

IMPACTO DE VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS E SETORIAIS NOS PREÇOS DAS AÇÕES DA COMPANHIA SUCROENERGÉTICA COSAN S.A.

IMPACT OF MACROECONOMIC AND SECTORAL VARIABLES ON THE STOCK PRICES OF SUGAR-ENERGY COMPANY COSAN S.A.

Kennedy Jamestony de Carvalho e Souza¹

Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo, Paraná (PR), Brasil

Pery Francisco Assis Shikida²

Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo, Paraná (PR), Brasil

Mario Antonio Margarido³

Partner Econometrics: Pezco Economics. São Paulo, São Paulo (SP), Brasil

GT 01 – Mercados Agrícolas e Comércio Exterior

Resumo: Nos últimos anos, tem-se observado um crescente interesse acadêmico em compreender as correlações e as implicações entre as oscilações dos indicadores macroeconômicos, as variáveis setoriais e a volatilidade do mercado acionário. Nesse contexto, o presente estudo analisa o impacto das variáveis macroeconômicas e setoriais sobre os preços das ações da Cosan, importante companhia do setor sucroenergético listada na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). Como procedimentos metodológicos, foram empregados o teste de cointegração de Johansen e o modelo Vetorial de Correção de Erros (VEC). O período de análise abrangeu o intervalo de março de 2012 a junho de 2024. Os resultados do modelo VEC revelam que os preços internacionais do açúcar e do petróleo, o PIB real e a taxa de câmbio apresentam correlação positiva e estatisticamente significativa com os preços das ações, destacando-se a elevada elasticidade em relação às variações do preço internacional do açúcar e do PIB real. Em contrapartida, a taxa Selic exerce efeito negativo, evidenciando a sensibilidade da empresa sucroenergética às variações da política monetária. Ademais, os achados obtidos mostraram-se consistentes com as evidências apresentadas na literatura, reforçando a relevância das variáveis macroeconômicas e setoriais na formação dos preços das ações da Cosan.

Palavras-chave: Açúcar e Etanol, Mercado financeiro, Macroeconomia, Modelo VEC.

Abstract: In recent years, there has been a growing academic interest in understanding the correlations and implications among the fluctuations of macroeconomic indicators, sectoral variables, and stock market volatility. In this context, the present study analyzes the impact of macroeconomic and sectoral variables on the stock prices of Cosan S.A., important company in the sugar-energy sector listed on B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). As methodological procedures, the Johansen cointegration test and the Vector Error Correction Model (VECM) were employed. The analysis period covered the interval from March 2012 to June 2024. The results of the VECM reveal that international sugar and oil prices, real GDP, and the exchange rate show a positive and statistically significant correlation with stock prices, with high elasticity observed in relation to variations in the international sugar price and real GDP. Conversely, the Selic rate exerts a negative effect, highlighting the sensitivity of the sugar-energy company to monetary policy fluctuations. Furthermore, the findings were consistent with evidence reported in the literature, reinforcing the relevance of macroeconomic and sectoral variables in shaping Cosan's stock prices.

Keywords: Sugar and Ethanol; Financial market; Macroeconomics; VEC model.

1. Introdução

A macroeconomia é o ramo das Ciências Econômicas que se concentra em estudar, mensurar e compreender o comportamento, a estrutura e o desempenho da economia de um país como um todo. Ela analisa agregados econômicos, como oferta monetária, investimentos, renda e despesa nacional, nível geral de consumo e poupança, entre outros, utilizando variáveis ou indicadores macroeconômicos. Seu principal objetivo é entender os fatores que influenciam o crescimento econômico, a estabilidade de preços, o equilíbrio das contas públicas e outros aspectos fundamentais da economia. Por meio da análise desses indicadores é possível interpretar diferentes dimensões do cenário econômico nacional. Tais análises são essenciais não apenas para orientar investidores, mas também para subsidiar o governo na elaboração de políticas e estratégias voltadas ao controle da inflação, à geração de empregos e ao crescimento e desenvolvimento econômico (Mankiw, 2015; Mata, 2018).

No que diz respeito a relação entre a macroeconomia e o mercado financeiro, e Bernadelli *et al.* (2020) e Nunes, Santos e Ferrarini (2023) enfatizam que o ambiente de ações brasileiro tem atraído a atenção de muitos investidores e empresas, e que o setor de *commodities* tem sido classificado como uma excelente oportunidade para diversificar a carteira de investimentos. Contudo, ambos os estudos alertam para a insegurança das condições macroeconômicas e seus impactos na estrutura financeira do País, dado que a capitalização por meio do sistema acionário no Brasil apresenta um grau relativamente alto de risco, posto que as ações e títulos negociados na B3 (atual denominação da bolsa de valores brasileira que significa: BRASIL, BOLSA E BALCÃO – B3 S.A) são suscetíveis aos fatores adversos da economia. Essa vulnerabilidade pode comprometer a principal função do mercado financeiro: proporcionar as condições necessárias para o processo de desenvolvimento econômico do País.

Machado, Gartner e Machado (2017) e Medeiros (2022) sublinham que as variáveis macroeconômicas e setoriais exercem forte influência sobre a capacidade das empresas de operar de forma eficiente e impactam suas escolhas estratégicas, uma vez que as condições econômicas são dinâmicas e muitas vezes até imprevisíveis. O mercado de ações, por sua complexidade, exige dos investidores não apenas o domínio de ferramentas analíticas avançadas, mas também uma compreensão abrangente e sistêmica do mercado. Isso implica conhecer as variáveis externas ou exógenas e compreender como elas interagem com atividades estratégicas da economia. Aprofundar o entendimento acerca do funcionamento do ambiente acionário e das variáveis exógenas que o afetam possui implicações diretas para a

tomada de decisão dos investidores na composição de carteiras, que buscam diversificação como estratégia para maximização de retornos e mitigação de riscos. Desse modo, torna-se importante compreender o comportamento do mercado de capitais e a influência das variáveis macroeconômicas e setoriais sobre sua dinâmica.

Dentre os segmentos do agronegócio brasileiro, o setor sucroenergético tem despontado como um dos principais. A denominação sucroenergética dá ênfase à questão alimentar e bioenergética, ressaltando que a presente atividade gera o alimento açúcar e o combustível etanol, destacados produtos da atividade, juntamente com torta de filtro, vinhaça, bagaço de cana (que produz energia elétrica para o autoconsumo da usina e até mesmo para a comercialização junto às operadoras de energia) entre outros subprodutos. Reconhecido internacionalmente por sua elevada produtividade, eficiência e baixos custos de produção, tal atividade não apenas mantém o Brasil em posição de destaque no cenário global, como também demonstra importância na geração de empregos em diversas regiões do país (Cattelan, 2024; D'Alessandro; Cavichioli, 2024).

De acordo com informações da União da Indústria de Cana-de-Açúcar e Bioenergia (UNICA, 2025), o setor movimenta anualmente um valor bruto aproximado de R\$ 100 bilhões, consolidando-se como um dos maiores PIB's do agronegócio nacional (estimado em US\$ 40 bilhões, o que equivale a 2% do PIB brasileiro). Com cerca de 70.000 produtores rurais independentes e 345 unidades produtoras de açúcar e álcool em operação, o setor gera aproximadamente 2,2 milhões empregos [diretos (33,2%) e indiretos (66,8%)], contribuindo para o aumento da renda e o crescimento econômico brasileiro.

Assim, esta pesquisa se justifica pela importância econômica e estratégica do setor sucroenergético na economia brasileira, bem como pela necessidade dos agentes econômicos que atuam nessa atividade de terem acesso a informações rápidas e úteis no momento de investir, seja na bolsa de valores ou em qualquer outro tipo de investimento em renda variável no mercado acionário nacional. Espera-se que as informações e análises apresentadas neste estudo sejam relevantes tanto para investidores individuais quanto para agentes econômicos que operam de forma direta ou indireta no ambiente acionário brasileiro. Dentre esses agentes, destacam-se as empresas de capital aberto e as instituições financeiras voltadas à corretagem de valores mobiliários. Os resultados obtidos podem auxiliar os investidores individuais e institucionais, por exemplo, na tomada de decisões relacionadas à compra, manutenção ou venda de seus ativos (Santana; Lima; Ferreira, 2018; Carvalho; Sekunda, 2020).

Isto posto, o presente trabalho tem como principal objetivo **analisar o impacto das variáveis macroeconômicas e setoriais sobre os preços das ações da empresa Cosan**

(importante empresa do setor sucroenergético nacional, com ações listada na bolsa B3 S.A). Para tanto, serão analisados os efeitos de variáveis macroeconômicas e setoriais relevantes [Preço internacional do açúcar, Preço internacional do petróleo, Produto Interno Bruto (PIB) real, Taxa básica de juros (Sistema Especial de Liquidação e Custódia – Selic) e Taxa de câmbio] sobre o comportamento dos preços das ações da Cosan, no período compreendido entre março de 2012 e junho de 2024.

Este artigo contém cinco seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção apresenta-se a revisão de literatura. A terceira e a quarta seções tratam, respectivamente, da metodologia e dos resultados e discussão, finalizando com as conclusões na quinta seção.

2. Revisão de Literatura: breves notas

Segundo Alberto *et al.* (2018), a relação entre indicadores macroeconômicos, como a inflação, e o impacto no desempenho das ações é amplamente debatida em estudos acadêmicos. Os autores investigaram especificamente a influência da expectativa de inflação nas cotações das ações do setor alimentício. Os resultados indicaram que as ações das empresas Tereos, M. Dias Branco, JBS e BR Foods apresentaram evidências de correlação com as variações na expectativa de inflação. Dessa forma, conclui-se que a expectativa de inflação pode influenciar as cotações de algumas empresas desse setor. Além disso, os resultados apontaram que as flutuações nas cotações são influenciadas mais pelas expectativas relacionadas aos indicadores econômicos do que pela divulgação efetiva de seus valores.

Nessa perspectiva, Grôppo (2004) buscou analisar o impacto de choques exógenos em variáveis macroeconômicas sobre o desempenho do Ibovespa. Os resultados indicaram que, entre as variáveis analisadas, o preço do petróleo no mercado internacional não exerce influência contemporânea significativa sobre o Ibovespa. Por outro lado, a taxa de câmbio e a taxa de juros demonstraram forte impacto no índice, sendo a taxa básica de juros a de maior relevância. Esses achados destacam o papel central da taxa de juros na economia brasileira, sugerindo que os investidores do mercado acionário enxergam os títulos de renda fixa como uma alternativa importante às ações.

Adicionalmente, Santana, Lima e Ferreira (2018) investigaram a interação entre a inflação, taxa de câmbio, taxa básica de juros (Selic) e o desempenho do mercado acionário brasileiro. Para a condução da análise os autores empregaram o modelo de Vetores Autorregressivos (VAR), complementado pela Função de Impulso-Resposta, Decomposição da Variância e pelo modelo VEC. Os achados empíricos evidenciam relações de causalidade entre

as variáveis do modelo, com destaque para a taxa Selic, cuja influência revelou-se preditiva sobre a dinâmica do Ibovespa. Observou-se também que as flutuações do índice acionário são parcialmente explicadas pelas variações na inflação, na taxa de câmbio e na própria Selic, sendo esta última a variável de maior magnitude de impacto.

Em outro estudo importante, Pandini, Stüp e Fabre (2018) conduziram uma pesquisa para compreender como as variáveis macroeconômicas afetam o desempenho de empresas dos setores de consumo cíclico e não cíclico na bolsa de valores de São Paulo. O estudo analisou indicadores como o PIB, a inflação, a taxa de câmbio e a taxa básica de juros (Selic), concluindo que essas variáveis têm impacto significativo no comportamento dessas empresas. Destarte, mudanças nessas variáveis influenciam diretamente as operações e os resultados das companhias desses setores, destacando a importância do ambiente macroeconômico (variáveis exógenas) nas estratégias e na valorização de seus ativos.

Nessa conjuntura, Machado, Gartner e Machado (2017) examinaram se as variáveis macroeconômicas possuem uma relação causal de longo prazo com o índice de retorno do mercado brasileiro, o Ibovespa. Os resultados apontaram que variáveis como oferta de moeda, atividade econômica, taxa de juros, volume de importações e exportações, além da taxa de câmbio, apresentaram uma relação causal de longo prazo com o Ibovespa. Entretanto, essa relação não foi identificada para a taxa de inflação. Ainda se constatou que a oferta de moeda, a atividade econômica e os níveis de importação e exportação têm um impacto negativo sobre o retorno de mercado. Enquanto as taxas de juros e de câmbio demonstraram uma relação positiva com o desempenho do Ibovespa.

Em um estudo mais recente, Nunes, Santos e Ferrarini (2023) investigaram a influência de variáveis econômicas no índice Ibovespa, focando nas relações de curto e longo prazo. Para isso, utilizaram o modelo VEC, complementado pela análise da Decomposição da Variância. Os resultados apontaram que no longo prazo a taxa de câmbio teve um impacto positivo sobre o Ibovespa, enquanto o IPCA exerceu um efeito negativo. A análise de Decomposição da Variância destacou a relevância do IPCA e da Selic no comportamento do Ibovespa, além de indicar uma influência significativa do próprio índice sobre si mesmo, fenômeno que pode ser atribuído à presença de uma “memória financeira” no mercado acionário.

Citando mais uma pesquisa interessante, Brandalise e Batista (2024) estudaram a influência das dinâmicas macroeconômicas no setor agrícola brasileiro utilizando variáveis como o índice Bovespa, cotações de ações de empresas não cíclicas e rendimentos de títulos do governo. A metodologia baseou-se em um modelo de regressão múltipla aplicado a dados de 276 dias de pregão, explicando 82,92% da variação no preço do dólar e evidenciando relações

significativas com as variáveis analisadas. Ao avaliar os rendimentos dos títulos do governo no mesmo período, constatou-se que as variáveis independentes contribuíram para 86,72% da variação observada. O estudo apresentou um modelo abrangente que forneceu *insights* relevantes sobre as interações entre variáveis macroeconômicas e o mercado agrícola no Brasil.

3 Metodologia

Nessa seção serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados para atender ao objetivo principal desta pesquisa. Inicialmente será realizada uma breve explanação sobre os métodos econométricos utilizados para a obtenção dos resultados, em seguida serão explicadas as variáveis empregadas e as respectivas fontes de dados.

3.1 Teste de raiz unitária das séries e seleção de defasagens do modelo

Para verificar a estacionariedade das séries temporais das variáveis em estudo foi aplicado o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Por meio do teste ADF é possível identificar a presença ou ausência de raiz unitária nas séries analisadas e, desse modo, determinar o grau de integração das variáveis do modelo, contribuindo para uma melhor compreensão de suas propriedades estatísticas e comportamentos ao longo do tempo (Gujarati; Porter, 2011).

3.2 Modelo Vetorial de Correção de Erros (VEC)

O modelo VEC é uma especificação do modelo VAR, aplicável quando as variáveis são cointegradas, ou seja, quando existe uma relação de equilíbrio de longo prazo entre elas. Diferente do VAR convencional (que trabalha com análise de curto prazo entre variáveis estacionárias ou em diferenças), o VEC incorpora um mecanismo de correção de erros, capturando tanto a dinâmica de curto prazo quanto o ajuste gradual em direção ao equilíbrio de longo prazo (Cunha; Silva; Haines, 2018).

Em termos técnicos o VEC pode ser entendido como:

- Um VAR restrito, no qual a matriz de coeficientes é ajustada para incluir o termo de cointegração;
- Uma forma de evitar perda de informações sobre relações de longo prazo entre as variáveis do sistema (justamente o problema do VAR).

Essa abordagem é especialmente relevante em estudos econômicos e financeiros, nos quais é possível explorar conexões de longo prazo entre variáveis-chave, como o PIB, Taxa de Juros Selic, inflação, preço das ações etc., oferecendo *insights* valiosos para a compreensão de dinâmicas macroeconômicas e formulação de políticas. Por exemplo, se o PIB e o consumo são cointegrados, o VEC modela não apenas como choques afetam essas variáveis no curto prazo, mas também como elas retornam ao equilíbrio histórico entre si (Gonçalves, 2024).

Assim, após identificar a relação de cointegração, conforme proposto por Johansen e Juselius (1990), entre as variáveis X_{t-1} e Y_{t-1} (equação 1), procede-se à aplicação do modelo VEC. Dessa forma, o VEC apresenta a vantagem de reter ou preservar as informações de longo prazo associadas ao nível das séries, assegurando que as relações de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis analisadas permaneçam presentes no estudo. Ele permite capturar tanto a dinâmica de curto prazo quanto as tendências de longo prazo, oferecendo uma análise mais completa e robusta das interações entre as variáveis econômicas (Silva, 2011).

Portanto, a metodologia proposta é uma ferramenta poderosa para capturar tanto as relações de curto quanto de longo prazo entre variáveis econômicas. Sua aplicação permite analisar como variáveis que apresentam tendências comuns no longo prazo se ajustam diante de desequilíbrios temporários, oferecendo *insights* valiosos para a compreensão de dinâmicas econômicas.

3.3 Base de dados e descrição das variáveis do modelo

No que diz respeito à base de dados utilizada para a estimação do modelo econométrico desta pesquisa todas as séries temporais das variáveis foram organizadas em períodos mensais. Convém ressaltar que os dados referentes aos preços das ações da empresa Cosan S.A., extraídos da plataforma financeira Economática (2025), estavam originalmente disponíveis em frequência diária. Por essa razão, foi necessário convertê-los para periodicidade mensal. Para esse processo adotou-se a média geométrica, por ser uma medida mais adequada para representar o comportamento agregado de ativos financeiros ao longo do tempo, oferecendo uma estimativa mais realista e precisa do desempenho mensal.

Em relação ao PIB real, as séries mensais foram obtidas diretamente do site oficial do Bacen (2025). As séries históricas referentes ao preço das ações da empresa Cosan e ao PIB real foram previamente dessazonalizadas, a fim de garantir maior robustez e consistência à estimação dos testes e do modelo econométrico. O método utilizado foi o X13-ARIMA-SEATS, reconhecido como um dos mais avançados e amplamente empregados no ajuste

sazonal de séries temporais. Sua principal finalidade é identificar e eliminar os efeitos sazonais presentes nos dados, possibilitando uma análise mais clara e precisa das tendências e dos ciclos subjacentes à série.

O período de análise desta pesquisa compreende o intervalo entre março de 2012 a junho de 2024, totalizando 148 observações mensais para cada variável – um volume considerado adequado para a aplicação de técnicas de séries temporais. A descrição das variáveis que compõem o modelo final a ser estimado (após a exclusão das variáveis mencionadas anteriormente), e suas respectivas fontes de dados podem ser consultadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis utilizadas no modelo VEC

Variável	Fonte da base de dados
Preço das ações da B3 da companhia Cosan	Economática (2025).
Preço internacional do açúcar	International Monetary Fund (FMI, 2025).
Preço internacional do petróleo	International Monetary Fund (FMI, 2025).
Produto Interno Bruto (PIB) real	Banco Central do Brasil (2025).
Taxa de juros Selic	Banco Central do Brasil (2025).
Taxa de câmbio	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipeadata (2025).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A variável dependente do modelo é o preço das ações da B3, enquanto as demais variáveis (Preço internacional do açúcar, Preço internacional do petróleo, PIB real, Taxa de juros Selic e Taxa de câmbio) são todas consideradas como explicativas. Assim, foi realizado o teste de cointegração de Johansen e, em seguida, estimado o modelo VEC com as variáveis apresentadas no Quadro 1, referentes à empresa Cosan. O objetivo é analisar a influência das variáveis macroeconômicas e setoriais sobre o preço das ações dessa companhia sucroenergética, cujas ações são negociados na bolsa de valores brasileira (B3).

Quanto ao período de análise do estudo (março de 2012 a junho de 2024), a definição do intervalo temporal foi determinada pela disponibilidade de dados. Observou-se que, para algumas das variáveis incluídas no modelo, os dados só estavam acessíveis a partir de 2012, o que limitou a possibilidade de estender a análise para períodos anteriores. Logo, o horizonte temporal escolhido reflete a necessidade de garantir a integridade e a completude das informações utilizadas na pesquisa.

Cabe ressaltar que todas as séries foram compiladas e organizadas utilizando a planilhas eletrônica do *software Microsoft Excel*. As estimativas foram realizadas por meio do pacote econométrico *Eviews 13*. Após a tabulação dos dados correspondentes, as outras etapas incluíram a organização, processamento e análise deles, culminando na realização de todos os

testes necessários, na estimação do modelo VEC e, por fim, na interpretação dos resultados obtidos, como será explicado minuciosamente na seção de Resultados e Discussão.

4 Resultados e Discussão

4.1 Teste de cointegração de Johansen

Por meio da aplicação do teste de Johansen é possível determinar o número de vetores de cointegração. Para isso, foram utilizados dois testes estatísticos: o teste traço (λ_{trace}) e o teste do máximo autovalor (λ_{max}). Os resultados obtidos em ambos os testes são apresentados nas Tabelas 1 e 2. Os resultados apresentados na Tabela 1, referentes ao teste traço, indicam a rejeição da hipótese nula de que o posto da matriz de cointegração é igual a zero ($r = 0$), ao nível de significância de 1%. A estatística do teste (237,2448) supera o valor crítico correspondente (159,5297), com p -valor igual a 0,000.

Tabela 1. Valores do teste Traço ao nível de 5% de significância

H ₀	H ₁	Estatística do teste	Valor crítico (5%)	p-valor
$r = 0$	$r > 0$	237,2448	159,5297	0,0000
$r \leq 1$	$r > 1$	159,1106	125,6154	0,0001
$r \leq 2$	$r > 2$	104,5681	95,53660	0,0108
$r \leq 3^*$	$r > 3$	72,34497	69,81889	0,0310
$r \leq 4$	$r > 4$	44,24572	47,85613	0,1049
$r \leq 5$	$r > 5$	24,79154	29,79707	0,1690

Fonte: Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados obtidos no *Software Eviews 13* (2025).

Nota: *O teste traço indica que há quatro vetores de cointegração.

Isto sugere a presença de pelo menos um vetor de cointegração que expressa uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis analisadas. A seguir testou-se a hipótese nula de que há um vetor de cointegração contra a hipótese alternativa de que há pelo menos dois vetores de cointegração. Ainda segundo esse teste, identificam-se na sua totalidade quatro vetores de cointegração ao nível de significância de 5%, uma vez que a estatística do teste (72,34497) excede o valor crítico de 69,81889, com p -valor de 0,0310.

No que se refere ao teste do máximo autovalor, de acordo com a Tabela 2, também se verifica a rejeição da hipótese nula ao nível de 1% de significância. A estatística do teste (78,13418) é superior ao seu valor crítico (52,36261), com p -valor de 0,000.

Tabela 2. Valores do teste máximo autovalor ao nível de 5% de significância

H ₀	H ₁	Estatística do teste	Valor crítico (5%)	p-valor
$r = 0$	$r > 0$	78,13418	52,36.261	0,0000
$r \leq 1^*$	$r > 1$	54,54249	46,23142	0,0052
$r \leq 2$	$r > 2$	32,22317	40,07757	0,2909
$r \leq 3$	$r > 3$	28,09925	33,87687	0,2090
$r \leq 4$	$r > 4$	19,45418	27,58434	0,3802
$r \leq 5$	$r > 5$	13,83228	21,13162	0,3790

Fonte: Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados obtidos no *Software EvIEWS 13* (2025).

Nota: *O teste máximo autovalor indica que há dois vetores de cointegração.

Os resultados do teste indicaram ao todo a existência de dois vetores de cointegração, conforme evidenciado pela estatística do teste (54,54249), que também excede seu valor crítico (46,23142), com p -valor de 0,0052.

Com base nas tabelas anteriores (1 e 2), observa-se que a hipótese nula do teste de Johansen foi rejeitada, ao nível de significância de 1%, em ambos os testes (traço e máximo autovalor). Este resultado indica a presença de, no mínimo, um vetor de cointegração entre as variáveis, o que evidencia a existência de, ao menos, uma relação de equilíbrio de longo prazo no sistema analisado. Os resultados do teste traço indicaram a presença de quatro vetores de cointegração, enquanto o teste do máximo autovalor apontou a existência de dois vetores cointegrados.

O modelo VEC foi estimado considerando inicialmente um vetor e, posteriormente, dois vetores de cointegração. No entanto, verificou-se que o modelo apresentou melhor desempenho e ajuste com a utilização de apenas um vetor. Assim, apesar de ambos os testes indicarem mais de um vetor de cointegração entre as variáveis do sistema, para os fins desta pesquisa, adotou-se a especificação do modelo com apenas uma equação de cointegração estatisticamente significativa ao nível de 5%.

4.2 Análise do modelo VEC

A análise do modelo VEC é composta por dois componentes principais: um que descreve a dinâmica de curto prazo e outro que representa as relações de equilíbrio de longo prazo. Os coeficientes associados aos ajustes de curto prazo, que indicam a velocidade de correção em direção ao equilíbrio após um desvio, são denominados parâmetros alfa (α). Já os coeficientes que expressam os vínculos de equilíbrio entre as variáveis no longo prazo, refletindo as combinações lineares estacionárias (cointegração), são chamados de parâmetros beta (β) (Margarido, 2019; Margarido; Shikida; Komesu, 2023).

A interpretação dos resultados do VEC será iniciada pelos parâmetros estimados de longo prazo (betas). A variável dependente do modelo, preço da ação da Cosan (LogP_acao), foi utilizada como referência (ou variável normalizada), assumindo valor unitário, por isso, não apresenta estimativa associada à estatística *t* de *Student*. De acordo com a Tabela 3, observa-se que todos os coeficientes de longo prazo se mostraram estatisticamente significativos ao nível de 5%, conforme indicado pela estatística *t*.

Tabela 3. Estimativas dos coeficientes de curto e longo prazo do Modelo VEC, março de 2012 a junho de 2024

Variável	Parâmetros Estimados	Estatística <i>t</i> Betas	Parâmetros Estimados
	Betas		Alfas
LogP_acao	1	0	-0,2744
LogP_acucar	2,1853	5,2250*	0,3901
LogP_petroleo	1,7981	5,8975*	-0,1517
LogTxjuros	-1,1740	-10,6327*	-0,1162
LogPIBreal	3,5106	7,1938*	-0,1402
LogTxcambio	0,9231	5,1490*	-0,2519

Fonte: Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados obtidos no *Software Eviews 13* (2025).

Nota: *Significativo ao Nível de 5% (valor superior a 1.977 da Tabela *t* de *Student*).

Cabe salientar que os sinais dos coeficientes de longo prazo estimados pelo *software* econométrico aparecem invertidos; portanto, devem ser interpretados em sentido inverso, uma vez que se referem ao vetor de cointegração e não diretamente à equação de cointegração. Os resultados obtidos após o processo de transformação e expostos na Tabela 3 mostram que os sinais dos coeficientes das variáveis explicativas estão em conformidade com a teoria econômica (negativo ou positivo quando teoricamente previsto).

Como o logaritmo neperiano (*ln*) foi aplicado a todas as variáveis do modelo, os coeficientes beta (β) estimados podem ser interpretados diretamente como elasticidades. Isso significa que cada coeficiente β indica a variação percentual esperada nos preços das ações da Cosan (variável dependente) em resposta a uma variação de 1% na respectiva variável explicativa, mantendo-se as demais constantes (*ceteris paribus*). As etapas seguintes contemplam: a análise individual de cada coeficiente β ; a interpretação econômica dos sinais e magnitudes; e como cada variável explicativa se correlaciona com o preço das ações da Cosan.

4.2.1 Interpretação dos coeficientes de longo prazo do VEC

Considerando-se a condição de *ceteris paribus*, isto é, mantendo-se constantes as demais variáveis, observa-se de acordo com a Tabela 3 que a variável referente ao preço internacional do açúcar ($\log\text{Preço_acucar}$) apresentou elevada elasticidade em relação aos preços das ações da Cosan. O coeficiente estimado de aproximadamente 2,18% (2,1853), indica que um aumento de 1% no preço internacional do açúcar, gera em média, uma elevação de 2,18% no preço das ações da empresa no longo prazo. Dessa forma, pode-se inferir que o preço internacional do açúcar exerce uma forte influência nos preços das ações da Cosan no período de longo prazo.

Além disso, o sinal positivo do coeficiente revela a existência de uma correlação direta entre o preço internacional do açúcar e os preços das ações da Cosan. Seu resultado está em consonância com a literatura, especialmente se tratando de empresas do setor sucroenergético, listada na B3 (Bolsa de Valores do Brasil) e que atuam fortemente na produção e exportação de açúcar, como é o caso da empresa Cosan. Nesses casos, elevações no preço internacional da *commodity* tendem a aumentar a receita e a lucratividade dessas companhias, o que, por sua vez, pode elevar seu valor de mercado e impulsionar o preço de suas ações. Dessa forma, para empresas do setor sucroenergético observa-se uma relação positiva e elástica entre o preço internacional do açúcar e o desempenho de suas ações no mercado financeiro (Oliveira; Andrade, 2020; Lorenzon, 2022; Santiago, 2023).

Em relação ao preço internacional do petróleo (LogP_petroleo) verifica-se também uma elasticidade relativamente alta em relação aos preços das ações da Cosan. O coeficiente estimado de 1,80% (1,7981) para a variável LogP_petroleo revela que os preços das ações da companhia Cosan são sensíveis às variações no preço internacional do petróleo, indicando um impacto expressivo no longo prazo. Seu resultado ratifica a relevância e o impacto dos preços do petróleo na dinâmica econômica global (Melo, 2012; Medeiros, 2022; Schmitt; Alba, 2024). Adicionalmente, o sinal positivo do coeficiente evidencia uma correlação direta entre as duas variáveis. Assim, um aumento de 1% na variável LogP_petroleo tende, em média, a provocar um incremento de aproximadamente 1,80% nos preços das ações da Cosan.

A literatura aponta que a correlação positiva entre o preço internacional do petróleo e os preços das ações de companhias sucroenergéticas decorre do papel estratégico do etanol como substituto direto da gasolina nos mercados doméstico e internacional (Melo, 2012; Moura, 2014; Palazzi; Meira; Klotzle, 2022). Como a Cosan atua na produção de etanol,

combustível que compete diretamente com a gasolina (derivada do petróleo), uma elevação no preço internacional do petróleo tende a encarecer a gasolina, tornando o etanol mais competitivo. Esse aumento de competitividade impulsiona a demanda pelo etanol e, consequentemente, a rentabilidade das usinas produtoras. Tal melhora nas margens de lucro tende a se refletir na valorização das ações dessas companhias, o que explica a correlação positiva observada. Assim, a literatura reforça essa relação ao destacar a robustez do vínculo entre o preço internacional do petróleo e as cotações das ações de empresas sucroenergéticas, como a Cosan, sustentada pela competitividade do etanol como alternativa à gasolina (Oliveira; Andrade, 2020; Lorenzon, 2022; Palazzi; Meira; Klotzle, 2022).

Outros estudos relevantes, como: Almeida, Hirtzer e Skeritt (2022), Ekanayake (2024) e Távora e Nunes (2024), apontam a elevada elasticidade (sensibilidade) dos preços das ações dessas empresas frente às variações nos preços internacionais do açúcar, etanol e petróleo. Choques positivos nos preços dessas *commodities* costumam ser rapidamente absorvidos pelo mercado, elevando as expectativas de desempenho e a rentabilidade futura das companhias do setor. Por outro lado, períodos de retração nos preços dessas mercadorias tendem a provocar desvalorização nos papéis da empresa, refletindo a queda das receitas, a menor atratividade aos investidores e o aumento das pressões vendedoras.

No que diz respeito a taxa Selic, essa variável apresentou um coeficiente beta estimado de -1,17% (-1,1740), indicando uma relação negativa e elástica com os preços das ações da Cosan no longo prazo. Isso significa que uma elevação de 1% na taxa de juros básica da economia implica, em média, uma redução de 1,17% no valor das ações da empresa, evidenciando a sensibilidade dos ativos da Cosan às variações na política monetária no longo prazo.

Nesse sentido, os estudos de Gartner (2012) e Santos *et al.* (2024) apontam que as informações sobre alterações na taxa básica de juros não são incorporadas integralmente aos preços das ações de forma imediata. Em outras palavras, quando o Banco Central promove ajustes na taxa Selic, seus efeitos não se refletem instantaneamente nos preços dos ativos negociados na bolsa. Isso ocorre porque os impactos dessas decisões sobre a economia (como inflação, demanda agregada, nível de produção e preços dos ativos) manifestam-se de maneira gradual, exigindo um intervalo de tempo para que os agentes econômicos ajustem suas expectativas e decisões, podendo levar alguns meses. Assim, embora a taxa de juros exerça influência significativa sobre os mercados financeiros, seus efeitos sobre os preços acionários não são imediatos, mas ocorrem progressivamente ao longo do tempo.

No que tange à correlação negativa entre a taxa de juros Selic e os preços das ações de

grandes empresas do setor sucroenergético, como a Cosan, a sua interpretação econômica encontra respaldo na literatura. Diversos estudos (Hersen; Lima; Lima, 2013; Bernadelli et al., 2020; Santos et al., 2024), demonstram que, no longo prazo, elevações da Selic exercem pressão estrutural sobre o valor desses ativos, esse fenômeno decorre principalmente em função de dois mecanismos: i) custo de capital, juros mais altos encarecem o financiamento e desestimulam investimentos, reduzindo a rentabilidade esperada das empresas; ii) migração de investidores, a maior atratividade de ativos de renda fixa (com menor risco e retornos competitivos) diminui a demanda por ações das companhias do setor.

Em relação à variável PIB real ($\log \text{PIB}_{\text{real}}$), o parâmetro beta estimado foi de 3,51% (3,5106), indicando que os preços das ações da Cosan apresentam uma alta elasticidade em relação às variações no PIB real e estão positivamente correlacionados com essa variável. O resultado implica um impacto considerável do PIB real sobre os preços das ações, sugerindo que, no longo prazo, uma elevação de 1% no PIB real está associada a um aumento médio de 3,51% no valor das ações da empresa.

A literatura sustenta a correlação positiva entre o PIB real e o desempenho acionário de companhias do setor sucroenergético. Isso porque o PIB real é um indicador-chave da atividade econômica do País. Quando esse indicador apresenta crescimento, sinaliza um ambiente econômico em expansão, o que tende a gerar efeitos positivos sobre diversos setores. No contexto das empresas sucroenergéticas, como a Cosan, esse cenário implica aumento no consumo de energia e combustíveis (como etanol e gasolina), maior demanda interna por açúcar, transporte e energia elétrica, além de um ambiente de negócios mais propício ao investimento e à confiança dos agentes econômicos. Todos esses fatores, em conjunto, contribuem para a valorização do mercado acionário dessas empresas (Pandini; Stüp; Fabre, 2018; Bernadelli *et al.*, 2020; Bunjaku, 2024; D'Alessandro; Cavichioli, 2024).

Concernente à variável taxa de câmbio ($\log \text{Txcambio}$), os resultados indicaram um parâmetro beta de 0,92% (0,9231). Este valor sugere uma correlação positiva e uma elasticidade quase que unitária entre a taxa de câmbio e os preços das ações da Cosan no longo prazo. Logo, verifica-se que a elevação de 1% na taxa de câmbio (dólar/real) está associada a um aumento médio de 0,92% no valor das ações da empresa, revelando, portanto, uma influência significativa da taxa de câmbio nos preços das ações. Embora o coeficiente seja inelástico, o seu valor se aproxima da elasticidade unitária, o que reforça a influência consistente da taxa de câmbio sobre os preços das ações de companhias sucroenergéticas.

O coeficiente positivo da taxa de câmbio reforça a hipótese de que os preços das ações da Cosan são positivamente correlacionados a variações cambiais. Esse comportamento

encontra fundamento na literatura, considerando-se que empresas do setor sucroenergético, como a Cosan possuem participação expressiva no mercado exportador de açúcar e etanol. Nesse contexto, quando há um aumento na taxa de câmbio, ou seja, uma valorização do dólar em relação ao real, as receitas em moeda nacional provenientes das exportações tendem a crescer. Esse aumento na receita contribui para a melhora dos resultados financeiros e das expectativas de geração de caixa futuro destas empresas. Como consequência, ocorre uma valorização do valor de mercado dessas companhias, o que tende a se refletir positivamente no preço de suas ações. Além disso, um câmbio mais elevado costuma beneficiar empresas exportadoras ao melhorar sua competitividade no mercado internacional, reforçando as expectativas dos investidores quanto à lucratividade futura dessas companhias (Carvalho; Vieira, 2015; Silva; Pereira, 2023; Binotto; Marschner, 2024).

4.2.2 Interpretação dos coeficientes de curto prazo do VEC

É importante ressaltar que, no modelo VEC, os valores e os sinais dos coeficientes alfa associados a cada variável são interpretados de maneira distinta em relação aos coeficientes beta. Conforme mencionado, os coeficientes beta representam as relações de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis, formando combinações lineares estacionárias (vetores de cointegração). Enquanto os coeficientes alfas do VEC representam a velocidade de ajuste (mecanismo de correção de erro) das variáveis em resposta a desvios do equilíbrio de longo prazo. Eles indicam quão rapidamente cada variável reage para restaurar o equilíbrio após um choque externo (Lütkepohl, 2005; Margarido; Shikida; Komesu, 2023).

Os sinais negativos indicam que a variável corrige ativamente os desequilíbrios, ajustando-se em direção ao equilíbrio de longo prazo. Por outro lado, parâmetros alfa com sinais positivos sugerem que a variável amplifica o desequilíbrio (apresentando um ajuste instável), exigindo compensação por parte de outras variáveis do sistema (Lütkepohl, 2005; Margarido, 2019). Na sequência tem-se a análise dos coeficientes de curto prazo em relação a cada variável do modelo.

Conforme evidenciado na Tabela 3, pode-se observar que todas as variáveis do modelo apresentaram coeficientes alfa negativos. Este resultado sugere que desvios dessas variáveis em relação ao seu equilíbrio de longo prazo são corrigidos automaticamente pelo próprio mercado. A exceção ficou por parte da variável preço internacional do petróleo, estimado em 15,17% (0,1517), indicando uma relação positiva e estatisticamente significativa. O sinal positivo do parâmetro dessa variável revela a ausência de mecanismos autorreguladores no

mercado petrolífero, ou seja, desvios de preço não apenas persistem, mas tendem a se amplificar ao longo do tempo, exigindo ajustes compensatórios por meio de outras variáveis econômicas, como a taxa de câmbio ou a taxa Selic.

5 Conclusões

Este trabalho teve como principal objetivo analisar o impacto das variáveis macroeconômicas e setoriais (preço internacional do açúcar, preço internacional do petróleo, PIB real, taxa de juros Selic e taxa de câmbio) sobre os preços das ações da empresa Cosan, uma das principais companhias do setor sucroenergético listadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). Para alcançar este propósito foram utilizados como procedimentos metodológicos o teste de Raiz Unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), o teste de cointegração de Johansen e o modelo Vetorial de Correção de Erros (VEC). O período de análise compreendeu o intervalo de março de 2012 a junho de 2024, perfazendo 148 observações mensais.

No que se refere aos resultados do modelo VEC, os principais achados foram os seguintes: o Preço internacional do açúcar apresentou elasticidade elevada (2,18%), com correlação positiva, evidenciando forte influência dessa *commodity* sobre o preço das ações no longo prazo; em relação ao Preço internacional do petróleo, a elasticidade foi significativa (1,80%), com correlação positiva, sugerindo que a elevação do preço do petróleo aumenta a competitividade do etanol e beneficia a empresa; concernente a taxa de juros Selic, observou-se uma correlação negativa e elástica (-1,17%), demonstrando a sensibilidade da empresa às variações na política monetária; quanto ao PIB real, identificou-se uma elasticidade muito elevada (3,51%), com correlação positiva, evidenciando que a expansão econômica amplia a demanda pelos produtos da empresa e valoriza suas ações; por fim, a taxa de câmbio apresentou elasticidade próxima da unidade (0,92%), com correlação positiva, indicando que a valorização do dólar aumenta as receitas de exportação e fortalece o preço das ações.

Os resultados obtidos por meio do modelo VEC revelam que os preços internacionais do açúcar e do petróleo, o PIB real e a taxa de câmbio apresentam correlação positiva e estatisticamente significativa com os preços das ações, destacando-se a elevada elasticidade do açúcar e do PIB. Em contrapartida, a taxa Selic exerce efeito negativo, evidenciando a sensibilidade do setor sucroenergético às variações da política monetária. Com base nos achados conclui-se, em resposta ao problema de pesquisa que norteou este trabalho, que as variáveis macroeconômicas e setoriais selecionadas exercem impacto significativo sobre os

preços das ações de empresas representativas do setor sucroenergético, como é o caso da companhia Cosan, principalmente, no período de longo prazo.

Assim, os resultados deste estudo podem auxiliar não somente investidores individuais, mas também as organizações na formulação de estratégias, uma vez que as decisões financeiras empresariais precisam estar alinhadas às expectativas econômicas futuras, ao comportamento das taxas de juros e às dinâmicas dos diversos mercados financeiros. Indicadores como inflação, taxa de câmbio, taxas de juros de curto e longo prazo, PIB e medidas relacionadas a mercados futuros configuram importantes referenciais para a antecipação de tendências econômicas, fornecendo subsídios valiosos para decisões financeiras mais assertivas tanto para investidores individuais quanto para agentes econômicos que operam de forma direta ou indireta no mercado de ações brasileiro. Dentre esses agentes, destacam-se, principalmente, as empresas de capital aberto, as instituições financeiras voltadas à corretagem de valores mobiliários e os formuladores de políticas públicas.

Referências

- ALBERTO, J. G. C., ALVES, C. A. C., TOLENTINO, F. F., & ANDRADE, L. H. A influência da expectativa da inflação na cotação das ações no setor de alimento. **Brazilian Applied Science Review**, v. 2, n. 3, p. 857–871, 2018.
- ALMEIDA, I.; HIRTZER, M.; SKERRITT, J. **Mercados agrícolas sofrem com queda dos preços do petróleo**. 2022. Disponível em: <https://www.proag.com/news/ag-markets-feel-pinch-as-oil-prices-plunge/>. Acesso em: abr. 2025.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL - BACEN. **Sistema gerenciador de séries temporais: PIB mensal e taxa selic**. 2025. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>. Acesso em: out. 2024.
- BERNARDELLI, L. V.; BORGES, M. J.; SANCHES, S. L. R.; ARAÚJO, E.; 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, p. 97 - 112, set./dez. 2020.
- BINOTTO, D. L.; MARSCHNER, P. F. Incerteza da política econômica e desempenho do mercado de ações brasileiro. **Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 18, n. 1, p. 146–158, 2024.

BRANDALISE, N.; BATISTA, P. S. Utilização de variáveis macroeconômicas em modelos de regressão múltipla de dados de ativos não-cíclicos. **Revista de Economia Aplicada**, v. 28, n. 1, p. 1-20, jan./mar. 2024.

BUNJAKU, F. Decoding the stock market and GDP relationship over the long term: implications for index fund investments. **Studies in Business and Economics**, v. 19, n. 2, p. 50–58, 2024.

CATTELAN, R. **Três ensaios sobre a agroindústria canavieira no Brasil**: história das estratégias empresariais no setor, convergência da produtividade e estudos de casos. 2024. 192f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2024.

CUNHA, A. M.; SILVA, P. P.; HAINES, A. E. F. Liberalização financeira e desempenho macroeconômico brasileiro: evidências empíricas a partir do modelo VEC. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, n. 3, p. 1-26, 2018.

D’ALESSANDRO, V. R.; CAVICHIOLI, F. A. A importância do setor sucroalcooleiro na economia brasileira. **Interface Tecnológica**, v. 21, n. 1, p. 665–680, jun. 2024.

ECONOMÁTICA. **Dados Financeiros**. 2025. Disponível em:
<https://economica.com/plataforma-financeira>. Acesso em: mar. 2025.

EKANAYAKE, E. M. Commodity Prices and the Brazilian Stock Market: Evidence from a Structural VAR Model. **Commodities**, v. 3, n. 4, p. 472–493, 2024.

GARTNER, A. Análise da reação das ações do setor financeiro brasileiro às divulgações da taxa Selic ocorridos entre 2004 e 2011. **Revista de Finanças Aplicadas**, v. 1, p. 1–12, 2012.

GONÇALVES, C. **Modelos VEC**. 2024. Disponível em: <https://rpubs.com/caiocgonc/vec>. Acesso em: jun. 2025.

GRÔPPO, G. S. **Causalidade das variáveis macroeconômicas sobre o Ibovespa**. 2004. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) - Universidade de São Paulo, 2004.

HERSEN, A.; LIMA, L. F.; LIMA, J. F. Evidências empíricas da influência da taxa média de juros sobre o mercado acionário brasileiro. **Gestão & Regionalidade**, v. 29, n. 85, p. 77–92, jan./abr. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA) – IPEADATA. **Séries Macroeconômicas**: taxa de câmbio. 2025. Disponível em:
<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: mar. 2025.

INTERNATIONAL MONETARY FOUND - FMI. **Preços das commodities primárias do**

FMI – Preço internacional do açúcar e do petróleo. 2025. Disponível em:

<https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>. Acesso em: mar. 2025.

JOHANSEN, S. Statistic analysis of cointegrating vectors. **Journal of Economics Dynamics and Control**, v. 12, p. 231-254, 1988.

JOHANSEN, S.; JUSELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, n. 52, p.169-209, 1990.

LORENZON, G. **Ações da São Martinho (SMT03), Cosan (CSAN3) e Jalles (JALL3) sobem juntas com petróleo e açúcar.** 2022. Disponível em:

<https://www.moneytimes.com.br/acoes-da-sao-martinho-smto3-cosan-csan3-e-jalles-jall3-sobem-juntas-com-petroleo-e-acucar/>. Acesso em: ago. 2025.

LÜTKEPOHL, H. **New introduction to multiple time series analysis**. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2005.

MACHADO, M. R. R.; GARTNER, I. R.; MACHADO, L. S. Relação entre Ibovespa e variáveis macroeconômicas: evidências a partir de um modelo Markov-switching. **Brazilian Review of Finance**, v. 15, n. 3, p. 435–468, 2017.

MATA, H. T. C. **Macroeconomia**. Salvador: Editora UFBA, Superintendência de Educação a Distância, 2018.

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

MARGARIDO, M. A. Análise estrutural do mercado de trigo no Brasil. **Política Agrícola**, ano XXVIII, n. 3, p. 148–171, jul./set. 2019.

MARGARIDO, M. A.; SHIKIDA, P. F. A.; KOMESU, D. K. Elasticidades no mercado brasileiro de cigarros. **Práticas de Administração Pública**, v. 6, n. 2, p. 65-90, mai./ago. 2023.

MEDEIROS, R. K. **Ensaios em macroeconomia aplicada: choques petrolíferos e previsão.** 2022. 68 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.

MELO, A. S. **Três ensaios sobre os mercados de gasolina, etanol e açúcar no Brasil.** 2012. 103 p. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

MOURA, B. V. **O papel do açúcar e da gasolina na determinação dos preços de etanol no Brasil.** 2014. 120 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 2014.

- NUNES, H. F. S.; SANTOS, H. C. Z.; FERRARINI, A. S. F. Variáveis macroeconômicas: influências no curto e longo prazo sobre o Ibovespa. **Revista Geosul**, v. 38, n. 87, p. 292-316, mai./ago. 2023.
- OLIVEIRA, S. C.; ANDRADE, A. G. Fatores significativos aos preços de ações das principais empresas do setor sucroenergético do Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1-28, 2020.
- PALAZZI, R. B.; MEIRA, E.; KLOTZLE, M. C. The sugar-ethanol-oil nexus in Brazil: Exploring the pass-through of international commodity prices to national fuel prices. **Journal of Commodity Markets**, V. 28, ISSN 2405-8513, 2022.
- PANDINI, J.; STÜPP, D. R.; FABRE, V. V. Análise do impacto das variáveis macroeconômicas no desempenho econômico-financeiro das empresas dos setores de consumo cíclico e não cíclico da BM&FBovespa. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 17, n. 51, p. 7-22, maio/ago. 2018.
- SANTANA, H. N.; DE LIMA, S. A.; 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.
- SANTIAGO, T. **Alta no preço do açúcar beneficia empresas da bolsa brasileira**. 2023. Disponível em: <https://investnews.com.br/economia/alta-no-preco-do-acucar-beneficia-empresas-da-bolsa-brasileira-entenda/>. Acesso em: jul. 2025.
- SANTOS, R. I. dos; NEGREIROS, L. A. F.; GOMES, M. da C.; AMBROZINI, M. A. Efeitos da Taxa SELIC nos Investimentos das Empresas de Capital Aberto: Evidências do Brasil. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 19, n. 3, p. 26-42, set./dez. 2024.
- SCHMITT, R.; ALBA, G. R. Os efeitos do enquadramento do reajuste de preços da gasolina na percepção dos consumidores. **Studies in Business and Economics**, v. 19, n. 2, p. 50-58, 2024.
- SILVA, L. R.; PEREIRA, M. F. V. Uso do Território e Valorização Financeira: O Grupo Cosan e o Setor Sucroenergético Brasileiro. **Sociedade & Natureza**, v. 35, p. 1-12, 2023.
- TAVORA, C. G.; NUNES, R. V. The volatility of sugar and ethanol prices: a tale of two markets using wavelet analysis. In: Seminários em Administração, 27, 2024, São Paulo. **Anais**, 2024.
- UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR E BIOENERGIA - UNICA. **Unicadata**: fotografia do setor. 2025. Disponível em: <https://unicadata.com.br/listagem.php?idMn=158>. Acesso em: set. 2025.