

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

**Choques informacionais na agricultura e seus efeitos na volatilidade das ações
do agronegócio brasileiro.**

Luiz Henrique Pereira Alves
Magister Scientiae

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2026**

LUIZ HENRIQUE PEREIRA ALVES

**Choques informacionais na agricultura e seus efeitos na volatilidade das ações
do agronegócio brasileiro.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Leonardo B. de Mattos

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2026**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

A474c
2026

Alves, Luiz Henrique Pereira, 2002-
Choques informacionais na agricultura e seus efeitos na
volatilidade das ações do agronegócio brasileiro / Luiz Henrique
Pereira Alves. – Viçosa, MG, 2026.
1 dissertação eletrônica (41 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Leonardo Bornacki de Mattos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Economia Rural, 2026.

Referências bibliográficas: f. 31-35.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2026.407>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Mercado de capitais - Brasil - Efeito do jornalismo.
2. Agroindústria - Aspectos econômicos. I. Mattos, Leonardo
Bornacki de, 1977-. II. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Economia Rural. Programa de Pós-Graduação
em Economia Aplicada. III. Título.

CDD 22. ed. 332.04150981

LUIZ HENRIQUE PEREIRA ALVES

**Choques informacionais na agricultura e seus efeitos na volatilidade das ações
do agronegócio brasileiro.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 24 de abril de 2026.

Assentimento:

Luiz Henrique Pereira Alves
Autor

Leonardo Bornacki de Mattos
Orientador

Essa dissertação foi assinada digitalmente pelo autor em 21/07/2026 às 14:12:21 e pelo orientador em 03/08/2026 às 10:36:03. As assinaturas têm validade legal, conforme o disposto na Medida Provisória 2.200-2/2001 e na Resolução nº 37/2012 do CONARQ. Para conferir a autenticidade, acesse <https://siadoc.ufv.br/validar-documento>. No campo 'Código de registro', informe o código **LHEF.1LQS.YUJT** e clique no botão 'Validar documento'.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a mim, por mais que não faltaram chances para desistir, continuei firme na minha jornada. Cada noite mal dormida, cada final de semana e feriado dedicado à elaboração deste trabalho foram cruciais e, de certa forma, necessárias, para o meu desenvolvimento pessoal e acadêmico. Continuar foi uma opção com diversos ônus que eu jamais imaginei enfrentar, mas que hoje digo que valeram a pena. Como disse Frank Sinatra, apesar de alguns arrependimentos, quando eu mordida mais do que poderia mastigar, quando amei, sorri e chorei, eu fiz do meu jeito.

Ao meu amigo e colega, Guilherme Nogueira, que esteve junto nessa jornada desde a inscrição na ANPEC até a defesa. Sem você, lidar com a solidão e as disciplinas seria um trabalho ainda mais difícil. Obrigado pela sua companhia e por me ajudar a enfrentar essa nova fase da minha vida. Agradeço também por me introduzir ao mundo do Python, crucial para o desenvolvimento da minha pesquisa e para o meu trabalho. Sem os seus incentivos, muitos dos elogios que recebo hoje não existiriam e grande parte dos processos que realizo não seriam automatizados como são.

Aos meus amigos, Eduardo, Thais e Larissa. Hoje, criamos uma proximidade que por muitos anos imaginava ser impossível criar com alguém. Cada momento que passamos juntos, cada conversa sobre a vida, cada conselho me ajudou nesse processo. Saibam que vocês são parte importante da minha vida que quero levar para sempre, não importa se moramos na mesma cidade ou se estamos cada um em um canto do mundo. Vocês são o maior presente que a UFSJ me proporcionou. À minha família, Renata, minha mãe, José, meu pai, e Ana, minha irmã, que mesmo me acompanhando de longe, sempre demonstraram apoio. Lembro de cada momento, cada época e cada situação difícil que passamos, o que não impediu de encher a casa de conquistas e diplomas. Hoje, aproveito a oportunidade que vocês não tiveram. Agora temos um mestre na família.

Ao meu orientador, Professor Leonardo Bornacki de Mattos, por suas orientações, paciência e compreensão durante meu desenvolvimento acadêmico e pessoal. Você me fez olhar para o mundo e as coisas que eu faço de uma forma mais clara, mais nítida e mais precisa. Cada reunião que tínhamos, eu percebia o quanto conhece dos estudos econômicos e rigor científico, aumentando ainda mais minha admiração por você. Obrigado por todas as suas contribuições.

À Universidade Federal de Viçosa, ao Departamento de Economia Rural e ao Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada, por terem me

acolhido nesses dois anos. Jamais imaginei entrar em uma instituição de tamanho prestígio, muito menos ter a receptividade do corpo docente, discente e técnico que encontrei. Parabéns por moverem a pesquisa deste país.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos. Este trabalho foi realizado com o apoio das seguintes agências de pesquisa brasileiras: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

RESUMO

ALVES, Luiz Henrique Pereira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2026. **Choques informacionais na agricultura e seus efeitos na volatilidade das ações do agronegócio brasileiro..** Orientador: Leonardo Bornacki de Mattos.

A sensibilidade do mercado financeiro à chegada de novas informações e os consequentes impactos nos padrões de volatilidade das empresas do agronegócio evidenciam a necessidade de compreender como o fluxo de notícias afeta ativos listados em bolsa. O presente estudo investigou os efeitos das publicações jornalísticas sobre a agricultura, extraídas da base Global Database of Events, Language, and Tone (GDELT), na volatilidade do índice setorial IAGRO B3 entre 2019 e outubro de 2025. Para tanto, utilizou-se um modelo de volatilidade condicional multivariado BEKK-GARCH, permitindo analisar as interdependências entre o sentimento das notícias (tonalidade) e os retornos do índice. Os resultados indicam que mudanças no sentimento do mercado, identificadas pela tonalidade das manchetes, alteram significativamente a volatilidade dos retornos do IAGRO, confirmando a influência de fatores informacionais no setor. Conclui-se que variações no sentimento das notícias relacionadas à agricultura exercem impacto estatisticamente significativo sobre a volatilidade do índice composto pelas empresas do agronegócio, confirmando a importância da informação no desempenho dos retornos dos papéis das empresas listadas em bolsa. Tais achados oferecem subsídios para a gestão de risco e para a compreensão da eficiência informacional no agronegócio brasileiro.

Palavras-chave: Agricultura; Sentimento do mercado; Função impulso-resposta para a variância; ; Índice Agronegócio B3; GARCH.

ABSTRACT

ALVES, Luiz Henrique Pereira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April, 2026. **Informational shocks in agriculture and their effects on the volatility of brazilian agribusiness stocks.** Adviser: Leonardo Bornacki de Mattos.

The sensitivity of financial markets to the arrival of new information and the resulting impacts on the volatility patterns of agribusiness companies highlight the importance of understanding how news flows affect publicly traded assets. This study investigates the effects of agricultural news coverage, extracted from the Global Database of Events, Language, and Tone (GDELT), on the volatility of the IAGRO B3 sectoral index between 2019 and october 2024. To this end, a multivariate conditional volatility BEKK-GARCH model was employed, allowing the analysis of interdependencies between news sentiment (tone) and index returns. The results indicate that changes in market sentiment, captured through the tone of news headlines, significantly affect the volatility of IAGRO returns, confirming the influence of informational factors in the sector. It is concluded that variations in the sentiment of agriculture-related news exert a statistically significant impact on the volatility of the index composed of agribusiness companies, reinforcing the importance of information in the performance of returns of publicly traded firms. These findings provide useful insights for risk management and contribute to the understanding of informational efficiency in the Brazilian agribusiness sector.

Keywords: Agriculture; Market sentiment; Volatility impulse response function; Indice Agronegócio B3; GARCH.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. Considerações iniciais	8
1.2 O problema e sua importância	10
1.3. Hipótese	12
1.4. Objetivos.....	12
1.4.1. Objetivo geral	12
1.4.2. Objetivos específicos.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
3. METODOLOGIA.....	16
3.1. Índice de tom das notícias.....	16
3.2. Análise da dinâmica entre Sentimento de Mercado e Volatilidade dos Retornos	17
3.3. Interação entre Sentimento de Notícias e Volatilidade do IAGRO B3.....	18
3.4. Fonte de dados	20
4. RESULTADOS	20
5. CONCLUSÕES.....	29
REFERÊNCIAS	31
APÊNDICE.	36

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

A informação sobre os ativos financeiros se tornou um importante componente para os agentes do mercado no qual os ativos são negociados, devido a sua capacidade de influenciar a direção, volume de negociação e a volatilidade dos ativos. A chegada de novas informações, ou notícias, em um determinado mercado é processada pelos agentes que, com base nela, tomam suas decisões de compra e venda na tentativa de obter lucro com os fatos à sua disposição (ENGELBERG; PARSONS, 2011).

O primeiro sinal da chegada de uma notícia no mercado financeiro é observado na mudança no comportamento da volatilidade dos ativos. Ela é entendida como uma medida de velocidade do mercado, correspondendo à variação de preço referenciada à um desvio padrão em um determinado período (Gaio *et al.*, 2007). Sua importância diz respeito não só a elaboração de estratégias que visam proteger as carteiras das flutuações, mas também para captar os momentos de incerteza do mercado, quando há uma maior variância dos retornos dos ativos financeiros, impactando diretamente nos resultados das operações realizadas (Morais; Portugal, 1999). Em resumo, as oscilações na volatilidade refletem como os agentes assimilam e reagem às novas informações disponíveis.

Quando se trata especificamente da incerteza¹, a literatura econômica evidencia uma relação direta entre ela e a volatilidade dos ativos, seja em termos da incerteza da política econômica, como mudanças na política monetária, fiscal e cambial, ou em termos de sentimento dos investidores (DE LONG *et al.*, 1990; TSAI, 2017; FRANCO, 2022). A constante chegada de informações distintas reduz o nível de confiabilidade de uma determinada projeção e afeta diretamente o valor dos ativos do mercado, resultando em um aumento da volatilidade e da incerteza do resultado dos investimentos.

O mercado acionário, por conta da sua natureza, é sensível à chegada de novas informações e comumente apresenta níveis de incerteza mais elevados, algo que se observa não apenas no caso brasileiro, mas também nos diversos mercados globais. No entanto, o Brasil se destaca pelos episódios recentes de instabilidade política e fiscal, especialmente a partir de 2015 com eventos que aumentaram a percepção de risco entre os investidores, com destaque para o aprofundamento da crise econômica, o déficit público e a instabilidade política que levaria ao impeachment da presidente Dilma Rousseff no ano seguinte (BATISTA; LAMOUNIER; MÁRIO, 2023). Segundo dados da B3 (2025), o mercado acionário brasileiro possui mais de

¹ Segundo Knight (1921), incerteza não tem probabilidade mensurável. Já o risco possui probabilidade conhecida, podendo ser inclusive precificado.

R\$ 4,2 trilhões em valor de mercado², com 5,3 milhões de investidores pessoa física, um crescimento de 6% no ano de 2024 e uma carteira média de R\$2 mil. Observa-se então a expressividade do mercado acionário brasileiro e dos pequenos investidores que estão suscetíveis às incertezas geradas pela chegada de novas informações no mercado.

Entre os setores que compõem o mercado acionário brasileiro, como o financeiro, industrial, serviços e de consumo, um que vem ganhando destaque é o setor do agronegócio³, resultado do seu crescimento na economia real. Entre 2014 e 2024, o PIB do agronegócio apresentou um crescimento real de 35,14%, com o maior crescimento anual observado em 2020, na ordem de 22,05% (CEPEA, 2024). Ademais, observando a participação do setor nas exportações brasileiras no mesmo período, houve um aumento no saldo da balança comercial do setor, de US\$ 80 bilhões para US\$ 145 bilhões, evidenciando a importância do Brasil como produtor agrícola mundial (MAPA, 2024). Este crescimento afeta diretamente o mercado financeiro, seja pelo lançamento de novas ações no mercado, pela abertura de capital, maior demanda por instrumentos de crédito e, também, pela maior demanda por mecanismos de proteção das operações das empresas.

Um exemplo do espaço conquistado pelo agronegócio no mercado acionário brasileiro é o lançamento do Índice Agronegócio B3 (IAGRO B3) em 2019, sendo uma carteira teórica composta por ações e *units*⁴ de empresas listadas na B3 e classificadas como “Agronegócio” e que cumprem os critérios de inclusão, compreendendo empresas como a JBS, produtora de proteína e uma das maiores empresas produtoras de alimentos, a Klabin, produtora de papel e celulose, e a Ambev, produtora de bebidas.

Com a crescente participação de empresas ligadas ao agronegócio, o mercado acionário brasileiro se torna cada vez mais suscetível aos seus riscos, como os choques climáticos. Alterações climáticas, tanto em nível local como global, exercem influência no preço dos alimentos e no custo da colheita (BROWN; KSHIRSAGAR, 2015; LETTA; MONTALBANO; PIERRE, 2022) que podem resultar em variações inesperadas nos preços, a depender da natureza dos eventos climáticos (WRIGHT, 2011). Este cenário impacta diretamente no resultado operacional das empresas ligadas ao agronegócio e, consequentemente, em diversas áreas relacionadas às suas atividades, como o valor de mercado, capacidade de honrar com os compromissos financeiros e o nível de atividade do setor.

² Valor apurado no dia 07 de abril de 2025.

³ Segundo Contini *et al.* (2006), o agronegócio compreende a cadeia produtiva da fabricação de insumos, produção agropecuária, transformação e consumo, envolvendo questões como pesquisa, logística e comercialização dos bens.

⁴ Ativos compostos por mais de uma classe de valores mobiliários (B3, 2025).

Diante deste cenário, os agentes do mercado financeiro que atuam em ativos do agronegócio, com destaque para as ações das empresas do setor, se veem expostos ao risco decorrente da assimetria de informação em suas carteiras, sobretudo em tempos de instabilidade climática nas principais regiões produtoras de *commodities* agrícolas, especialmente as regiões tropicais e subtropicais (MENDELSON, 2009; SHAH, DAR, 2022; COSTA JUNIOR, OGINO, 2024), nas quais o Brasil está inserido.

1.2 O problema e sua importância

O impacto da chegada de novas informações no mercado financeiro que podem resultar em mudanças no padrão da volatilidade das ações das empresas do agronegócio do Brasil evidencia a necessidade de entender como o desempenho dos seus papéis negociados em bolsa podem ser afetados pelas notícias disponíveis. Dessa forma, o presente trabalho busca responder a seguinte pergunta: De que forma as notícias sobre a agricultura impactaram na volatilidade das ações das empresas do agronegócio da bolsa brasileira?

Easley e O'hara (2004) afirmam que a assimetria de informação está diretamente ligada com a volatilidade dos ativos, resultando em retornos maiores para investidores bem-informados. Wright (2011) destaca a vulnerabilidade dos ativos do agronegócio perante choques climáticos e no preço dos alimentos. Assim, entender como as informações sobre os preços dos alimentos impactam na volatilidade dos ativos do agronegócio é de suma importância, a tendo em vista a vulnerabilidade dos retornos e a importância do setor para a economia brasileira e para os diversos fundos de investimentos que possuem tais ativos em suas carteiras. Não obstante, o aumento da volatilidade dos preços das *commodities* do agronegócio resulta em uma maior busca por mecanismos de proteção, fato que foi observado entre os anos de 2007 e 2008, período marcado pela instabilidade nos preços e consequente maior demanda por derivativos para proteção (Sanders; Irwin, 2010; Consuegra; Garcia-Verdugo, 2017). Assim, é importante compreender como a volatilidade das ações de empresas do agronegócio responde à chegada de novas informações sobre a agricultura, incluindo o preço das *commodities*, para que estratégias de proteção de carteira sejam mais bem elaboradas.

A literatura econômica apresenta diversos trabalhos que buscaram investigar os efeitos da chegada de informações no mercado financeiro, sobretudo sobre o volume de negociação e a volatilidade das ações das empresas. Andersen (1996) investigou a relação entre o fluxo de informações, volume de negociação e a volatilidade dos retornos no mercado acionário. Tetlock (2007) também buscou avaliar o impacto dos veículos de mídia na atividade do mercado acionário, utilizando dados do índice Dow Jones e as notícias disponibilizadas pelo *Wall Street*

Journal, destacando que o tom negativo das notícias está associado a um maior volume de negociação, afirmando também que quanto mais pessimista for o conteúdo da notícia, maior será o volume de negociação observado.

Easley e O'hara (2004) estudaram a relevância da informação na determinação do custo de capital, evidenciando uma vantagem dos investidores bem informados sobre os não informados, conseguindo ajustar suas carteiras de forma mais eficiente com a chegada de novas informações. Já Chua e Tsiaplias (2019) propuseram um modelo para examinar como os efeitos das notícias é realizado no mercado acionário, classificando-as em notícias normais e não normais. Seus resultados apontam que o efeito das notícias normais costuma se acumular antes de se dissipar, com a transmissão das notícias atuando em detrimento do efeito das notícias normais e elevando o impacto das notícias não normais.

Assefa, Meuwissen e Lansink (2015) realizaram uma busca bibliográfica dos trabalhos que avaliaram a transmissão da volatilidade de preços na cadeia de suprimentos dos alimentos, encontrando que a volatilidade é transmitida em toda a cadeia de suprimentos, expondo os agentes que dela fazem parte ao risco e incerteza. Ainda na linha das commodities, Nazlioglu, Erdem e Soytaş (2013) analisaram a influência da volatilidade do preço do petróleo nas commodities agrícolas, identificando essa influência após a crise global no preço dos alimentos em 2006.

Com foco no mercado brasileiro, Christofolletti (2013) investigou a relação entre atividade de negócios, conteúdo informacional e a volatilidade diária e intradiária para os contratos agropecuários de maior liquidez da B3 até então, encontrando que choques de demanda de pessoa física não financeira influenciam positivamente no aumento da volatilidade dos contratos futuros. Já Silva (2019) analisou o efeito do sentimento textual das notícias na volatilidade dos preços do mercado acionário brasileiro, utilizando dados do Ibovespa, DJIA, VIX e S&P500 e as notícias disponibilizadas no Jornal Valor Econômico. Os resultados indicaram que o sentimento de pessimismo e de otimismo resultam em baixos e altos retornos, respectivamente, com o pessimismo resultando na redução da volatilidade.

Diante do exposto, pode-se concluir que as análises dos efeitos das novas informações no mercado sobre a agricultura se concentram nas *commodities*, desconsiderando os resultados nas ações das empresas do agronegócio. Compreender como os papéis das empresas reagem perante choques informacionais do setor torna-se essencial para o desenvolvimento de estratégias de proteção financeira para os agentes que possuem os papéis em carteira, visando a minimização dos seus efeitos negativos. Assim, este estudo contribui ao abordar os efeitos das notícias acerca da agricultura sobre as ações das empresas do agronegócio negociadas na

bolsa brasileira, entre janeiro de 2019 e outubro de 2025, identificando quais são as mais vulneráveis e os produtos que mais resultaram em oscilações nos preços de negociação dos papéis das companhias. O período, além de compreender toda a série histórica disponível, passa por eventos internacionais relevantes, como a pandemia da Covid-19, a Guerra na Ucrânia e a política tarifária dos Estados Unidos da América.

Não obstante, os resultados da pesquisa poderão pautar a elaboração de mecanismos para proteção da carteira dos investidores que atuam não somente no mercado do agronegócio, mas também nos demais setores da bolsa brasileira que possuem ligação com o desempenho das empresas aqui pesquisadas, como o setor de consumo⁵ e os diversos fundos de investimentos que investem nos papéis dessas companhias, com destaque para a BlackRock e o SALIC.

1.3. Hipótese

As mudanças no sentimento do mercado, identificadas por meio da tonalidade (positiva, negativa ou neutra) das manchetes jornalísticas sobre a agricultura, afetam a volatilidade dos retornos do Índice Agronegócio B3.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo geral

Investigar os efeitos da publicação de notícias sobre a agricultura, extraídas da base GDELT, na volatilidade do índice setorial IAGRO B3 entre 2019 e 2025.

1.4.2. Objetivos específicos

- i. Investigar de que forma o tom das manchetes jornalísticas sobre a agricultura contribui para a formação das expectativas de mercado;
- ii. Avaliar o impacto do sentimento extraído das notícias sobre a volatilidade condicional dos retornos do Índice do Agronegócio da B3 (IAGRO); e
- iii. Analisar se choques no sentimento de mercado afetam a instabilidade dos retornos do IAGRO ao longo do tempo, evidenciando a relevância da mídia na dinâmica de risco financeiro.

⁵ Segundo a B3 (2025), empresas como Ambev, Boa Safra e JBS estão presentes no IAGRO B3 e no Índice de Consumo, e a Klabin está presente no IAGRO B3 e no Índice de Materiais Básicos. Ou seja, o desempenho dessas empresas impacta no desempenho geral do setor do agronegócio, consumo e de materiais básicos do mercado acionário brasileiro.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção tem por objetivo apresentar a teoria que servirá de base para o estudo, sendo ela a Teoria do Mercado Eficiente, comumente utilizada para analisar os efeitos dos eventos informacionais na volatilidade dos ativos financeiros. Ela parte do pressuposto de que os mercados incorporam todas as informações disponíveis de forma rápida e completa, resultando em mudanças no comportamento do preço dos ativos instantaneamente. Ao longo do tempo, diferentes abordagens teóricas aprimoraram o entendimento original da teoria. A versão clássica propõe três classificações para a eficiência, sendo elas fraca, semiforte e forte, a depender de quanto a informação é refletida nos preços. Trabalhos posteriores, sobretudo no contexto dos mercados emergentes, passaram a analisar o limite da eficiência informacional, levando em consideração fatores como o comportamento dos investidores e a assimetria de informação, evidenciando limitações na teoria. Essa abordagem é fundamental para compreender como as notícias, em especial aquelas relacionadas à agricultura, impactam na volatilidade das ações de empresas do agronegócio.

A Teoria do Mercado Eficiente se tornou a principal premissa em finanças desde os anos 1970, sendo uma das hipóteses das ciências sociais mais bem estudadas (SEWELL, 2012). Ela, comumente chamada também de Hipótese do Mercado Eficiente, EMH na sigla em inglês, foi desenvolvida por Fama (1970), postulando que os preços dos ativos financeiros refletem toda a informação pública no mercado, com as variações de preços sendo resultado a incorporação de novas informações por parte dos agentes. O mercado é classificado em três níveis de eficiência, sendo eles o nível fraco, incorporando no preço apenas informações passadas, o nível semiforte, já incorporando todas as informações disponíveis, e o nível forte, incorporando também as informações privadas (FAMA, 1970).

A partir dessas classificações, a Teoria do Mercado Eficiente passa a adotar certas implicações empíricas para validar o que é posto, sobretudo quando se refere à previsibilidade dos retornos dos ativos financeiros. Ao considerar os mercados eficientes, a obtenção de retornos anormais por parte dos agentes não pode se dar de forma sistemática, pois novas informações surgem de forma inesperadas, com os preços dos ativos seguindo um processo estocástico (SAMUELSON, 1965). Ou seja, a chegada de novas informações públicas ao mercado se apresenta como um dos principais determinantes da variação nos preços dos ativos, influenciando também na volatilidade, com o novo fluxo informacional sendo incorporado na precificação dos agentes (ROSS, 1989). Ao se depararem com uma nova informação, um aumento na volatilidade dos ativos é observado, evidenciando o período de incorporação, cessando quando não há mais novos fatos revelados.

Segundo Fama (1970) os preços futuros dos ativos refletem todas as informações disponíveis. Considerando que os retornos assumem comportamento de variável aleatória e sua distribuição é próxima da normal, o modelo pode ser escrito da seguinte forma:

$$E(\tilde{p}_{j,t+1}|\Phi_t) = [1 + E(\tilde{r}_{j,t+1}|\Phi_t)]p_{j,t} \quad (1)$$

em que E corresponde ao valor esperado, $p_{j,t}$ o valor do ativo j no tempo t , $p_{j,t+1}$ o preço do ativo j no tempo $t+1$, $r_{j,t+1}$ o retorno percentual no período e Φ_t representa as informações refletidas completamente no preço no tempo t , com os tils indicando que $\tilde{p}_{j,t+1}$ e $\tilde{r}_{j,t+1}$ são variáveis aleatórias no tempo $t+1$.

A EHM assume que não existe a possibilidade de obter ganhos superiores ou inferiores ao retorno atual em um mercado eficiente, com os casos acontecendo de maneira aleatória e isolada (RODRIGUES, MATTOS, TONIN, 2024). Ao acontecerem, as operações de compra e venda levarão aos preços ao seu valor de mercado. Assim, o mercado eficiente pode ser visto como um Jogo Justo (*Fair Game*), descrito na seguinte equação:

$$\begin{aligned} z_{j,t+1} &= r_{j,t+1} - E(\tilde{r}_{j,t+1}|\Phi_t) \\ E(\tilde{z}_{j,t+1}|\Phi_t) &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

onde z_j é uma sequência de um *Fair Game* em relação ao conjunto de informações disponíveis Φ_t . Considerando um sistema de negociação $\alpha(\Phi_t) = [\alpha_1(\Phi_t), \alpha_2(\Phi_t), \dots, \alpha_n(\Phi_t)]$ baseado nas informações disponíveis Φ_t que informa os montantes $\alpha_j(\Phi_t)$ disponíveis no tempo t que devem ser investidos nos ativos n , o valor total do excedente em $t+1$ gerado é:

$$V_{t+1} = \sum_{j=1}^n \alpha_j(\Phi_t) [r_{j,t+1} - E(\tilde{r}_{j,t+1}|\Phi_t)] \quad (3)$$

considerando um *Fair Game*, não há possibilidades de ganhos diferente do esperado, assim:

$$E(\tilde{V}_{j,t+1}|\Phi_t) = \sum_{j=1}^n \alpha_j(\Phi_t) E(\tilde{z}_{j,t+1}|\Phi_t) = 0 \quad (4)$$

A forma como a incorporação de novas informações pelos agentes é tratada pela EMH também se mostra como uma implicação teórica. Conteúdos informacionais divulgados pelos meios de comunicação e relatórios técnicos se tornam relevantes para compreender o comportamento dos ativos financeiros, especialmente quando o choque em questão representa uma alta quebra das expectativas então vigentes (TETLOCK, 2007). Outra questão relevante para a teoria se refere à necessidade de liquidez nos mercados, já que ela influencia diretamente na velocidade e intensidade na qual as novas informações são incorporadas aos preços dos ativos. A quantidade de participantes e presença de questões que impactam diretamente nas negociações como os custos de transações pode determinar a velocidade na qual a informação é processada, favorecendo ou não a eficiência do mercado (AMIHUD; MENDELSON, 1986; STOLL, 2000).

Apesar da ampla aceitação da EMH como base teórico para os estudos em finanças, a literatura econômica passou a questionar seu domínio intelectual, destacando questões como a previsibilidade parcial dos preços e a influência de fatores comportamentais e psicológicos (Malkiel, 2003). Shiller (2000) caracterizou a alta das ações americanas no final da década de 1990 como resultado de uma euforia irracional, argumentando também que os mercados financeiros são movidos por ondas de entusiasmo e pessimismo, influenciadas por fatores psicológicos, sociais e culturais. Ou seja, segundo o autor, a reação dos agentes às novas informações pode ser incompleta, exagerada ou influenciada por fatores emocionais, resultando em sub reações no curto prazo. Entretanto, os trabalhos em finanças não evidenciaram um comportamento sistêmico das hipóteses comportamentais, com Fama (1998) atestando que a sub reação e a sobre reação acontecem no mercado com uma frequência semelhante, dando destaque para o fato das anomalias aparecerem apenas em modelos específicos.

Perante as críticas, diversos estudos testaram a EMH em diferentes mercados ao redor do mundo, obtendo resultados que sustentam sua validade teórica. Vale destacar que Fama (1991) realizou uma revisão bibliográfica dos trabalhos que pesquisaram sobre a eficiência dos mercados, reforçando a ideia de eles refletirem características de nível fraco e semiforte de eficiência. Simões *et al.* (2012), ao investigar os efeitos dos anúncios de fusões e aquisições no mercado acionário brasileiro, argentino e chileno, atestou que o Brasil possuía um mercado no nível semiforte por não apresentar retornos anormais de longo prazo⁶. Ademais, Guzella, Castro e Santana (2023) atestaram que a atenção do investidor contribuiu para que o mercado de ações brasileiro fosse mais eficiente. Apesar de não ser possível afirmar que há uma

⁶ Foram encontrados no Brasil apenas nos dias dos anúncios das fusões e aquisições.

eficiência absoluta no mercado acionário, os resultados da literatura econômica demonstraram consistência da EMH ao explicar a eficiência com o fluxo informacional disponível.

Com o avanço da tecnologia e do crescimento exponencial do volume de dados disponíveis, especialmente de fontes não estruturadas como portais de notícias, a discussão sobre a eficiência dos mercados atingiu um novo ponto incorporando as novas informações disponíveis. Assim, a literatura recente tem se dedicado a investigar como o sentimento das notícias em textos jornalísticos e mídias digitais impactam no comportamento dos ativos financeiros (TETLOCK, 2007; LIU, 2012). Essa nova abordagem vai contra a ideia de que apenas dados históricos e fundamentalistas são relevantes para o processo de precificação, passando então a incorporar o conteúdo informacional subjetivo (DA; ENGELBERG; GAO, 2011). Em suma, a hipótese da eficiência do mercado passou a ser testada não só com base na incorporação da informação no apreçamento dos ativos, mas também na interpretação dos agentes das informações disponibilizadas nos meios midiáticos (LARCKER; ZAKOLYUKINA, 2012).

A premissa dos ativos financeiros reagirem com a chegada de novas informações torna a Teoria do Mercado Eficiente adequada para investigar como as notícias sobre a agricultura impactam no desempenho das empresas do agronegócio listadas na bolsa brasileira, considerando que essas informações são públicas e rapidamente assimiladas aos preços das ações das empresas do setor, caracterizando uma situação de eficiência semiforte. Em suma, a EMH fornece o arcabouço teórico para compreender se os fluxos informacionais afetam o comportamento dos preços de forma imediata.

3. METODOLOGIA

3.1. Índice de tom das notícias

Com vistas à identificação dos efeitos das notícias sobre a agricultura, será desenvolvido um índice de sentimento das notícias. O índice terá como base os dados disponibilizados pelo *Global Data on Events, Location and Tone* – GDELT – desenvolvido por Leetaru e Schrodtt (2013). A construção de índices com base no GDELT se tornou frequente na literatura econômica que buscava mensurar os efeitos das notícias em diversas questões, com destaque para Hassan *et al.* (2019), Shen *et al.* (2022) e Li *et al.* (2025). Para o índice, serão consideradas as notícias que abordem os temas relacionados ao agronegócio, com cada uma atribuindo um tom médio jornalístico medido em uma escala contínua, assumindo valores negativos, positivos ou nulos. Assim, o cálculo do índice de tom das notícias se dará por:

$$Sentimento_t = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} tone_{i,t} \quad (5)$$

em que N_t representa a quantidade de notícias sobre o agronegócio no dia t e $tone_{i,t}$ representa a nota do sentimento da i -ésima notícia no dia t . Assim, esse índice servirá como uma proxy do fluxo informacional e do caráter das notícias sobre o agronegócio no período pesquisado.

3.2. Análise da dinâmica entre Sentimento de Mercado e Volatilidade dos Retornos

Inicialmente, será utilizado o modelo de volatilidade condicional multivariado GARCH-BEKK para modelar a dinâmicas das covariâncias entre o índice de tom das notícias e os retornos do IAGRO B3. Este modelo permite não só capturar as variâncias condicionais de cada série, mas também as covariâncias entre elas, fornecendo uma estrutura mais robusta para analisar as interações dinâmicas. Apresentada por Engle e Kroner (1995), a especificação do modelo é dada por:

$$H_t = C'C + \sum_{k=1}^K A'_k \varepsilon_{t-k} \varepsilon'_{t-k} A_k + \sum_{k=1}^K G'_k H_{t-k} G_k \quad (6)$$

em que H_t é a matriz de covariância de dimensão $N \times N$, entre o índice de sentimento e o retorno do IAGRO, C representa uma matriz triangular inferior, A_k e G_k representam matrizes 2×2 e ε_t representa um vetor de inovação. A principal vantagem do modelo GARCH-BEKK perante outros modelos multivariados, como o VEC e o DCC-GARCH, está na sua parcimônia. Assim, a equação pode ser decomposta em:

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} h_{11,t} & h_{12,t} \\ h_{21,t} & h_{22,t} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} C_{11} & C_{21} \\ 0 & C_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_{11} & 0 \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} + \\ &\begin{bmatrix} A_{11,1} & A_{21,1} \\ A_{12,1} & A_{22,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t-1}^2 & \varepsilon_{1,t-1} \varepsilon_{2,t-1} \\ \varepsilon_{2,t-1} \varepsilon_{1,t-1} & \varepsilon_{2,t-1}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{11,1} & A_{12,1} \\ A_{21,1} & A_{22,1} \end{bmatrix} + \\ &\begin{bmatrix} G_{11,1} & G_{21,1} \\ G_{12,1} & G_{22,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{11,t-1} & h_{12,t-1} \\ h_{21,t-1} & h_{22,t-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} G_{11,1} & G_{12,1} \\ G_{21,1} & G_{22,1} \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (7)$$

De maneira adicional, o modelo GARCH-BEKK diagonal será aplicado com a finalidade de robustez dos resultados. Diferente do modelo completo, o BEKK diagonal assume

que as variáveis fora da diagonal principal das matrizes A e G assumem valor zero. Assim, o modelo pode ser escrito da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} h_{11,t} & h_{12,t} \\ h_{21,t} & h_{22,t} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} C_{11} & C_{21} \\ 0 & C_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_{11} & 0 \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} + \\
 \begin{bmatrix} A_{11,1} & 0 \\ 0 & A_{22,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t-1}^2 & \varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{2,t-1} \\ \varepsilon_{2,t-1}\varepsilon_{1,t-1} & \varepsilon_{2,t-1}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{11,1} & 0 \\ 0 & A_{22,1} \end{bmatrix} + \\
 \begin{bmatrix} G_{11,1} & 0 \\ 0 & G_{22,1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{11,t-1} & h_{12,t-1} \\ h_{21,t-1} & h_{22,t-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} G_{11,1} & 0 \\ 0 & G_{22,1} \end{bmatrix}
 \end{aligned} \tag{8}$$

A aplicação do GARCH-BEKK neste contexto encontra respaldo em estudos que relacionaram o comportamento da volatilidade com medidas qualitativas de informação. Jin, Lin e Tamvakis (2012) utilizaram o modelo para investigar a transmissão da volatilidade entre o sentimento do mercado e o retorno de *commodities* energéticas, já Mensi et al. (2014) aplicaram o modelo para investigar a interdependência entre indicadores econômicos e os mercados financeiros dos países dos BRICS.

3.3. Interação entre Sentimento de Notícias e Volatilidade do IAGRO B3

A partir dos modelos GARCH-BEKK estimados, estima-se a Função Impulso-Resposta para a Variância, ou VIRF na sigla em inglês, em conformidade com a metodologia apresentada por Hafner e Herwartz (2006). Ela é definida como a diferença entre a expectativa condicional da matriz de variância-covariância após um choque e a expectativa condicional sem o choque. Matematicamente:

$$V_t(z_0) = E[H_t|I_{t-1}, z_0] - E[H_t|I_{t-1}] \tag{9}$$

em que z_0 é um choque que atinge o sistema no tempo 0, I_{t-1} é o histórico observado até $t - 1$, com $V_t(z_0)$ representando o impacto dos componentes idênticos e independentes do choque z_0 sobre os componentes da matriz de variância-covariância condicional (JIN; LIN; TAMVAKIS, 2012). Essa formulação permite a análise da resposta dinâmica da volatilidade a choques individualizados, proporcionando uma representação mais rica da interação das variáveis ao longo do tempo.

O uso da VIRF no presente estudo se dá pela possibilidade de quantificar os efeitos dinâmicos de choques inesperados no índice de sentimento sobre a volatilidade dos retornos do

IAGRO, ou seja, ela permite avaliar se aumentos repentinos no índice de sentimento geram efeito de curto prazo mais intenso e de longa duração sobre a volatilidade das ações do setor do agronegócio ou se são rapidamente absorvidos pelo mercado.

Diversos estudos aplicaram a metodologia da Função Impulso-Resposta para a Variância para investigar o efeito de choques informacionais sobre a volatilidade dos ativos. Hafner e Herwartz (2006) introduziram a abordagem com uma aplicação com dados do mercado financeiro europeu e as decisões macroeconômicas. Jin, Lin e Tamvakis (2012) utilizaram a Função Impulso-Resposta para a Variância para avaliar os choques de incerteza e seus efeitos sobre as *commodities* energéticas. Olson, Vivian e Wohar (2014), de forma semelhante, utilizaram a VIRF para examinar a relação entre energia, através do Goldman Sach's Energy Index, e o retorno dos mercados, utilizando o S&P 500, evidenciando a aplicabilidade e versatilidade do modelo. Allen *et al.* (2017) aplicaram a abordagem de Hafner e Herwartz (2006) no contexto das *Global Financial Crisis* (GFC) que ocorreram entre 2000 e 2016, destacando resultados como os choques negativos terem um maior impacto sobre variâncias e covariâncias, com duração entre três e seis meses.

Para o presente trabalho, a Função Impulso-Resposta para a Variância atuou como uma ferramenta analítica para investigar a hipótese proposta, que as variações no sentimento do mercado sobre a agricultura, medidas pelas manchetes jornalísticas com tom positivo, negativo ou neutro, impactam na volatilidade do retorno do Índice Agronegócio B3. A estratégia empírica consiste na estimação de um modelo GARCH-BEKK bivariado, no qual choques no índice de tom das notícias construído a partir das manchetes extraídas da base GDELT foram identificados como impulsos, e a resposta dinâmica da variância condicional do retorno do índice foi analisada ao longo do tempo. A partir disso, a VIRF foi utilizada para identificar como um choque inesperado no sentimento, interpretado como uma variação abrupta e não antecipada nas notícias, afeta, ao longo do tempo, a variância condicional dos retornos do índice.

Para testar a hipótese, o presente trabalho avaliou a significância estatística das respostas obtidas pela VIRF, por meio da construção de intervalos de confiança. Dessa forma, a hipótese foi avaliada a partir da significância estatística das respostas da volatilidade ao choque de sentimento, em magnitude e persistência, em relação ao seu comportamento em equilíbrio. Adicionalmente, será analisada a direção do efeito, aumento ou redução da volatilidade, conforme o sinal do sentimento, permitindo concluir se há relação assimétrica entre o tipo de notícia e o impacto na volatilidade do mercado.

Ademais, os resultados gerados pela metodologia aqui utilizada poderão ser úteis não só para a geração de estratégias de proteção de carteira ao evidenciar o risco decorrente da assimetria de informação, mas também contribuindo para o avanço do entendimento empírico sobre a interação entre a mídia e o comportamento do mercado financeiro.

3.4. Fonte de dados

A base de dados a ser utilizada neste estudo é composta por duas fontes, o banco de dados *Global Database of Events, Language and Tone* (GDELT) e a B3. A primeira se refere a um projeto global mantido pelo *Center for Geospatial Intelligence* da Universidade de Georgetown, disponibilizando dados de mídia em tempo real codificados com base no conteúdo semântico e tonal das notícias. A variável “*Tone*” representa o tom das notícias em uma escala padronizada, variando de -10 a 10, sendo crucial para a formação do índice de tom das notícias, a partir de uma média das notícias diárias disponíveis. Para este estudo, serão selecionadas apenas as notícias classificadas com temas “*AGRICULTURE*”, utilizando filtro de temas fornecidos pelo GDELT. As notícias coletadas compreendem o período de 2019 a 2025.

As informações coletadas da B3 se referem ao valor do Índice Agronegócio B3. Disponibilizado em observações diárias, o valor do IAGRO se refere ao desempenho médio das empresas de capital aberto classificadas como “Agronegócio”, sendo o índice composto por ações e *units* das companhias que estiveram em 95% dos pregões no período de vigência das três carteiras anteriores e que não são classificadas como “ações centavos”. A partir do valor do índice, foi calculado o retorno composto para o mesmo período da coleta das notícias.

4. RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas do sentimento das notícias e do retorno do IAGRO.

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis

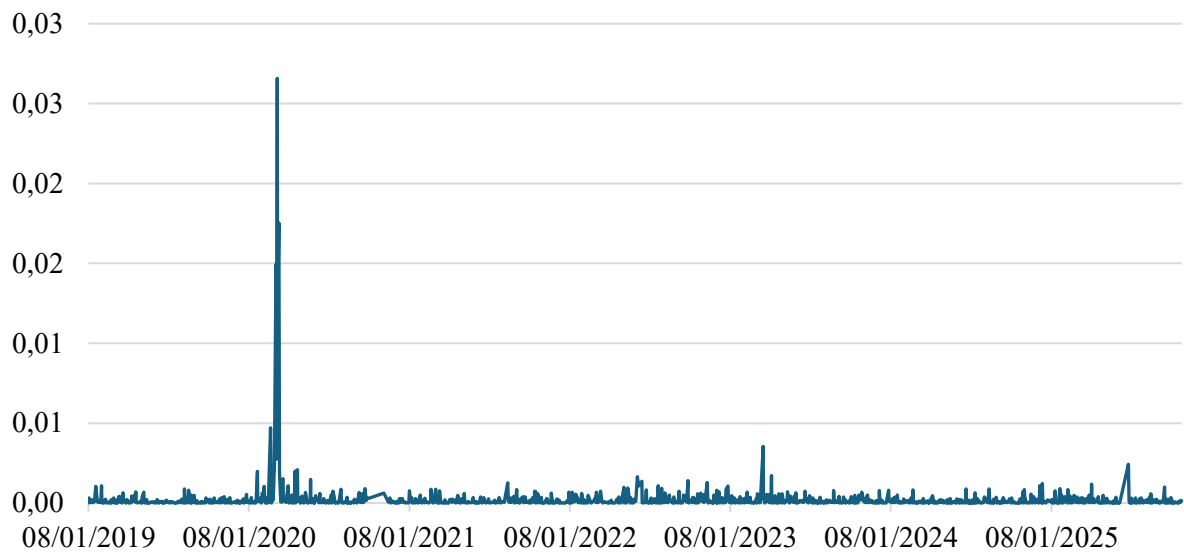
	IAGRO	Sentimento_t
Máximo	10,90677	1,2767
Mínimo	-16,30216	-2,8743
Média	0,025	-0,657
Desvio padrão	1,462	0,527
Assimetria	-1,750	0,036
Kurtosis	23,16	3,358
JB	26396,96	8,410

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Observa-se que o sentimento médio das notícias (Sentimento_t) é negativo, indicando que no período observado houve mais dias com notícias negativas sobre a agricultura do que positivas. Já os retornos do IAGRO apresentaram uma média positiva no período analisado, com variações positivas apresentando predominância. A medida de curtose das variáveis foi acima de 3, com o retorno do IAGRO apresentando o maior valor (23,16), o que indica a ocorrência de eventos extremos nos retornos financeiros do agronegócio. O teste de normalidade de Jaque-Bera indicou que, para ambas as variáveis, a hipótese nula da série seguir uma distribuição normal foi rejeitada ao nível de 5% de significância. O teste de autocorrelação de Ljung-Box indicou que a série de retornos financeiros e de sentimento das notícias rejeitaram a hipótese nula de ausência de autocorrelação serial, ou seja, não são ruídos brancos.

A Figura 1 apresenta o quadrado dos retornos do IAGRO entre 2019 e outubro de 2025. A utilização dos retornos ao quadrado permite evidenciar diretamente o comportamento da variância da série ao longo do tempo, funcionando como uma proxy da volatilidade. Inicialmente, percebe-se um expressivo aumento no retorno ao quadrado no início do ano de 2020, movimento associado ao início da pandemia de Covid-19, com outros pequenos picos observados nos demais anos. Além disso, nota-se a formação de aglomerados de volatilidade que sinalizam a persistência do movimento pós picos. Esse movimento é amplamente documentado pela literatura econômica (ALVES; FERREIRA; MELO, 2022; FERNANDES, 2022, HE *et al.*, 2020; NGWAKWE, 2020; VERMA *et al.*, 2021) e indica que a variância condicional não é constante ao longo do tempo.

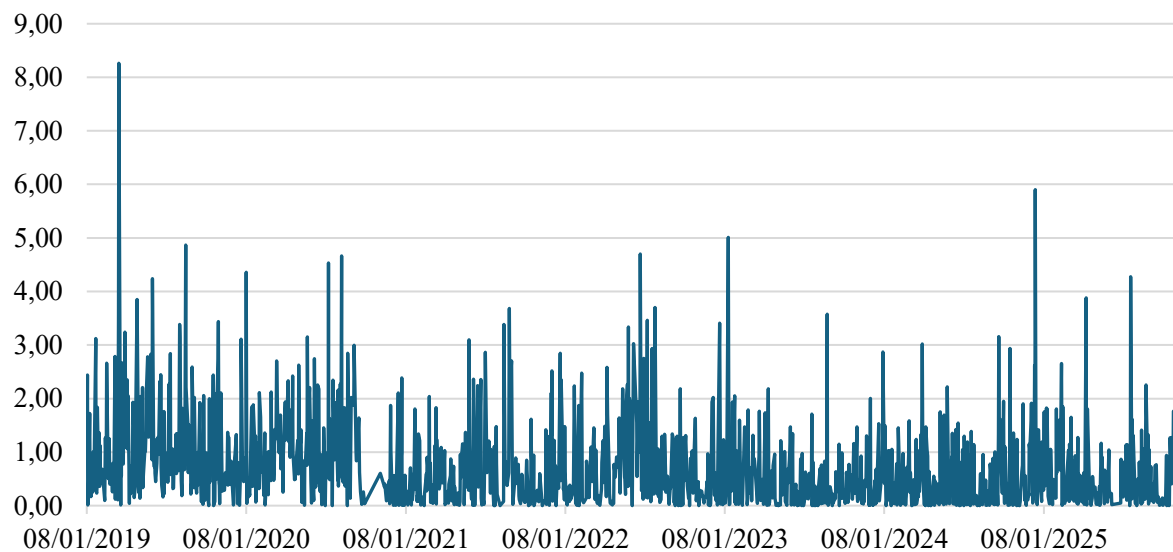
Figura 1 – Retorno ao quadrado do Índice do Agronegócio B3



Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

A Figura 2 apresenta o sentimento médio diário das notícias relacionadas à agricultura ao quadrado, entre 2019 e outubro de 2025. A série resultante é marcada por elevada variabilidade ao longo do tempo, com picos de maior magnitude e valores próximos a zero. Isso indica que o noticiário assume um caráter significativamente mais intensos, refletindo momentos de tensão tanto positivos quanto negativos. Não é possível observar uma periodicidade clara nos momentos de picos.

Figura 2 – Sentimento médio diário ao quadrado das notícias sobre agricultura.



Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

No presente trabalho, foi realizada a modelagem econométrica individual da equação da média das variáveis utilizadas antes de seguir com a abordagem de volatilidade condicional multivariada BEKK. O procedimento foi necessário para adequar as variáveis ao modelo, utilizando o resíduo resultante para a abordagem BEKK. Os modelos estimados se encontram no Apêndice 1A e 2A. Para a série de retorno do IAGRO, o modelo ARIMA estimado conta com 3 termos autorregressivos e um componente de constante, não sendo encontrada autocorrelação nos resíduos. Ao realizar o teste de heterocedasticidade ARCH com 1 *lag*, o efeito ARCH foi encontrado para a série, conforme anexo. Considerando a série do sentimento médio das notícias, o modelo ARIMA estimado apresenta um componente de constante, um componente de tendência, um termo autorregressivo e um termo de média móvel. Não foi encontrada autocorrelação nos resíduos, conforme Apêndice 5A e foi encontrada heterocedasticidade ao se realizar o teste ARCH com 2 *lags*. A partir deste resultado, foram extraídos os resíduos das duas estimações e seguido com a abordagem multivariada BEKK.

A Tabela 2 apresenta a estimação dos modelos BEKK e BEKK diagonal, utilizados para modelar a dinâmica conjunta da volatilidade dos retornos do IAGRO e da variável $Sentimento_t$. Avaliando inicialmente o primeiro modelo, os coeficientes da matriz A apresentaram significância estatística ao nível de 1%, ou seja, a volatilidade das variáveis reage a choques nelas mesmas e na outra variável. Um choque informacional sobre agricultura impacta na volatilidade do sentimento médio das notícias sobre o tema e na volatilidade dos retornos do IAGRO B3. A mesma significância estatística é observada nos elementos da matriz G do modelo em questão, com o coeficiente indicando alta persistência na volatilidade do retorno do IAGRO B3 e do $Sentimento_t$, com baixa a contribuição de uma variável para a outra.

O modelo BEEK diagonal apresenta resultados majoritariamente semelhantes ao modelo completo. Apenas o coeficiente a_{22} é significativo ao nível de 5%, com todos os demais elementos, tanto da matriz A como da matriz G apresentando a significância ao considerar 1%. Assim, observa-se que ambos os modelos indicam que a variância condicional das séries é afetada por elas mesmas, com o modelo completo captando transbordamentos de volatilidade entre elas. Um choque nos retornos do IAGRO impacta positivamente na volatilidade da própria série e negativamente no sentimento médio nas notícias da agricultura, com a variável $Ssentimento_t$ impactando positivamente a sua variância condicional e do IAGRO. Ou seja, este resultado indica que o sentimento médio das notícias impacta na volatilidade dos papeis das empresas do agronegócio brasileiro.

Tabela 2 – Estimação dos modelos GARCH-BEKK para o IAGROB3_t e Sentimento_t

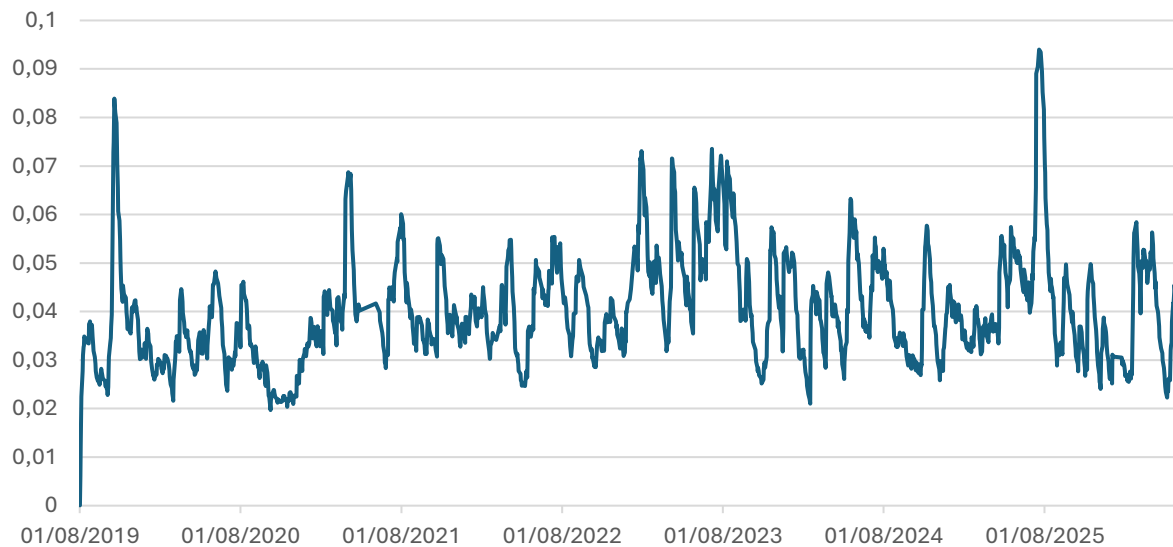
	BEKK		BEKK Diagonal	
	Coefficiente	t-stat.	Coefficiente	t-stat.
a₁₁	0,273***	3,73	0,266***	7,22
a₁₂	-0,093	-0,45	-	-
a₂₁	0,026***	7,24	-	-
a₂₂	0,289***	12,20	0,002**	2,38
g₁₁	0,927***	218,0	0,930***	42,56
g₁₂	-0,038***	-2,68	-	-
g₂₁	0,027***	26,53	-	-
g₂₂	0,913***	233,0	0,999***	37.313
Teste de Jarque-Bera				
Resíduo	X ²	P-valor	X ²	P-valor
IAGRO	40266	2,2e-16	215,97	2,2e-16
Sentimento_t	19,831	4,941e-05	13,38	0,001243
Teste de Portmanteau				
Lags	X ²	P-valor	X ²	P-valor
5	0,89508	1	0,8739	1
15	1,8223	1	2,5762	1
30	3,0766	1	5,0969	1

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: ***: 1% de significância estatística; **: 5% de significância estatística.

A partir do modelo BEKK completo, foi extraída a covariância condicional estimada entre os retornos do IAGRO e o sentimento médio das notícias, apresentada na Figura 3. Observa-se que a covariância apresenta um comportamento bastante variável ao longo do tempo, com alguns momentos de picos, observados sobretudo no início e no final da série, e com valor médio próximo a 0,04. Esse resultado indica que a relação entre o sentimento das notícias e os retornos do IAGRO não é constante, com a sua intensificação sugerindo um agravamento da incerteza observada no mercado acionário.

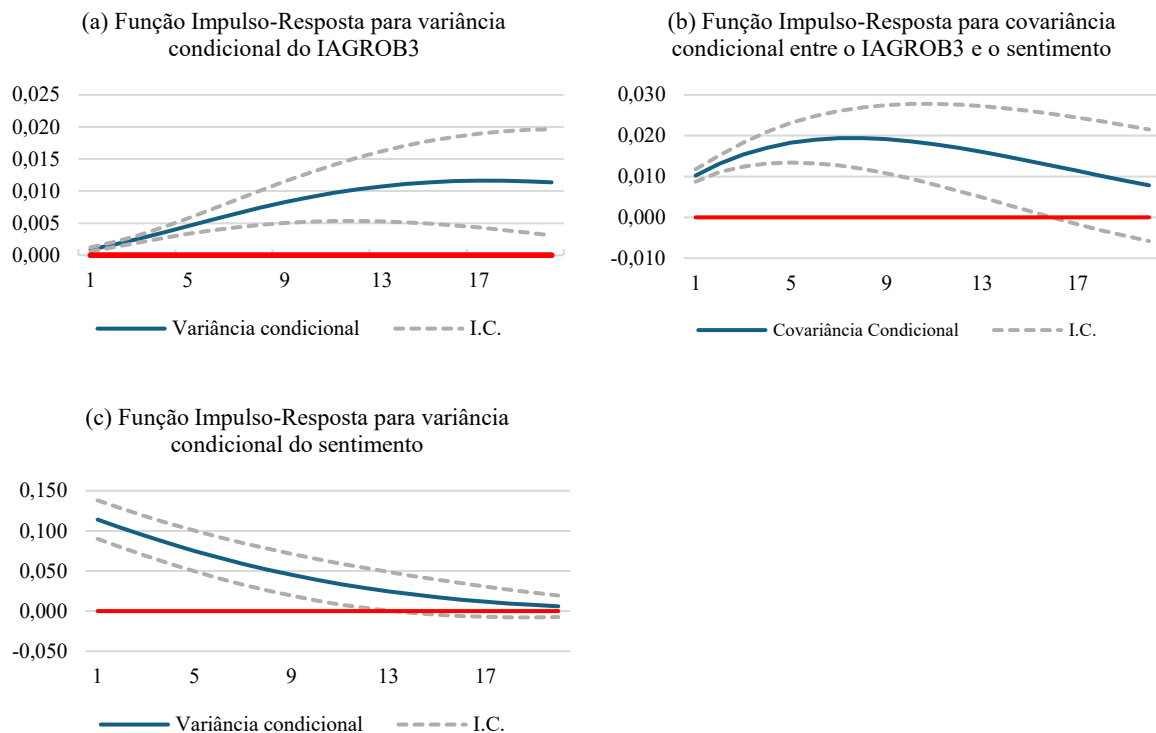
Figura 3 – Covariância condicional entre o Sentimento médio e o IAGROB3



Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Após a estimação dos modelos BEKK e a análise de seus parâmetros sugerirem a presença de persistência e interdependência na dinâmica da volatilidade, procede-se à análise da Função Impulso–Resposta para a Variância (VIRF). Essa abordagem permite avaliar como um choque no termo de erro associado à variável Sentimento_t afeta, ao longo do tempo, a variância condicional do próprio tom das notícias, a covariância condicional entre a variável de sentimento e os retornos financeiros e a variância condicional dos retornos do IAGRO B3. Todas as VIRFs foram estimadas considerando-se intervalos de confiança de 95%. A Figura 3 apresenta a função impulso resposta para a variância considerando um choque positivo no termo de erro associado à variável Sentimento_t , considerando um horizonte de 20 períodos.

Figura 4 – Função–Impulso Resposta para a Variância para um choque no termo de erro associado à Sentimento:



Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: I.C.: Intervalo de confiança de 95%.

Observa-se, inicialmente, que o impacto do choque sobre a variância condicional da própria variável é positivo e crescente ao longo do horizonte analisado. Os valores aumentam gradualmente nos períodos iniciais, indicando que um choque informacional tende a gerar um efeito persistente sobre a incerteza associada ao tom das notícias, com dissipação lenta ao longo do tempo.

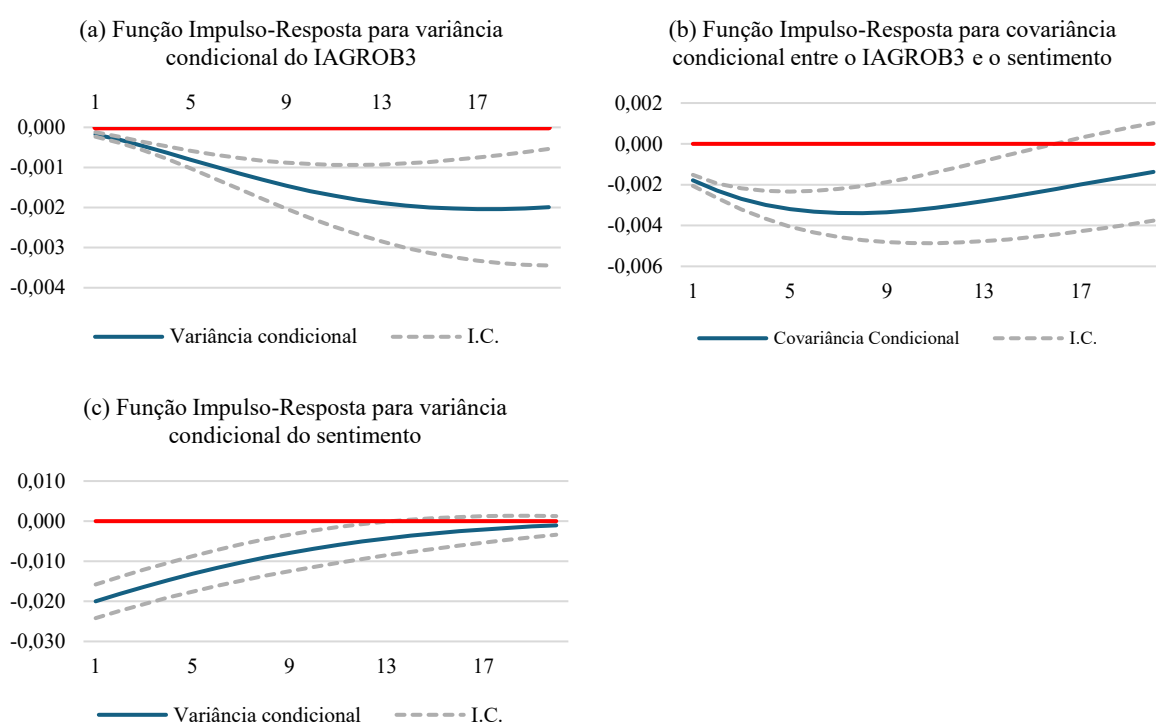
No que se refere à covariância condicional entre a variável de sentimento e os retornos do IAGRO, observa-se uma resposta positiva nos períodos iniciais, com seu pico no oitavo período, seguido por uma trajetória de redução progressiva. Esse padrão sugere que choques positivos no tom das notícias aumentam temporariamente a co-movimentação entre a incerteza informacional e a volatilidade do mercado financeiro, efeito que se intensifica no curto prazo e se dissipa gradualmente ao longo do tempo.

Por fim, a variância condicional dos retornos do IAGRO apresenta uma resposta positiva imediata ao choque em sentimento, com magnitude elevada nos períodos iniciais e redução observada a partir do segundo período. Esse comportamento indica que choques no sentimento

das notícias elevam a volatilidade do mercado no curto prazo, mas seus efeitos tendem a se dissipar de forma gradual, refletindo um processo de ajuste dinâmico da incerteza financeira frente a novas informações.

Após a análise do choque associado à variável de sentimento, esta subseção examina a dinâmica da Função Impulso–Resposta para a Variância decorrente de um choque no termo de erro associado aos retornos do IAGRO B3. Esse exercício permite avaliar de que forma um aumento inesperado na volatilidade do índice se transmite tanto à sua variância condicional quanto à interação com a volatilidade informacional, bem como aos efeitos de retroalimentação ao longo do tempo.

Figura 5 – Função Impulso Resposta para a Variância com choque positivo no termo de erro associado ao IAGRO



Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: I.C.: Intervalo de confiança de 95%.

Os resultados apresentados na Figura 5 indicam que o choque no termo de erro associado aos retornos do IAGRO gera uma resposta negativa da variância condicional do próprio índice ao longo de todo o horizonte analisado. Observa-se que essa resposta se intensifica gradualmente nos períodos iniciais, atingindo valores mais negativos entre os períodos intermediários, e posteriormente converge de forma lenta para valores próximos de zero. Esse

comportamento sugere um efeito de redução da incerteza condicional após um choque positivo no mercado, compatível com a hipótese de que retornos positivos inesperados podem sinalizar maior previsibilidade ou estabilização das expectativas dos agentes econômicos.

No que se refere à covariância condicional entre IAGRO e Sentimento_t , a resposta ao choque nos erros associados ao IAGRO também é negativa em todos os períodos considerados. A magnitude da covariância aumenta em termos absolutos nos primeiros períodos, alcançando um pico nos períodos iniciais, e passa a se reduzir gradualmente ao longo do horizonte. Esse resultado indica que choques nos erros associados ao índice tendem a reduzir a co-movimentação da volatilidade entre o IAGRO B3 e o conteúdo informacional das notícias, sugerindo um enfraquecimento temporário do canal informacional quando o mercado apresenta sinais favoráveis.

Adicionalmente, a variância condicional da variável Sentimento_t também responde negativamente ao choque positivo nos erros associados ao IAGRO, apresentando valores mais elevados em magnitude negativa nos períodos iniciais e posterior dissipação ao longo do tempo. Esse padrão indica que choques positivos no mercado financeiro contribuem para uma redução da volatilidade informacional, possivelmente refletindo um ambiente de maior confiança, menor incerteza e menor sensibilidade do noticiário a eventos adversos.

De modo geral, os resultados obtidos neste estudo sustentam a hipótese de que as mudanças no sentimento do mercado, identificadas por meio da tonalidade das manchetes jornalísticas sobre a agricultura, afetam a volatilidade dos retornos do Índice Agronegócio B3. Em particular, a resposta positiva e persistente da volatilidade dos retornos a choques no termo de erro associado à variável Sentimento_t é consistente com a evidência de que informações veiculadas pela mídia amplificam a incerteza do mercado acionário no curto prazo, como encontrado por Tetlock (2007), Tetlock et al. (2008), Fang e Peress (2009) e Peress (2014). Resultados semelhantes são observados na literatura sobre transbordamentos de volatilidade baseados em sentimentos e transmissão de informação, na qual choques informacionais elevam tanto a volatilidade dos mercados quanto a co-movimentação entre variáveis financeiras e informacionais (DELATTE; LOPEZ, 2013; CHENG; XIONG, 2014; CEPNI; PHAM; SOYTAS, 2025; LI et al., 2025).

Além disso, o aumento temporário da covariância entre o sentimento do noticiário e a volatilidade do mercado após choques informacionais está em linha com estudos que mostram que a cobertura midiática intensifica a interconexão entre mercados em períodos de maior incerteza, mesmo fora de contextos de crises sistêmicas (PIÑEIRO-CHOUSA, 2018; AUDRINO; SIGRIST; BALLINARI, 2020; CEPNI; PHAM; SOYTAS, 2025). Esses efeitos

tendem a ser de curta duração, dissipando-se nos primeiros períodos à medida que as informações são absorvidas pelos agentes econômicos, padrão também observado por De Bondt e Thaler (1985) e Tetlock (2007).

Em contraste, o resultado de que choques positivos e negativos no mercado produzem efeitos qualitativamente semelhantes sobre a volatilidade do sentimento do noticiário está alinhado com a literatura que enfatiza o caráter não direcional do mecanismo de transmissão do mercado para a mídia. Estudos anteriores sugerem que movimentos relevantes de preços, independentemente de seu sinal, atuam como sinais informacionais agregados, induzindo convergência narrativa e reduzindo a heterogeneidade do tom das notícias (BARBERIS et al., 1998; PERESS, 2014; SHILLER, 2017). Essa evidência reforça a visão de que a dinâmica do mercado influencia o noticiário sobretudo pela magnitude dos choques, e não por sua direção, resultado também documentado em estudos aplicados a mercados de commodities e agrícolas (PENG; XIONG, 2006; VLASTAKIS; MARKELLOS, 2012).

De forma geral, esses achados corroboram com o entendimento crescente na literatura de que os aumentos da volatilidade baseados nos vínculos informacionais entre mercados e notícias são dependentes do tempo e do contexto econômico, intensificando-se em períodos de maior incerteza e retornando gradualmente a níveis mais baixos à medida que os mercados se estabilizam (DELATTE; LOPEZ, 2013).

5. CONCLUSÕES

A crescente integração entre mercados financeiros e fluxos de informação tem ampliado o papel da mídia na formação das expectativas dos agentes econômicos, especialmente em setores expostos a choques externos, como o agronegócio. Em ambientes de elevada incerteza econômica e geopolítica, as notícias tornam-se não apenas fontes de consulta, mas potenciais amplificadores de risco através do contágio de narrativas (SHILLER, 2017). Nesse contexto, compreender como o sentimento midiático influencia a volatilidade dos ativos é fundamental para a gestão de riscos em economias emergentes como a brasileira.

Assim, este estudo investigou os efeitos das notícias sobre a agricultura, extraídas da base GDELT, sobre a volatilidade dos retornos do Índice Agronegócio B3 (IAGRO) entre 2019 e outubro de 2025. Partiu-se da hipótese de que o sentimento das manchetes, positiva, negativa ou neutra, afeta a volatilidade condicional do setor. Os resultados corroboram com essa hipótese: variações no sentimento das notícias relacionadas à agricultura exercem impacto estatisticamente significativo sobre a volatilidade do índice composto pelas empresas do

agronegócio, confirmando a importância da informação no desempenho dos retornos dos papéis das empresas listadas em bolsa.

No que se refere à formação de expectativas, os achados sugerem que o sentimento atua como um canal de transmissão de incerteza. Choques no tom das notícias elevam a volatilidade do IAGRO de forma persistente, embora transitória. Essa dissipação gradual indica que, embora os investidores incorporem rapidamente as novas informações ao processo de precificação, os efeitos do sentimento tendem a se exaurir à medida que a informação é plenamente absorvida pelos agentes.

Apesar da robustez estatística dos achados, o estudo apresenta limitações intrínsecas que devem ser ponderadas. A utilização do índice IAGRO impõe uma visão agregada do agronegócio, o que pode mascarar efeitos heterogêneos entre diferentes segmentos do setor. É possível que o sentimento das notícias impacte de forma distinta subsectores como o de grãos, carnes, sucoenergético e logística, dadas as suas diferentes dinâmicas de exportação e exposição cambial.

Adicionalmente, embora a base GDELT ofereça uma cobertura jornalística global e de alta frequência, ela foca primordialmente na mídia tradicional e em portais de notícias, podendo não capturar nuances de sentimento presentes em redes sociais ou em relatórios técnicos de nicho, que muitas vezes antecipam movimentos de mercado. No campo do processamento de linguagem natural, a extração do sentimento por meio de algoritmos pode enfrentar dificuldades com o uso de jargões técnicos específicos do mercado agrícola brasileiro ou com o emprego de ironias em manchetes, o que introduz um potencial ruído na mensuração do sentimento.

Em termos práticos, os resultados indicam que medidas de sentimento podem ser incorporadas a estratégias de gestão de risco, auxiliando investidores e formuladores de políticas na mitigação de ruídos informacionais em períodos de incerteza. Em tempos de incertezas comerciais, como as observadas ao longo do ano de 2025, o acompanhamento do sentimento das manchetes permitiria a antecipação dos efeitos negativos no mercado acionário brasileiro, elevando o nível de informação dos investidores e, como consequência, o nível da eficiência do mercado acionário nacional. Investidores poderiam aplicar limites de perda baseados em movimentações no sentimento do noticiário, reduzindo suas perdas nas alocações. Já os entes públicos, ao quantificar o sentimento das notícias, ampliaria as travas regulatórias para alavancagem em certos investimentos, principalmente aqueles voltados à investidores institucionais, compostos na sua maioria por fundos de pensão.

REFERÊNCIAS

- AMIHUD, Yakov; MENDELSON, Haim. Asset pricing and the bid-ask spread. **Journal of Financial Economics**, v. 17, n. 2, p. 223-249, 1986.
- ANDERSEN, Torben G, Return volatility and trading volume: An information flow interpretation of stochastic volatility, **The Journal of Finance**, v, 51, n, 1, p, 169-204, 1996,
- ALLEN, David E, *et al*, Volatility spillover and multivariate volatility impulse response analysis of GFC news events, **Applied Economics**, v, 49, n, 33, p, 3246-3262, 2017,
- ALVES, Luiz Henrique Pereira; FERREIRA, Douglas Marcos; MELO, Edson Santos. Covid-19 e seus reflexos sobre a volatilidade dos índices de ações do mercado brasileiro. In: XXVI Encontro de Economia da Região Sul, Curitiba, 2022.
- ASSEFA, Tsion Taye; MEUWISSEN, Miranda PM; OUDE LANSINK, Alfons GJM, Price volatility transmission in food supply chains: A literature review, **Agribusiness**, v, 31, n, 1, p, 3-13, 2015,
- AUDRINO, Francesco; SIGRIST, Fabio; BALLINARI, Daniele. The impact of sentiment and attention measures on stock market volatility. **International Journal of Forecasting**, v. 36, n. 2, p. 334-357, 2020.
- B3 – Brasil, Bolsa, Balcão**, *Pessoas Físicas: uma análise da evolução dos investidores na B3 – 4º trimestre de 2024*, São Paulo: **B3**, 2024, Disponível em: <https://www.b3.com.br>,
- B3 – BRASIL, BOLSA, BALCÃO, Units são ativos compostos por mais de um valor mobiliário, São Paulo: **B3**, 2025, Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/units/,
- BARBERIS, Nicholas; SHLEIFER, Andrei; VISHNY, Robert. A model of investor sentiment. **Journal of Financial Economics**, v. 49, n. 3, p. 307-343, 1998.
- BATISTA, Alexandre Teixeira Norberto; LAMOUNIER, Wagner Moura; MÁRIO, Poueri do Carmo, A incerteza da política econômica afeta operações de fusões e aquisições? Evidências do mercado brasileiro, **BBR, Brazilian Business Review**, v, 20, p, 133-156, 2023,
- BRICKLEY, James A.; SCHALLHEIM, James S, Lifting the lid on closed-end investment companies: A case of abnormal returns, **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v, 20, n, 1, p, 107-117, 1985,
- BROWN, Molly E.; KSHIRSAGAR, Varun, Weather and international price shocks on food prices in the developing world, **Global Environmental Change**, v, 35, p, 31-40, 2015,
- CEPEA; CNA, Produto Interno Bruto (PIB) do Agronegócio Brasileiro, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2024,

CEPNI, Oguzhan; PHAM, Linh; SOYTAS, Ugur. Connectedness of agricultural commodities futures returns: Do news media sentiments matter?. **Journal of Behavioral Finance**, v. 26, n. 1, p. 118-140, 2025.

CHENG, Ing-Haw; XIONG, Wei. Financialization of commodity markets. **Annu. Rev. Financ. Econ.**, v. 6, n. 1, p. 419-441, 2014.

CHRISTOFOLETTI, Maria Alice Moz, Volatilidade e informação nos mercados futuros agropecuários brasileiros, 2013, Dissertação (Mestrado em Economia) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013,

CHUA, Chew Lian; TSIAPLIAS, Sarantis, Information flows and stock market volatility, **Journal of Applied Econometrics**, v, 34, n, 1, p, 129-148, 2019,

CONSUEGRA, Meliyara; GARCIA-VERDUGO, Javier, Measuring the functional efficiency of agricultural futures markets, **Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v, 61, n, 2, p, 232-246, 2017,

CONTINI, Elisio et al, Evolução recente e tendências do agronegócio, **Revista de política agrícola**, v, 15, n, 1, p, 5-28, 2006.

COSTA JUNIOR, Geraldo; OGINO, Cristiane Mitie. Assimetria na transmissão de preço de grãos em novas regiões de fronteira agrícola. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 62, p. e270427, 2024.

DA, Zhi; ENGELBERG, Joseph; GAO, Pengjie, In search of attention, **The Journal of Finance**, v, 66, n, 5, p, 1461-1499, 2011.

DE BONDT, Werner FM; THALER, Richard. Does the stock market overreact?. **The Journal Of Finance**, v. 40, n. 3, p. 793-805, 1985.

DELATTE, Anne-Laure; LOPEZ, Claude. Commodity and equity markets: Some stylized facts from a copula approach. **Journal of Banking & Finance**, v. 37, n. 12, p. 5346-5356, 2013.

DE LONG, J, Bradford *et al*, Noise trader risk in financial markets, **Journal of political Economy**, v, 98, n, 4, p, 703-738, 1990,

ENGLE, Robert F.; KRONER, Kenneth F. Multivariate simultaneous generalized ARCH. **Econometric theory**, v. 11, n. 1, p. 122-150, 1995.

ENGELBERG, Joseph E.; PARSONS, Christopher A, The causal impact of media in financial markets, **The Journal of Finance**, v, 66, n, 1, p, 67-97, 2011,

EASLEY, David; O'HARA, Maureen, Information and the cost of capital, **The Journal of Finance**, v, 59, n, 4, p, 1553-1583, 2004,

FAMA, Eugene F, Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, **The Journal of Finance**, v, 25, n, 2, p, 383-417, 1970,

FAMA, Eugene F, Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance, **Journal of Financial Economics**, v, 49, n, 3, p, 283–306, 1998

FANG, Lily; PERESS, Joel. Media coverage and the cross-section of stock returns. **The Journal Of Finance**, v. 64, n. 5, p. 2023-2052, 2009.

FERNANDES, Leonardo HS et al. Evaluating the efficiency of brazilian stock market indices: The case of covid-19. **Fractals**, v. 30, n. 01, p. 2250014, 2022.

FRANCO, Douglas de Medeiros, Expectations, economic uncertainty, and sentiment, **Revista de Administração Contemporânea**, v, 26, n, 05, p, e210029, 2022,

GAIO, Luiz Eduardo; PESSANHA, Gabriel Rodrigo Gomes; OLIVEIRA, Denis Renato de; ÁZARA, Leiziane Neves de, Análise da volatilidade do índice Bovespa: um estudo empírico utilizando modelos da classe ARCH, **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, Fortaleza, v, 5, n, 1, p, 7–16, jan./jun, 2007,

GUZELLA, Marcelo; CASTRO, F, Henrique; SANTANA, Verônica de Fátima, The effect of investor attention on the efficiency of the Brazilian stock market, **Revista Contabilidade & Finanças**, v, 34, n, 93, p, e1635, 2023,

HAFNER, Christian M.; HERWARTZ, Helmut, Volatility impulse responses for multivariate GARCH models: An exchange rate illustration, **Journal of International Money and Finance**, v, 25, n, 5, p, 719-740, 2006,

HASSAN, Tarek A, et al, Firm-level political risk: Measurement and effects, **The Quarterly Journal of Economics**, v, 134, n, 4, p, 2135-2202, 2019,

HE, Qing et al. The impact of COVID-19 on stock markets. **Economic and political studies**, v. 8, n. 3, p. 275-288, 2020.

JIN, Xiaoye; LIN, Sharon Xiaowen; TAMVAKIS, Michael, Volatility transmission and volatility impulse response functions in crude oil markets, **Energy economics**, v, 34, n, 6, p, 2125-2134, 2012,

KNIGHT, Frank Hyneman. Risk, uncertainty and profit. Boston; New York: Houghton Mifflin; The Atlantic Monthly Press, 1921.

LARCKER, David F.; ZAKOLYUKINA, Anastasia A, Detecting deceptive discussions in conference calls, **Journal of Accounting Research**, v, 50, n, 2, p, 495-540, 2012,

LEETARU, Kalev; SCHRODT, Philip A, Gdelt: Global data on events, location, and tone, 1979–2012, In: **ISA annual convention**, Citeseer, 2013, p, 1-49,

LETTA, Marco; MONTALBANO, Pierluigi; PIERRE, Guillaume, Weather shocks, traders' expectations, and food prices, **American Journal of Agricultural Economics**, v, 104, n, 3, p, 1100-1119, 2022,

LI, Xiao et al, Media Hostility and International Portfolio Allocation: Evidence from Global Funds, **Research in International Business and Finance**, p, 102782, 2025,

LIU, Bing, Sentiment analysis and opinion mining, **Springer Nature**, 2022,

MACKINLAY, A, Craig, Event studies in economics and finance, **Journal of Economic Literature**, v, 35, n, 1, p, 13-39, 1997,

MALKIEL, Burton G, The Efficient Market Hypothesis and Its Critics, **Journal of Economic Perspectives**, v, 17, n, 1, p, 59–82, 2003

MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária), Boletim de Comércio Exterior do Agronegócio – Dezembro de 2023, Brasília: MAPA, 2024, Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br>,

MENDELSON, Robert, The impact of climate change on agriculture in developing countries, **Journal of Natural Resources Policy Research**, v, 1, n, 1, p, 5-19, 2009,

MENSI, Walid et al, Do global factors impact BRICS stock markets? A quantile regression approach, **Emerging Markets Review**, v, 19, p, 1-17, 2014,

MORAIS, Igor AC; PORTUGAL, Marcelo S, Modelagem e previsão de volatilidade determinística e estocástica para a série do Ibovespa, **Estudos Econômicos** (São Paulo), v, 29, n, 3, p, 303-341, 1999,

NAZLIOGLU, Saban; ERDEM, Cumhur; SOYTAS, Ugur, Volatility spillover between oil and agricultural commodity markets, **Energy Economics**, v, 36, p, 658-665, 2013,

NGWAKWE, Collins C. Effect of COVID-19 pandemic on global stock market values: a differential analysis. **Acta Universitatis Danubius. Œconomica**, v. 16, n. 2, p. 255-269, 2020.

OLSON, Eric; VIVIAN, Andrew J.; WOHAR, Mark E, The relationship between energy and equity markets: Evidence from volatility impulse response functions, **Energy Economics**, v, 43, p, 297-305, 2014,

PENG, Lin; XIONG, Wei. Investor attention, overconfidence and category learning. **Journal of Financial Economics**, v. 80, n. 3, p. 563-602, 2006.

PERESS, Joel. The media and the diffusion of information in financial markets: Evidence from newspaper strikes. **The Journal of Finance**, v. 69, n. 5, p. 2007-2043, 2014.

PIÑEIRO-CHOUSA, Juan et al. Does social network sentiment influence the relationship between the S&P 500 and gold returns?. **International Review of Financial Analysis**, v. 57, p. 57-64, 2018.

RODRIGUES, Aline Caroline, The role of public information in the Brazilian live cattle market, 2024, 166 f, Tese (Doutorado em Economia Aplicada) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2024,

ROSS, Stephen A. Information and volatility: The no-arbitrage martingale approach to timing and resolution irrelevancy. **The Journal of Finance**, v. 44, n. 1, p. 1-17, 1989.

SAMUELSON, Paul A. et al. Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. **The world scientific handbook of futures markets**, p. 25-38, 2016.

SANDERS, Dwight R.; IRWIN, Scott H.; MERRIN, Robert P, The adequacy of speculation in agricultural futures markets: too much of a good thing?, **Applied Economic Perspectives and Policy**, v, 32, n, 1, p, 77-94, 2010,

SHAH, Adil Ahmad; DAR, Arif Billah. Asymmetric, time and frequency-based spillover transmission in financial and commodity markets. **The Journal of Economic Asymmetries**, v. 25, p. e00241, 2022.

SEWELL, Martin, The efficient market hypothesis: Empirical evidence, **International Journal of Statistics and Probability**, v, 1, n, 2, p, 164-178, 2012,

SHEN, Shulin et al, Measuring news media sentiment using big data for Chinese stock markets, **Pacific-Basin Finance Journal**, v, 74, p, 101810, 2022,

SHILLER, Robert J. Narrative Economics. **American Economic Review**, v. 107, n. 4, p. 967-1004, 2017.

SILVA, Maria Daniella de Oliveira Pereira da, O efeito do sentimento das notícias sobre o comportamento dos preços no mercado acionário brasileiro, 2018, 135 f, Dissertação (Mestrado em Economia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2018,

SIMÕES, Mario Domingues et al, Assessment of market efficiency in Argentina, Brazil and Chile: An event study of mergers and acquisitions, **BAR-Brazilian Administration Review**, v, 9, p, 229-245, 2012,

STOLL, Hans R. Presidential address: friction. **The Journal of Finance**, v. 55, n. 4, p. 1479-1514, 2000.

TETLOCK, Paul C, Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market, **The Journal of Finance**, v, 62, n, 3, p, 1139-1168, 2007,

TETLOCK, Paul C.; SAAR-TSECHANSKY, Maytal; MACSKASSY, Sofus. More than words: Quantifying language to measure firms' fundamentals. **The Journal Of Finance**, v. 63, n. 3, p. 1437-1467, 2008.

TSAI, I-Chun, The source of global stock market risk: A viewpoint of economic policy uncertainty, **Economic Modelling**, v, 60, p, 122-131, 2017,

VERMA, Parag et al. A statistical analysis of impact of COVID19 on the global economy and stock index returns. **SN Computer Science**, v. 2, n. 1, p. 27, 2021.

VLASTAKIS, Nikolaos; MARKELLOS, Raphael N. Information demand and stock market volatility. **Journal of Banking & Finance**, v. 36, n. 6, p. 1808-1821, 2012.

WRIGHT, Brian D, The economics of grain price volatility, **Applied Economic Perspectives and Policy**, v, 33, n, 1, p, 32-58, 2011,

XIE, Hong, The mispricing of abnormal accruals, *The Accounting Review*, v, 76, n, 3, p, 357-373, 2001,

APÊNDICE.

Tabela 1A – Estimação da equação da média de Sentimento:

Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	P-valor
C	-0,920596	0,069458	-13,25391	0,0000
Tendência	0,000347	7,72E-05	4,485683	0,0000
AR(1)	0,955548	0,015798	60,48371	0,0000
MA(1)	-0,882100	0,024975	-35,31927	0,0000
Termo de erro	0,238643	0,007823	30,50347	0,0000

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: C: Termo constante; AR(1): Componente autorregressivo de ordem 1; MA(1): Componente de média móvel de ordem 1.

Tabela 2A – Estimação da equação da média do Índice Agronegócio B3

Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	P-valor
C	0,000255	0,000449	0,568032	0,5701
AR(1)	-0,092533	0,008986	-10,29772	0,0000
AR(2)	0,060243	0,009907	6,080786	0,0000
AR(3)	0,088893	0,011354	7,829111	0,0000
Termo de erro	0,000209	3,34E-06	62,79120	0,0000

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: C: Termo constante; AR(1): Componente autorregressivo de ordem 1; AR(2): Componente autorregressivo de ordem 2; AR(3): Componente autorregressivo de ordem 3.

Tabela 3A – Função de autocorrelação e autocorrelação parcial para a equação da média do Índice Agronegócio B3

	AC	PAC	Q-Stat	Prob
N				
1	0,003	0,003	0,0181	
2	-0,001	-0,001	0,0201	
3	-0,003	-0,003	0,0371	

4	-0,038	-0,038	21.967	0,138
5	0,037	0,037	42.387	0,12
6	-0,029	-0,029	54.757	0,14
7	0,035	0,035	73.335	0,119
8	-0,016	-0,018	77.202	0,172
9	0,035	0,038	95.598	0,144
10	-0,026	-0,03	10.591	0,157
11	-0,033	-0,027	12.231	0,141
12	0,015	0,011	12.573	0,183
13	0,001	0,006	12.573	0,249
14	0,015	0,007	12.895	0,3
15	-0,037	-0,034	14.948	0,244
16	-0,019	-0,02	15.510	0,277
17	0,012	0,013	15.729	0,33
18	-0,007	-0,007	15.815	0,394
19	0	-0,003	15.815	0,466
20	0,006	0,009	15.866	0,533
21	-0,031	-0,034	17.348	0,499
22	0,013	0,014	17.608	0,549
23	-0,02	-0,019	18.193	0,575
24	-0,022	-0,02	18.952	0,588
25	0,008	0,006	19.060	0,642
26	-0,006	-0,007	19.122	0,694
27	0,02	0,017	19.753	0,711
28	-0,029	-0,026	21.080	0,688
29	0,02	0,019	21.689	0,706
30	-0,033	-0,032	23.342	0,667
31	0,021	0,022	24.026	0,68
32	0,004	-0,001	24.050	0,726
33	-0,023	-0,016	24.862	0,732
34	0,003	-0,008	24.873	0,773
35	-0,006	0,003	24.920	0,809

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: AC: Autocorrelação; PAC: Autocorrelação parcial.

Tabela 4A – Teste de heterocedasticidade ARCH para os retornos do Índice Agronegócio B3.

	F-statistic	279,1158	Prob. F(1,1509)	0,0000
	Obs*R-squared	235,8594	Prob. Chi-Square(1)	0,0000
Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	P-valor
C	0,000127	2,24E-05	5,653887	0,0000
RESID ² (-1)	0,395084	0,023648	16,70676	0,0000

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: RESID²(-1): Resíduo ao quadrado defasado em um período.

Tabela 5A – Função de autocorrelação e autocorrelação parcial para a equação da média do Sentimento_t

	AC	PAC	Q-Stat	Prob
N				
1	0,032	0,032	1,5942	
2	0,025	0,024	2,5297	
3	-0,017	-0,019	2,9680	0,085
4	-0,012	-0,011	3,1705	0,205
5	-0,012	-0,010	3,3803	0,337
6	-0,035	-0,034	5,2552	0,262
7	-0,039	-0,037	7,5928	0,180
8	-0,001	0,002	7,5946	0,269
9	-0,005	-0,005	7,6354	0,366
10	0,023	0,021	8,4154	0,394
11	0,004	0,001	8,4353	0,491
12	0,012	0,009	8,6671	0,564
13	-0,001	-0,004	8,6697	0,652
14	0,006	0,004	8,7173	0,727
15	0,026	0,026	9,7259	0,716
16	-0,026	-0,027	10,768	0,704
17	-0,020	-0,018	11,393	0,724
18	0,029	0,033	12,684	0,696
19	0,036	0,036	14,681	0,618

20	-0,005	-0,009	14,713	0,682
21	-0,015	-0,014	15,071	0,718
22	0,023	0,025	15,861	0,725
23	-0,023	-0,026	16,639	0,733
24	0,028	0,030	17,881	0,713
25	-0,030	-0,027	19,291	0,684
26	0,011	0,014	19,481	0,726
27	0,001	0,002	19,483	0,773
28	-0,026	-0,027	20,522	0,766
29	-0,004	-0,003	20,541	0,807
30	-0,092	-0,093	33,566	0,216
31	0,016	0,024	33,956	0,241
32	-0,021	-0,021	34,633	0,256
33	0,040	0,037	37,089	0,209
34	0,007	-0,000	37,169	0,243
35	0,016	0,015	37,554	0,268

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: AC: Autocorrelação; PAC: Autocorrelação parcial.

Tabela 6A – Teste de heterocedasticidade ARCH para a variável Sentimento_t

	F-statistic	4,982786	Prob. F(2,1507)	0,0070
	Obs*R-squared	9,919812	Prob. Chi-Square(2)	0,0070
Variável	Coeficiente	Erro-padrão	Estatística t	P-valor
C	0,218676	0,012949	16,88801	0,0000
RESID ² (-1)	0,002943	0,025686	0,114591	0,9088
RESID ² (-2)	0,081020	0,025685	3,154329	0,0016

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: RESID²(-1): Resíduo ao quadrado defasado em um período; RESID²(-2): Resíduo ao quadrado defasado em dois períodos.

Tabela 7A – Função Impulso Resposta para a Variância para um choque no termo de erro associado à Sentimento_t

Variância Condicional IAGRO B3		Covariância Condicional IAGRO B3 e Sentimento _t		Variância Condicional Sentimento _t	
Período	Valor	Período	Valor	Período	Valor
1	0,000905	1	0,010252	1	0,114073
2	0,001676	2	0,013123	2	0,103484
3	0,002567	3	0,015378	3	0,093417
4	0,003532	4	0,017076	4	0,083906
5	0,004531	5	0,018273	5	0,074974
6	0,005528	6	0,019025	6	0,066636
7	0,006496	7	0,019387	7	0,058898
8	0,007413	8	0,019409	8	0,051759
9	0,008261	9	0,019142	9	0,045211
10	0,009025	10	0,01863	10	0,03924
11	0,009697	11	0,017917	11	0,033829
12	0,010271	12	0,017043	12	0,028954
13	0,010743	13	0,016043	13	0,024593
14	0,011112	14	0,014949	14	0,020715
15	0,011379	15	0,013792	15	0,017294
16	0,011549	16	0,012597	16	0,014297
17	0,011626	17	0,011387	17	0,011694
18	0,011615	18	0,010181	18	0,009454
19	0,011523	19	0,008996	19	0,007546
20	0,011357	20	0,007847	20	0,005938

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Tabela 8A – Função Impulso Resposta para a Variância com choque no termo de erro associado ao IAGRO B3

Variância Condicional IAGRO B3		Covariância Condicional IAGRO B3 e Sentimento _t		Variância Condicional Sentimento _t	
Período	Valor	Período	Valor	Período	Valor
1	-0,00018	1	-0,00179	1	-0,01999
2	-0,00031	2	-0,00229	2	-0,01814
3	-0,00046	3	-0,00269	3	-0,01637
4	-0,00063	4	-0,00299	4	-0,01471
5	-0,00081	5	-0,00319	5	-0,01314
6	-0,00098	6	-0,00333	6	-0,01168
7	-0,00115	7	-0,00339	7	-0,01033
8	-0,00131	8	-0,00339	8	-0,00908
9	-0,00146	9	-0,00335	9	-0,00793
10	-0,00159	10	-0,00326	10	-0,00688
11	-0,00171	11	-0,00313	11	-0,00594
12	-0,0018	12	-0,00298	12	-0,00508
13	-0,00189	13	-0,00281	13	-0,00432
14	-0,00195	14	-0,00261	14	-0,00364
15	-0,002	15	-0,00241	15	-0,00304
16	-0,00203	16	-0,0022	16	-0,00251
17	-0,00204	17	-0,00199	17	-0,00206
18	-0,00204	18	-0,00178	18	-0,00166
19	-0,00202	19	-0,00157	19	-0,00133
20	-0,00199	20	-0,00137	20	-0,00105

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.