Revista Conhecimento Contábil
DOI:
ISSN: 2447 - 2921

EFEITOS ASSIMÉTRICOS DA VARIAÇÃO CAMBIAL SOBRE OS PREÇOS DO MELÃO AMARELO NO BRASIL

ASYMMETRIC EFFECTS OF EXCHANGE RATE VARIATION ON YELLOW MELON PRICES IN BRAZIL

Fábio Lúcio Rodrigues
prof.fabiolucio@gmail.com
Ildérica Lopes da Silva
ilderica_lopes@hotmail.com
Eliane de Souza Lemos
lianelemos@outlook.com
Joana D'arc Rebouças Mendonça
joannamendoncah@gmail.com
Antônio Flávio de Souza Duarte
flavioduarte.contador2@gmail.com

Resumo
Como a variação da taxa de câmbio influencia a formação de preços do melão amarelo no Brasil? Este estudo tem por objetivo analisar a relação dinâmica e o repasse cambial aos preços da fruta nos níveis de produtor e atacado. Para tanto, empregam-se dados semanais de 2023 a 2025 e estima-se um modelo de Vetores Autorregressivos, complementado pela Decomposição da Variância e Função Impulso-Resposta. Os resultados evidenciam um repasse cambial incompleto e assimétrico. A variabilidade do câmbio explica, no máximo, 2,20% das oscilações dos preços ao produtor em seis semanas. Ademais, produtores absorvem o choque inicial negativamente (esmagamento de margens), enquanto atacadistas, devido ao maior poder de mercado, dissipam e até revertem o choque no médio prazo. Diante dessa vulnerabilidade, recomenda-se a estruturação de políticas públicas focadas na democratização de instrumentos de *hedge* cambial e no fomento a cooperativas agrícolas, visando mitigar assimetrias e fortalecer o poder de barganha dos fruticultores.
Palavras-chave: Mercados Agrícolas. Preços Agrícolas. Melão Amarelo. Variação Cambial.

Abstract
How does exchange rate variation influence the price formation of yellow melons in Brazil? This study aims to analyze the dynamic relationship and the exchange rate pass-through to fruit prices at the producer and wholesale levels. To this end, weekly data from 2023 to 2025 are employed, and a Vector Autoregressive model is estimated, complemented by Variance Decomposition and Impulse-Response Functions. The results evidence an incomplete and asymmetric exchange rate pass-through. Exchange rate variability explains a maximum of 2.20% of producer price fluctuations within a six-week horizon. Furthermore, producers absorb the initial shock negatively (margin squeeze), whereas wholesalers, due to their greater market power, dissipate and even reverse the shock in the medium term. Given this vulnerability, it is recommended to structure public policies focused on democratizing exchange rate hedging instruments and fostering agricultural cooperatives, aiming to mitigate asymmetries and strengthen the bargaining power of fruit growers.
Keywords: Agricultural Markets. Agricultural Prices. Yellow Melon. Exchange Rate Variation.

1 INTRODUÇÃO

A dinâmica recente do mercado global de alimentos evidencia uma mudança estrutural nas preferências dos consumidores, impulsionando a demanda por produtos frescos e *in natura*, motivada pela busca por segurança alimentar e benefícios nutricionais. Nesse cenário de aquecimento da demanda internacional, o agronegócio brasileiro, com destaque para a fruticultura, consolida-se como um vetor estratégico para a balança comercial do país. O Brasil figura atualmente como o terceiro maior produtor mundial de frutas (Vidal, 2024), com um volume de exportações que superou 1,07 milhão de toneladas em 2024, gerando divisas da ordem de US$ 1,3 bilhão, tendo como principais destinos os Países Baixos, o Reino Unido e os Estados Unidos (ABRAFRUTAS, 2024).

No âmbito da pauta exportadora da fruticultura brasileira, o melão (*Cucumis melo*) consolidou-se como a segunda fruta de maior relevância em volume e valor comercial, atrás apenas da manga. Essa proeminência decorre da convergência estratégica entre as vantagens comparativas naturais do território nacional e a adoção de pacotes tecnológicos intensivos. O cultivo comercial encontrou no semiárido brasileiro um ambiente de excelência, onde a alta luminosidade e a baixa umidade relativa, integradas a investimentos vultosos em infraestrutura de irrigação e técnicas avançadas de manejo, compuseram as condições edafoclimáticas e estruturais necessárias para a expansão da produtividade e o cumprimento de rigorosos padrões fitossanitários internacionais (Cunha, 2025; Viana *et al*., 2006).

Como resultado dessa especialização produtiva, observa-se uma elevada concentração geográfica da oferta, com a região Nordeste sendo responsável por aproximadamente 98% de toda a colheita nacional. O estado do Rio Grande do Norte, em particular, destaca-se como o principal polo produtor e exportador, beneficiando-se da proximidade com portos estratégicos e da consolidação de distritos irrigados eficientes (IBGE, 2024). A robustez deste *cluster* agrícola transcende os indicadores macroeconômicos, desempenhando um papel vital na estabilização da economia regional por meio da geração intensiva de emprego direto e renda em áreas historicamente vulneráveis, o que reafirma a importância estratégica dessa *commodity* para o desenvolvimento econômico do semiárido (Sousa; Miranda, 2018).

A trajetória de crescimento da cultura é atestada pelos indicadores de produção e comercialização. O valor da produção nacional de melão saltou de R$ 867,9 milhões em 2022 para R$ 1,38 bilhão em 2024, ano em que a área colhida alcançou 31.287 hectares e a produção totalizou 816.939 toneladas (IBGE, 2024). No mercado externo, o volume exportado avançou de 228,1 mil toneladas em 2023 para 243,3 mil toneladas em 2024. Contudo, nota-se que a receita cambial gerada retraiu marginalmente de US$ 189,1 milhões para US$ 185,2 milhões no mesmo período (ABRAFRUTAS, 2024), indicando uma redução no preço médio por tonelada no mercado internacional e sinalizando a vulnerabilidade da rentabilidade do setor aos choques de preços relativos. Essa aparente contradição entre o aumento do volume físico exportado e a concomitante retração do faturamento bruto real evidencia as limitações de abordagens puramente descritivas e agregadas, demandando uma investigação empírica pormenorizada sobre como os choques macroeconômicos se traduzem microeconomicamente ao longo dos elos da cadeia.

A despeito da robustez produtiva e da consolidação das inovações tecnológicas nos distritos irrigados do semiárido, a volatilidade recente nos preços do melão evidencia que o desempenho comercial da fruticultura de exportação permanece estruturalmente sensível a fatores macroeconômicos e exógenos. A literatura de economia agrícola demonstra que a rentabilidade do setor não é garantida apenas pela eficiência intrafazenda. Na realidade, oscilações na oferta global de alimentos, alterações nas políticas comerciais internacionais e choques climáticos extremos configuram vetores de risco sistemático. Tais elementos desestabilizam as cadeias de suprimento e impõem flutuações consideráveis nas cotações das

commodities agrícolas, afetando a previsibilidade da receita e a formação do preço final ao produtor (Assunção *et al*., 2021; Campos; Bacha, 2012).

Dentre esses componentes macroeconômicos exógenos, a volatilidade da taxa de câmbio desponta como a variável determinante para a competitividade da fruta brasileira no exterior. A exposição cambial atua de forma ambígua sobre a cadeia produtiva: enquanto a depreciação do Real pode favorecer a inserção do melão nacional frente aos concorrentes no mercado europeu e norte-americano, ela simultaneamente pressiona os custos de produção, dada a forte dependência de insumos cotados em dólar, como fertilizantes e defensivos. Especificamente para o polo exportador do Rio Grande do Norte, estudos empíricos indicam que a instabilidade nas taxas de câmbio, somada a gargalos de infraestrutura logística, representa o maior desafio contemporâneo para a sustentação das margens de lucro e para a continuidade do crescimento das exportações do setor (Andrade *et al*., 2025; Silva; Freitas; Mattos, 2016).

Do ponto de vista teórico, a internalização dessas flutuações macroeconômicas na economia local é formalizada pelo conceito de *Exchange Rate Pass-Through* (ERPT) ou repasse cambial. Consolidado na literatura por Taylor (2000) e amplamente aplicado a economias abertas por Campa e Goldberg (2005), o ERPT mensura a sensibilidade e a elasticidade dos preços domésticos em resposta a choques na taxa de câmbio. No contexto de mercados agrícolas voltados à exportação, Oliveira (2025) destaca que o câmbio atua como uma verdadeira "faca de dois gumes". Por um lado, a depreciação cambial (valorização do dólar frente ao real) eleva a receita unitária em moeda doméstica e amplia a atratividade e a competitividade da *commodity* no mercado internacional. Por outro lado, essa mesma desvalorização onera severamente a estrutura de custos de produção, uma vez que os pacotes tecnológicos essenciais à fruticultura irrigada, notadamente fertilizantes e defensivos químicos, são majoritariamente importados e precificados no mercado externo.

A complexidade desse fenômeno, contudo, reside no fato de que a magnitude e a velocidade com que esses choques de custos e receitas são repassados aos preços finais não ocorrem de maneira instantânea ou perfeitamente elástica. A literatura especializada em transmissão de preços agrícolas evidencia que imperfeições de mercado, poder de barganha e inércia institucional frequentemente geram repasses defasados no tempo e assimétricos (Meyer; Von Cramon-Taubadel, 2004). Souza *et al*. (2017) corroboram essa dinâmica ao analisarem os mecanismos de precificação especificamente nas exportações brasileiras de melão. Os autores demonstram empiricamente que as variações cambiais e os choques de preços internacionais afetam as margens de comercialização ao longo da cadeia produtiva de forma assimétrica. Essa constatação sugere que a formação de preços do melão – tanto na "porta da fazenda" (produtor) quanto no segmento atacadista – absorve os choques do câmbio com diferentes graus de rigidez e inércia temporal, exigindo uma abordagem analítica capaz de capturar a trajetória dinâmica dessas interações.

É justamente nesse interstício analítico que se localiza a lacuna teórica e empírica da literatura e, por conseguinte, a contribuição científica central deste estudo. Embora os trabalhos de Mayorga *et al*. (2007) e Souza *et al*. (2017) tenham avançado no mapeamento da comercialização da fruta, as modelagens tradicionais frequentemente operam com dados de baixa frequência temporal (mensal) ou tratam o produto de forma agregada e homogênea. Esta pesquisa avança significativamente ao introduzir duas contribuições originais: i) a adoção de dados de alta frequência (semanal), dimensão temporal crítica para capturar os ciclos de comercialização e o rápido escoamento de um bem perecível; e ii) a desagregação simultânea por elos da cadeia (produtor e atacado) e por faixas de calibração (Tipos 5 e 8, de padrão exportação estrita, versus Tipos 11 e 12, voltados à absorção do mercado interno concorrente). Essa estratificação permite decodificar empiricamente as fricções microeconômicas, as assimetrias contratuais e as estruturas de poder de barganha (*market power*) que regulam de

forma heterogênea o repasse macroeconômico, oferecendo um novo ferramental interpretativo para as políticas públicas e estratégias privadas de *hedging* no setor.

Dessa forma, considerando a suscetibilidade do setor frutícola às incertezas macroeconômicas, torna-se imperativo compreender de que maneira e com qual defasagem temporal as oscilações cambiais são transmitidas para a precificação da fruta. Assim, este estudo tem como objetivo analisar a relação dinâmica entre a taxa de câmbio e os preços do melão amarelo no Brasil, com foco no repasse dessas flutuações para os preços recebidos ao produtor e praticados no atacado. Para tanto, a pesquisa emprega a modelagem de Vetores Autorregressivos (VAR), complementada pelas Funções Impulso-Resposta e Decomposição da Variância, métodos adequados para capturar a endogeneidade e a inércia temporal inerentes às séries financeiras e de preços agrícolas.

Além desta introdução, o presente artigo está estruturado em quatro seções. A segunda seção revisa a literatura sobre a transmissão de preços agrícolas e a volatilidade cambial. A terceira seção detalha a base de dados e os procedimentos econométricos adotados. A quarta seção apresenta e discute os resultados empíricos dos testes de raiz unitária e do modelo VAR. Por fim, a quinta seção expõe as considerações finais e as implicações políticas do estudo.

2 DINÂMICA CAMBIAL E FORMAÇÃO DE PREÇOS: EVIDÊNCIAS TEÓRICAS E EMPÍRICAS

2.1 Volatilidade cambial e fluxos de comércio no setor agrícola

Sob a ótica da macroeconomia de economias abertas, a taxa de câmbio atua como o principal mecanismo de transmissão entre os preços domésticos e o mercado internacional, determinando a competitividade relativa das nações (Ibrahim *et al*., 2024). De acordo com a visão estruturalista consolidada por Bresser-Pereira (2012), a manutenção de uma taxa de câmbio competitiva é condição *sine qua non* para o desenvolvimento econômico, pois atua como um vetor que conecta setores produtivos dotados de capacidade tecnológica e administrativa à demanda externa. Adicionalmente, o patamar cambial sinaliza a rentabilidade esperada para os investimentos voltados ao setor exportador, exercendo influência direta sobre a capacidade de poupança e acumulação de capital interno.

Historicamente, a transição para o sistema de paridades flutuantes, ocorrida após o colapso dos acordos de Bretton Woods em 1973, inseriu um componente estrutural de incerteza nas transações internacionais (Ibrahim *et al*., 2024). A teoria clássica do comércio internacional sob incerteza, seminalmente modelada por Hooper e Kohlhagen (1978), postula que a volatilidade cambial gera custos de transação e de ajuste não antecipados. Consequentemente, diante de oscilações estocásticas nas taxas de câmbio, agentes econômicos avessos ao risco tendem a precificar essa incerteza, o que resulta na contração do volume comercializado e na redução de sua exposição ao mercado externo (Silva; Freitas; Mattos, 2016).

Em contrapartida, a literatura empírica recente demonstra que os impactos da volatilidade cambial não são estritamente restritivos. Ibrahim *et al*. (2024) argumentam que as flutuações podem induzir comportamentos estratégicos, estimulando exportadores a maximizarem margens de lucro de curto prazo por meio de ajustes oportunistas. Em cenários onde os agentes apresentam maior tolerância ao risco ou possuem mecanismos de hedge, a volatilidade cria janelas de oportunidade para a readequação dinâmica de preços e volumes. Além disso, as evidências apontam para a ocorrência de efeitos assimétricos, em que choques cambiais positivos e negativos afetam as elasticidades de exportação e importação em magnitudes distintas, refletindo o poder de mercado e a estrutura de custos de cada setor.

Ao transpor esse debate macroeconômico para o comércio de *commodities* agrícolas, o pioneirismo de Schuh (1974) estabeleceu que as flutuações cambiais são frequentemente mais

determinantes para a rentabilidade do agronegócio do que as próprias políticas setoriais. O estudo de Ibrahim *et al.* (2024), ao analisar os fluxos comerciais de alimentos entre Indonésia, Estados Unidos e China, corrobora essa premissa ao demonstrar que a sensibilidade cambial é exacerbada em produtos agroalimentares, dada a sua perecibilidade e a maior rigidez da demanda internacional. Essa assimetria na resposta dos preços exige cautela analítica, tornando imprescindível a compreensão dos mecanismos de repasse para embasar políticas de mitigação de riscos e de fomento às exportações agropecuárias em ciclos de instabilidade global.

Diante desse arcabouço teórico, evidencia-se uma expressiva lacuna na literatura nacional no que tange à compreensão dos mecanismos de transmissão cambial sobre culturas específicas da fruticultura irrigada, como o melão. Considerando que a produção dessa fruta, concentrada no semiárido nordestino, opera sob um regime de alta intensidade tecnológica e é majoritariamente escoada para o mercado externo, suas margens de comercialização estão intrinsecamente condicionadas à dinâmica do câmbio. Essa especificidade reforça a necessidade de modelagens empíricas que capturem quantitativamente como os choques macroeconômicos são repassados ao longo da cadeia produtiva, do produtor rural aos centros atacadistas.

2.2 Economia do melão: especialização regional e competitividade

A inserção da economia brasileira nos fluxos globais de comércio, intensificada a partir do processo de liberalização comercial na década de 1990, consolidou o agronegócio como o vetor central de geração de *superávits* na balança comercial e de crescimento de longo prazo (Barbosa, 2006). A necessidade premente de adaptação às exigências do mercado externo impulsionou uma acelerada modernização tecnológica do setor, mecanismo que permitiu ao país transformar vantagens comparativas naturais em vantagens competitivas dinâmicas, com profundo impacto na geração de divisas, emprego e renda (Silva, 2017).

Dentro desse processo de especialização produtiva, a fruticultura desponta como um dos ramos de maior capilaridade socioeconômica. O Brasil usufrui de uma vasta diversidade edafoclimática e abundância de recursos hídricos que, quando combinados à tecnologia, chancelam o país como um dos principais *players* globais no suprimento de frutas. De acordo com Buainain e Batalha (2007), a fruticultura, em especial a vertente irrigada, figura entre as atividades do agronegócio com o maior multiplicador de empregos e de indução ao desenvolvimento rural.

Nesse contexto, a região Nordeste assumiu o protagonismo nacional ao abrigar os mais eficientes polos de agricultura irrigada do país, responsáveis pela primazia nas exportações frutícolas (Souza *et al*., 2017). A alta luminosidade característica do semiárido, a disponibilidade de água para irrigação, a força de trabalho local e a reduzida incidência de pragas formam um ambiente singular para o cultivo. Ademais, sob a ótica da logística internacional, a posição geográfica estratégica do Nordeste minimiza o *transit time* (tempo de trânsito marítimo) para os portos da Europa e dos Estados Unidos, conferindo um diferencial competitivo logístico inestimável às exportações.

Neste ecossistema produtivo, o melão assumiu a vanguarda comercial, consolidando-se como a segunda fruta mais exportada pelo país. A estrutura de oferta da *commodity* caracteriza-se por um arranjo de altíssima concentração espacial. Conforme detalhado na Tabela 1, a produção nacional é monopolizada pela região Nordeste, impulsionada pelo estado do Rio Grande do Norte, cuja colheita superior a 600 mil toneladas responde, isoladamente, por mais de 74% do volume brasileiro produzido em 2024.

Tabela 1 - Maiores estados produtores de melão do Brasil (2024)

Unidade Federativa	Produção (toneladas)	Participação (%)
Rio Grande do Norte	604.566	74,00%
Bahia	85.341	10,45%
Ceará	65.887	8,06%
Pernambuco	53.722	6,58%
Piauí	30.999	3,79%
Rio Grande do Sul	10.944	1,34%
Alagoas	4.695	0,57%
Paraná	2.613	0,32%
Mato Grosso	1.208	0,15%
Roraima	1.055	0,13%
Total Selecionado	816.939	95,39%

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do IBGE (2024).

Nota: A soma das participações atinge cerca de 95% do total nacional, evidenciando o peso quase exclusivo do Nordeste.

Apesar da inconteste relevância macroeconômica do melão para a balança comercial agrícola, a literatura acadêmica revela uma assimetria analítica considerável. O estado da arte é vastamente povoado por estudos de viés agronômico, voltados à eficiência de irrigação, tecnologias de cultivo e manejo fitossanitário (Barros *et al*., 2019; Freitas *et al*., 2014; Pereira *et al*., 2021; Sousa; Miranda, 2018). No campo econômico, a produção científica tem se restringido a diagnósticos de competitividade estrutural e *market share* internacional, a exemplo das análises conduzidas por Assunção *et al.* (2021), Carvalho e Cunha Filho (2007) e Silva Filho, Ribeiro e Santos (2023), que atestam a posição de dominância do melão nordestino no exterior.

Contudo, a literatura empírica brasileira pouco avançou na investigação quantitativa da suscetibilidade dessa cadeia produtiva à volatilidade macroeconômica. Permanece uma lacuna substancial sobre como oscilações sistêmicas, fundamentalmente a taxa de câmbio, influenciam a formação dos preços domésticos e a rentabilidade efetiva dos produtores. É precisamente essa escassez de modelagens empíricas focadas nos mecanismos de transmissão de preços para o melão que justifica a relevância de investigar o repasse cambial ao longo dos elos de produção e atacado.

3 METODOLOGIA

Para analisar a relação dinâmica entre a variação cambial e a formação de preços do melão amarelo no Brasil, a presente pesquisa adota uma abordagem quantitativa, fundamentada na aplicação de técnicas econométricas de séries temporais. O escopo temporal do estudo compreende o período de janeiro de 2023 a setembro de 2025. Esse horizonte amostral foi delimitado para capturar fases recentes e distintas da macroeconomia brasileira, englobando momentos de acomodação e de aguda volatilidade cambial, o que enriquece a análise do repasse cambial (*pass-through*) para o setor frutícola.

A periodicidade adotada para a extração dos dados é semanal. Essa frequência de alta intensidade é especialmente adequada ao mercado de melão, cujas dinâmicas de colheita, escoamento para exportação e comercialização no mercado interno apresentam oscilações rápidas e inércia de curtíssimo prazo em função de choques de oferta e demanda.

As séries temporais empregadas incluem os preços semanais do melão amarelo (tipos 5

e 8) auferidos nos níveis de produtor e de atacado, além da taxa de câmbio nominal (R$/US$). A escolha específica do melão amarelo justifica-se por esta ser a principal variedade da pauta de exportações brasileiras da fruta. Os dados de preços foram coletados junto ao Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), expressos em Reais por caixa de 13 kg, unidade padrão nas negociações comerciais. A série de taxa de câmbio nominal corresponde à cotação média semanal de venda do Real frente ao Dólar norte-americano, extraída do Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS) do Banco Central do Brasil (BCB). O Quadro 1 descreve as variáveis empregadas no modelo.

Quadro 1 – Descrição das variáveis do modelo

Variável	Periodicidade	Justificativa
Preço ao Produtor (Tipos 5 e 8)	semanal	Representa o valor recebido pelos produtores na "porta da fazenda" para os calibres de exportação, indicando a rentabilidade primária do setor.
Preço no Atacado (Tipos 5 e 8)	semanal	Reflete a dinâmica de repasse logístico e de precificação dessa mesma variedade padrão-exportação nos grandes centros de distribuição.
Preço ao Produtor (Tipos 11 e 12)	semanal	Capta a rentabilidade do produtor para calibres alternativos, geralmente com maior penetração no mercado doméstico, permitindo testar assimetrias de mercado.
Preço no Atacado (Tipos 11 e 12)	semanal	Mensura o comportamento comercial dos calibres alternativos nos centros de distribuição, evidenciando o poder de barganha do atacado no mercado interno.
taxa de câmbio	semanal	Vetor macroeconômico exógeno que baliza os custos de insumos tecnológicos (fertilizantes/defensivos importados) e a receita em moeda local.

Fonte: Elaboração própria.

O primeiro passo metodológico consiste na verificação da ordem de integração das séries temporais, ou seja, no teste de estacionariedade. A estimação de modelos com séries não estacionárias pode gerar regressões espúrias, invalidando as inferências estatísticas (Tsay, 2010). Para identificar a presença de raízes unitárias, aplicaram-se o teste *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) e, complementarmente, o teste Phillips-Perron (PP).

O teste ADF fundamenta-se na hipótese nula de presença de raiz unitária. O teste de Phillips-Perron (PP) é empregado como procedimento confirmatório por realizar uma correção não paramétrica sobre as estatísticas do Dickey-Fuller tradicional. Segundo Bueno (2008), o teste PP é robusto à presença de autocorrelação e heterocedasticidade nos resíduos, dispensando a especificação prévia de uma ordem autorregressiva extensa para correção serial.

Uma vez atestada a ordem de integração (estacionariedade) das variáveis, a pesquisa adota a modelagem de Vetores Autorregressivos (VAR) para capturar as inter-relações simultâneas e defasadas no tempo. O VAR dispensa a classificação arbitrária entre variáveis endógenas e exógenas, tratando todas de forma simétrica. Inicialmente, um sistema bivariado simples ilustra essa dinâmica, onde as variáveis dependem de suas próprias defasagens e das defasagens do outro componente, conforme as equações (1) e (2):

$$y_t = b_{10} - a_{12}z_t + b_{11}y_{t-1} + b_{12}z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad (1)$$

$$z_t = b_{20} - a_{21}y_t + b_{21}y_{t-1} + b_{22}z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \quad (2)$$

Nessa representação conceitual, assume-se que as variáveis interagem

contemporaneamente entre si por meio dos coeficientes a_{12} e a_{21}, capturando o efeito imediato de um choque de uma variável sobre a outra dentro do mesmo período temporal *t*. Ao expandir esse princípio para o contexto multivariado da presente pesquisa (*n* variáveis endógenas), a forma estrutural do modelo VAR de ordem *p* pode ser definida matematicamente pela Equação 3 (Bueno, 2008; Enders, 2015):

$$AX_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Onde X_t é o vetor $(n \times 1)$ das variáveis endógenas (neste estudo, câmbio, preço ao produtor e preço no atacado); β_0 representa um vetor de interceptos; β_i corresponde às matrizes de coeficientes associadas às variáveis defasadas; *A* é a matriz de relações contemporâneas que parametriza os impactos imediatos entre as variáveis do sistema; e ε_t é o vetor de inovações estocásticas, ou choques estruturais, independentes e identicamente distribuídos (ruído branco).

Devido à impossibilidade de estimar os choques estruturais diretamente devido à simultaneidade, o modelo é multiplicado pela matriz inversa de $A(A^{-1})$, resultando no formato de equação reduzida (Equação 4), que permite a estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) equação por equação:

$$X_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^{p} \phi_i X_{t-i} + e_t \quad (4)$$

Onde $\phi_0 = A^{-1}\beta_0$, $\phi_1 = A^{-1}\beta_i$ e $e_t = A^{-1}\varepsilon_t$. Essa transformação matemática da forma estrutural para a forma reduzida elimina o viés de simultaneidade contemporânea no vetor de termos independentes, convertendo os choques estruturais inobserváveis ε_t em resíduos combinados linearmente e_t, os quais podem ser mensurados estatisticamente. A definição do número ótimo de defasagens (*p*) será conduzida com base nos Critérios de Informação de Akaike (AIC) e Schwarz (SBC), buscando o modelo mais parcimonioso que garanta resíduos não autocorrelacionados.

Por fim, a interpretação analítica do modelo VAR vai além da simples estimação de coeficientes, consolidando-se por meio de dois instrumentos que tornam a dinâmica do mercado empiricamente intuitiva: a Decomposição da Variância do Erro de Previsão e a Função Impulso-Resposta (FIR).

Conforme Mayorga *et al.* (2007), a decomposição da variância atua como um diagnóstico de "peso relativo". Em termos práticos para a leitura dos resultados, essa ferramenta responderá de forma percentual à seguinte questão: de toda a instabilidade (variância) observada na trajetória de preços do melão, qual fatia é estritamente explicada por flutuações na taxa de câmbio e qual proporção decorre da inércia do próprio mercado da fruta? Esse indicador revela, portanto, o grau de dependência externa na formação do preço doméstico ao longo do horizonte de previsão.

De forma complementar, enquanto a decomposição quantifica a proporção do impacto, a Função Impulso-Resposta (FIR) descreve a trajetória temporal do repasse cambial (*pass-through*). A FIR simula graficamente o comportamento das variáveis do sistema diante de um choque macroeconômico não antecipado, equivalente a um desvio-padrão no termo de erro(e_t). Na análise dos resultados, a observação das curvas da FIR permitirá mapear visualmente a dinâmica do mercado: em qual semana específica o preço do melão (ao produtor ou no atacado) começa a reagir a uma variação abrupta do dólar, qual é a magnitude máxima desse repasse e, fundamentalmente, quantas semanas são necessárias para que a cadeia produtiva absorva o choque e retorne ao seu equilíbrio de longo prazo.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise empírica dos mecanismos de transmissão cambial inicia-se pela averiguação da ordem de integração das variáveis de interesse. Essa etapa é necessária pois, como adverte Enders (2015), a estimação de modelos autorregressivos com séries não estacionárias em nível pode conduzir à extração de parâmetros espúrios, invalidando a inferência estatística. A Tabela 2 reporta as estatísticas dos testes de raiz unitária ADF e Phillips-Perron aplicados às séries da taxa de câmbio e dos preços do melão amarelo (calibres 5/8 e 11/12), tanto em nível quanto em primeira diferença.

Tabela 2 - Resultados dos testes de raiz unitária para as séries em nível e em primeira diferença

Série Temporal	Nível		Primeira diferença	
	estatística	p-valor	estatística	p-valor
Teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF)				
Taxa de câmbio	-1,4836	0,7914	-4,1769	< 0,01
Melão Amarelo tipo 5 e 8 - produtor	-3,4580	0,0488	-4,5480	< 0,01
Melão Amarelo tipo 5 e 8 - atacado	-3,9272	0,0148	-4,2344	< 0,01
Melão Amarelo tipo 11 e 12 - produtor	-3,5060	0,0444	-4,4042	< 0,01
Melão Amarelo tipo 11 e 12 - atacado	-3,9544	0,0135	-4,0918	< 0,01
Teste Phillips-Perron (PP)				
Taxa de câmbio	-6,5427	0,7388	-107,4313	< 0,01
Melão Amarelo tipo 5 e 8 - produtor	-16,2226	0,1814	-107,1611	< 0,01
Melão Amarelo tipo 5 e 8 - atacado	-16,5461	0,1628	-97,5156	< 0,01
Melão Amarelo tipo 11 e 12 - produtor	-16,2867	0,1777	-122,3145	< 0,01
Melão Amarelo tipo 11 e 12 - atacado	-18,1415	0,0922	-93,2388	< 0,01

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados das estimações.

Os resultados revelam que a taxa de câmbio nominal aceita a hipótese nula de raiz unitária em nível em ambos os testes, tornando-se estacionária apenas após a primeira diferenciação. Esse resultado caracteriza a série cambial como um processo integrado de primeira ordem, ou $I(1)$, e corrobora o amplo consenso empírico em macroeconomia internacional. Autores clássicos, como Meese e Rogoff (1983), bem como estudos aplicados ao comércio exterior brasileiro (Silva; Freitas; Mattos, 2016), atestam que taxas de câmbio flutuantes tendem a seguir a trajetória de um passeio aleatório (*random walk*), comportamento inerente à rápida incorporação de novas informações financeiras e incertezas sistêmicas.

No que tange aos preços do melão, observa-se uma divergência informacional entre os testes aplicados. Enquanto o teste ADF sinaliza estacionariedade marginal em nível, o teste PP falha em rejeitar a hipótese nula de raiz unitária na série original para todas as categorias e calibres da fruta. Bueno (2008) e Enders (2015) demonstram que o teste PP detém maior robustez analítica do que o ADF, especialmente por corrigir de forma não paramétrica a presença de heterocedasticidade e correlação serial, fenômenos comuns em séries de alta frequência (semanais).

Ademais, a constatação empírica pelo teste PP de que os preços do melão se comportam como séries $I(1)$ está em estrita consonância com a teoria de economia agrícola. Como

argumentado por Margarido (2004) e corroborado por Mayorga *et al.* (2007) ao analisarem especificamente o mercado nacional de melão, séries de preços de *commodities* agrícolas exibem forte inércia estrutural, refletindo ajustamentos temporais lentos entre safras, rigidez de contratos atacadistas e reações defasadas aos choques de oferta, o que justifica a não estacionariedade em nível. Ao se aplicar a primeira diferença, todas as séries de preços da Tabela 2 tornaram-se inequivocamente estacionárias a 1% de significância.

Diante dessa dinâmica de dados e priorizando a precisão estatística assegurada pelo teste de Phillips-Perron, procedeu-se, de forma conservadora e metodologicamente rigorosa, à transformação matemática das séries. Consequentemente, as estimações do modelo VAR serão conduzidas utilizando as variáveis em primeira diferença, representando as taxas de variação semanal do câmbio e dos preços. Esse procedimento garante a estacionariedade conjunta do sistema, condição *sine qua non* para assegurar a estabilidade do modelo e garantir inferências válidas nas subsequentes análises de Decomposição da Variância e da Função Impulso-Resposta.

Superada a verificação da estacionariedade e garantida a adequação estatística das séries em primeira diferença, a etapa subsequente consistiu na determinação da ordem estrutural dos modelos VAR (*p*). Conforme Lütkepohl (2006), a escolha correta do número de defasagens é um passo crítico em modelagens multivariadas: a subestimação das defasagens pode gerar autocorrelação nos resíduos (viesando os resultados), enquanto a superestimação consome graus de liberdade e inflaciona a variância das estimativas.

Para dirimir esse *trade-off* estrutural, a pesquisa ancorou-se nos Critérios de Informação de Akaike (AIC) e de Schwarz (SBC). O critério AIC apresenta uma menor penalização para a inclusão de parâmetros adicionais, tendendo a sugerir modelos com defasagens mais extensas, enquanto o critério SBC aplica uma penalização logarítmica mais rigorosa em relação ao tamanho da amostra, favorecendo o princípio da parcimônia (Enders, 2015). A convergência entre os critérios balizou a definição ótima do sistema bivariado para cada segmento de mercado e calibre do fruto, cujos resultados estão expressos na Tabela 3.

A estrutura temporal definida pelos critérios de informação revela um comportamento intrínseco da cadeia comercial do melão. A constatação de que o número ótimo de defasagens oscila entre 1 e 3 períodos semanais indica um mercado de altíssima fluidez e de inércia temporal de curtíssimo prazo. Esse resultado empírico está em total consonância com os achados de Souza *et al.* (2017) e Assunção *et al.* (2021), que argumentam que, dada a perecibilidade da fruta *in natura* e a dinâmica acelerada de escoamento para os portos e grandes centros de distribuição, os choques macroeconômicos e de custos são repassados velozmente ao longo dos elos da cadeia produtiva.

Tabela 3 - Resultados dos critérios de informação para seleção da ordem do modelo VAR (*p*)

Sistema bivariado (VAR)	Ordem ótima de defasagens (*p*)
Δ câmbio ↔ Δ preço ao produtor (melão 5 e 8)	2 semanas
Δ câmbio ↔ Δ preço no atacado (melão 5 e 8)	1 semana
Δ câmbio ↔ Δ preço ao produtor (melão 11 e 12)	2 semanas
Δ câmbio ↔ Δ preço no atacado (melão 11 e 12)	3 semanas

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados das estimações.

Observa-se, adicionalmente, uma heterogeneidade na velocidade de ajuste no segmento atacadista: enquanto o calibre padrão exportação (tipos 5 e 8) requer apenas 1 semana de

defasagem para absorver os choques do sistema, os calibres alternativos (tipos 11 e 12) apresentam uma memória de mercado mais alongada, de 3 semanas. Essa divergência temporal corrobora os achados de Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) sobre a transmissão assimétrica de preços, sugerindo que produtos com diferentes destinos comerciais (exportação estrita versus mercado interno/alternativo) internalizam as oscilações cambiais em velocidades distintas, em função de estruturas de contratação e giro de estoque diferenciados.

Uma vez identificadas as defasagens ótimas, procedeu-se à estimação dos modelos VAR para cada relação específica. Contudo, priorizando o escopo analítico da pesquisa e alinhando-se à metodologia consagrada por Sims (1980), os coeficientes individuais do modelo na forma reduzida não são reportados. Em sistemas simultâneos altamente parametrizados, a avaliação isolada dos coeficientes autorregressivos apresenta valor interpretativo limitado. Dessa forma, a investigação do repasse cambial consolida-se analiticamente mediante a Decomposição da Variância do Erro de Previsão e as Funções Impulso-Resposta, ferramentas que permitem uma interpretação econômica direta, dinâmica e isenta de vieses de endogeneidade.

Dando prosseguimento à análise dinâmica do modelo VAR, procedeu-se à Decomposição da Variância do Erro de Previsão. Este instrumento quantifica o peso relativo da taxa de câmbio na determinação das flutuações futuras dos preços do melão. A análise foi projetada para um horizonte de 6 semanas à frente, período considerado analiticamente ótimo dada a inércia de curtíssimo prazo (1 a 3 semanas) previamente identificada nos testes de defasagem, refletindo a rápida perecibilidade e o alto giro de estoques característicos da fruticultura.

A Tabela 4 consolida as estimativas percentuais da variância dos preços do melão estritamente explicadas por choques não antecipados na taxa de câmbio. A trajetória delineada na Tabela 4 revela que os preços não respondem contemporaneamente (semana 1) às oscilações cambiais, evidenciando uma rigidez inicial típica de contratos pré-fixados. A partir da segunda semana, o impacto cresce de forma assintótica e estabiliza-se em patamares relativamente baixos no limite do horizonte temporal. Para a categoria de exportação (Tipos 5 e 8), a taxa de câmbio explica, no ápice de sua influência (6ª semana), apenas 2,20% da variabilidade dos preços ao produtor e incipientes 0,42% no atacado. Movimento análogo é observado para os calibres 11 e 12, com influências máximas de 1,95% e 1,08%, respectivamente.

Tabela 4 - Decomposição da variância dos preços do melão explicada por choques na taxa de câmbio (horizonte de 6 semanas)

Semana	Produtor Tipos 5 e 8 (%)	Atacado Tipos 5 e 8 (%)	Produtor Tipos 11 e 12 (%)	Atacado Tipos 11 e 12 (%)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0019	0,0034	0,0032	0,0012
3	0,0187	0,0041	0,0175	0,0012
4	0,0209	0,0042	0,0184	0,0102
5	0,0218	0,0042	0,0194	0,0108
6	0,0220	0,0042	0,0195	0,0108

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados das estimações.

Esse resultado empírico configura um cenário clássico de *pass-through* cambial incompleto e de baixa magnitude no setor de hortifrúti brasileiro. Esse resultado corrobora a teoria consolidada por Taylor (2000) e Campa e Goldberg (2005), os quais argumentam que o repasse de choques externos aos preços domésticos é sistematicamente mitigado por imperfeições e fricções microeconômicas. No contexto específico da economia agrícola, esse

limite de influência cambial alinha-se diretamente às evidências levantadas por Bacha (2012) e Assunção *et al.* (2021). Segundo os autores, por se tratar de um produto com forte base de consumo interno concorrente com a exportação, a formação do preço do melão é predominantemente endógena, ditada por determinantes fundamentais de oferta local, como choques climáticos, sazonalidade de safras e gargalos logísticos, os quais se sobrepõem ao ruído cambial externo.

Analiticamente, essa modesta expressão estatística do câmbio indica que a cadeia do melão possui uma forte ancoragem em fatores reais de oferta interna, tornando-a parcialmente isolada de choques puramente macroeconômicos de curto prazo. Do ponto de vista conceitual, conforme postulado por Campa e Goldberg (2005), a baixa magnitude do repasse sinaliza que os agentes integrados ao comércio internacional de frutas frescas tendem a absorver as oscilações das divisas em suas próprias margens de comercialização imediatas. Essa estratégia de precificação visa preservar o *market share* nos competitivos mercados de destino, de modo que a volatilidade da moeda estrangeira é amortecida antes de alcançar as gôndolas e centros de distribuição domésticos.

Outro aspecto analítico importante extraído da Tabela 4 é a assimetria na absorção do choque entre os elos da cadeia comercial. Observa-se de maneira inequívoca que os preços recebidos na "porta da fazenda" (produtor) apresentam sensibilidade superior à do atacado para ambas as especificações do fruto. Esse comportamento assimétrico corrobora fortemente os achados de Souza *et al*. (2017) e de Barros *et al.* (2019), que investigaram os mecanismos de transmissão no agronegócio nordestino.

Esses autores demonstram que os agentes atacadistas e exportadores detêm maior concentração de capital e expressivo poder de barganha (*market power*), o que lhes permite atuar como "amortecedores" (*buffers*) das flutuações macroeconômicas, ajustando estrategicamente suas margens de lucro para blindar o preço de prateleira. Em contrapartida, o produtor rural atua estruturalmente como um tomador de preços (*price taker*). Sendo diretamente vulnerável aos choques de custos de insumos cotados em dólar (fertilizantes e defensivos) e dependendo do rápido escoamento de um produto altamente perecível, o produtor acaba internalizando uma carga maior da volatilidade imposta pela taxa de câmbio, mesmo que o teto dessa influência seja estatisticamente contido pelas forças de oferta e demanda locais.

De forma complementar à Decomposição da Variância, a dinâmica de curto prazo foi investigada por meio da Função Impulso-Resposta. Enquanto a decomposição dimensionou o peso do câmbio na variabilidade dos preços, a FIR permite mapear graficamente a trajetória direcional, a magnitude imediata e a persistência temporal das cotações do melão diante de um choque estrutural não antecipado, equivalente a uma inovação de um desvio-padrão, na taxa de câmbio. O horizonte de simulação foi mantido em 6 semanas, alinhado à fluidez comercial da cultura. A Figura 1 consolida as quatro trajetórias de resposta para os diferentes calibres e níveis de mercado.

A visualização dos painéis da Figura 1 revela um comportamento temporal complexo e contra-intuitivo à primeira vista. Observa-se que, nas semanas iniciais imediatamente subsequentes ao choque cambial, a resposta dos preços do melão assume uma trajetória predominantemente negativa. Esse efeito depressivo inicial é particularmente pronunciado nas séries de preços recebidos pelo produtor, tanto para os calibres de exportação (Tipos 5 e 8) quanto para os destinados ao mercado interno (Tipos 11 e 12).

Esse resultado empírico corrobora a hipótese do "esmagamento de margem" de curto prazo. Conforme teorizado por Oliveira (2025) e empiricamente testado por Souza *et al.* (2017) na fruticultura nordestina, uma depreciação cambial abrupta atinge o produtor primeiramente pelo lado dos custos (encarecendo fertilizantes, defensivos e pacotes tecnológicos dolarizados). Como o produtor detém baixo poder de mercado e opera com contratos de fornecimento frequentemente pré-fixados, ele é incapaz de repassar esse choque de custos imediatamente

para o preço de venda. Consequentemente, o choque cambial manifesta-se inicialmente como um efeito líquido negativo sobre a cotação real internalizada na "porta da fazenda". Essa retração inicial, embora discreta em sua escala absoluta, ilustra como a rigidez dos preços agrícolas de curto prazo penaliza o elo produtivo primário diante de choques macroeconômicos de custos.

Avançando na trajetória temporal, a FIR evidencia que o impacto negativo se dissipa de forma assintótica, perdendo significância estatística de maneira mais acelerada a partir da terceira semana. Essa suavização temporal sugere que, após o choque inicial, os contratos começam a ser renegociados e a oferta se ajusta às novas condições macroeconômicas. Esse padrão de absorção rápida do choque está em total acordo com a literatura de comercialização de produtos altamente perecíveis, cujos ciclos de ajuste de mercado ocorrem em janelas semanais estritas (Bacha, 2012), o que justifica o fato de o impacto cambial não acumular distorções de grande magnitude ao longo do tempo.

Figura 1 – Respostas dos preços do melão a um choque generalizado na taxa de câmbio

Figura 1.1 – Função Impulso-Resposta: Taxa de Câmbio → Amarelo tipo 5 e 8 – produtor

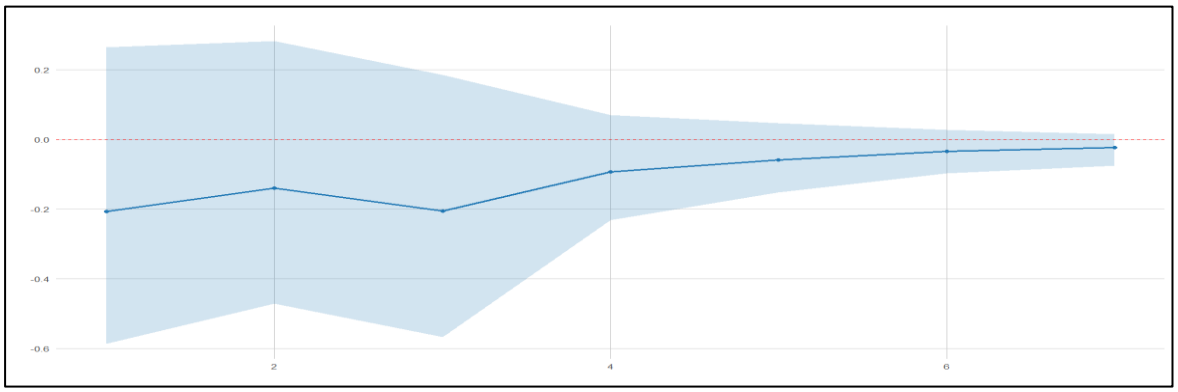


Figura 1.2 – Função Impulso-Resposta: Taxa de Câmbio → Amarelo tipo 5 e 8 – atacado

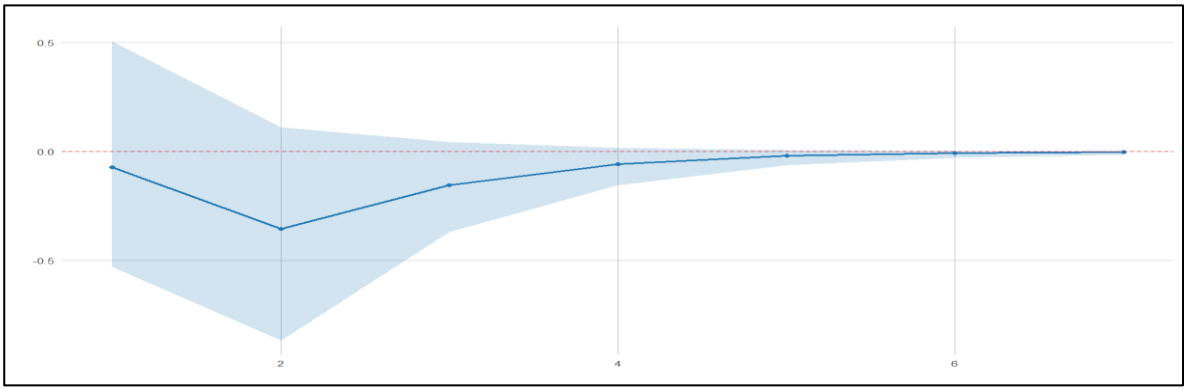


Figura 1.3 – Função Impulso-Resposta: Taxa de Câmbio →Amarelo tipo 11 e 12 – produtor

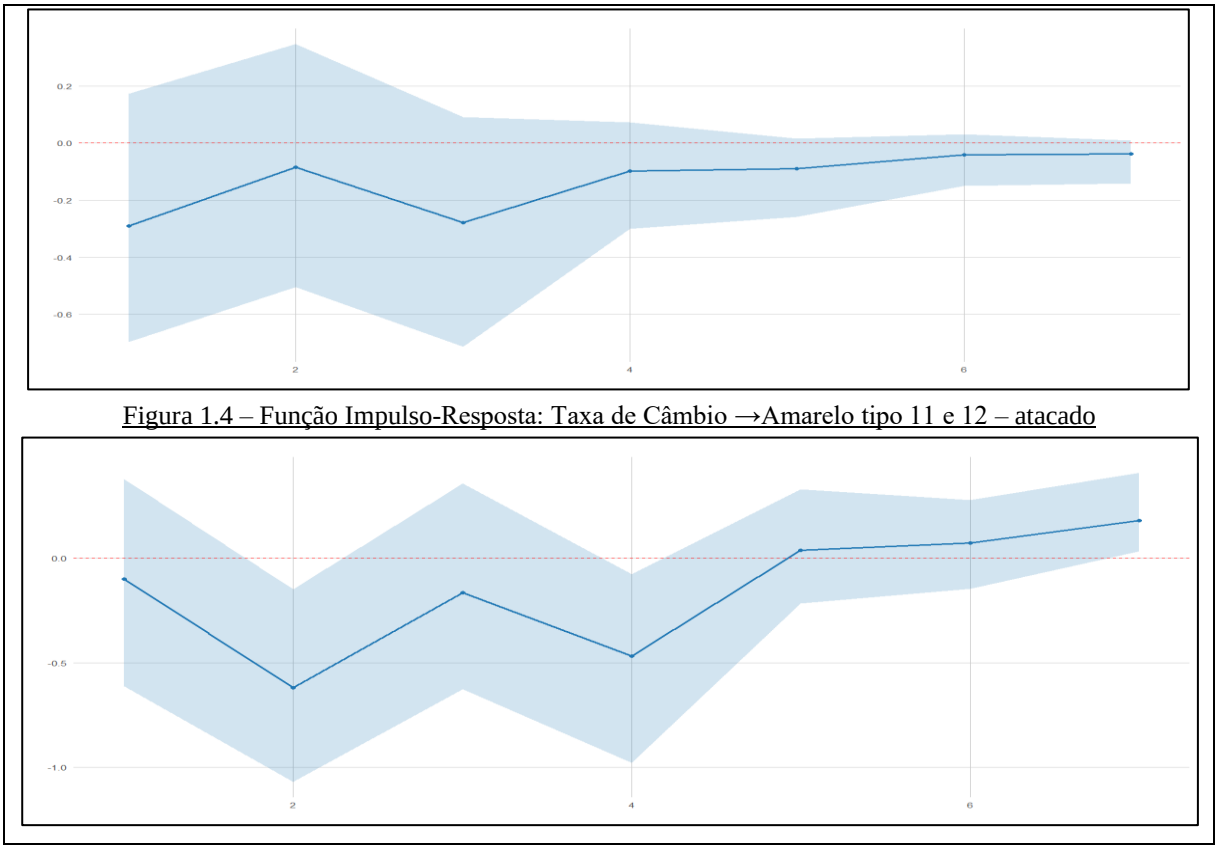


Figura 1.4 – Função Impulso-Resposta: Taxa de Câmbio →Amarelo tipo 11 e 12 – atacado

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados das estimações.

Um desdobramento analítico de destaque ocorre na série do Melão Amarelo tipos 11 e 12 no mercado atacadista (Figura 1.4). Para este segmento específico, a FIR projeta uma reversão do impacto, que transita do campo negativo para o positivo a partir da sexta semana de previsão. Esse resultado alinha-se perfeitamente aos achados de Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) sobre a transmissão assimétrica de preços e inércia institucional. A reversão demonstra que os agentes atacadistas, por deterem capacidade de estocagem refrigerada temporária, maior capilaridade distributiva e considerável poder de barganha frente ao varejo, conseguem, após um período de defasagem, não apenas repassar a inflação de custos, mas efetivamente capturar os ganhos de uma eventual taxa de câmbio mais favorável reprecificando o produto no mercado interno.

Em síntese, os resultados da modelagem Impulso-Resposta desmistificam a premissa de um *pass-through* cambial homogêneo e linear. As evidências atestam que as oscilações da moeda exercem uma forte pressão inicial de custos (efeito negativo) que pune primariamente o produtor rural. Contudo, a resiliência da cadeia produtiva e as assimetrias de poder de mercado permitem que, ao longo de poucas semanas, o choque seja amortecido ou, no caso do atacado, revertido a favor das margens de comercialização. Desse modo, a baixa magnitude estatística identificada ao longo de todo o estudo reflete um intrincado sistema de compensações microeconômicas de curto prazo, onde o reajuste institucional das margens dos canais de distribuição impede que as pressões do mercado cambial gerem transmissões explosivas ou de alta volatilidade sobre os preços nominais da fruta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo propôs-se a investigar a magnitude e a trajetória temporal do repasse (*pass-through*) das oscilações da taxa de câmbio para os preços do melão amarelo no Brasil.

Ao aplicar a modelagem de Vetores Autorregressivos a séries de preços de alta frequência, a pesquisa buscou preencher uma lacuna na literatura, inserindo as dinâmicas de comercialização da fruticultura nordestina no debate empírico da macroeconomia aberta e da transmissão de preços.

Os resultados empíricos revelaram que, embora o câmbio seja historicamente percebido como um vetor de risco dominante pelo setor exportador, seu impacto efetivo sobre a precificação interna do melão é estruturalmente delimitado e apresenta um *pass-through* incompleto de baixa magnitude. A Decomposição da Variância demonstrou que as flutuações cambiais não possuem efeito contemporâneo imediato e, de forma assintótica, chegam a explicar, no máximo, 2,20% da variabilidade dos preços ao produtor após seis semanas. Essa constatação atesta que a formação de preços do melão é ditada primariamente por fatores de inércia endógena, como variações sazonais de safra, choques climáticos localizados e restrições de oferta, que se sobrepõem ao ruído cambial exógeno.

Complementarmente, a análise da Função Impulso-Resposta evidenciou uma acentuada assimetria na absorção de choques entre os elos da cadeia comercial. Constatou-se que um choque cambial gera um efeito imediato depressivo (negativo) sobre os preços recebidos na "porta da fazenda", configurando um cenário clássico de esmagamento de margens, onde a súbita alta dos insumos dolarizados (fertilizantes e defensivos) não pode ser repassada pela ponta produtora. Em contrapartida, o segmento atacadista opera com resiliência, atuando como um amortecedor de mercado que, graças a um maior poder de barganha e flexibilidade de estoques, consegue dissipar a volatilidade e, no caso dos calibres de mercado interno, até mesmo reverter o choque a seu favor no médio prazo.

Diante dessas constatações, evidencia-se que a vulnerabilidade cambial da fruticultura não reside apenas na taxa em si, mas na assimetria de poder de mercado que pune o elo inicial da cadeia. Como orientação de política setorial, recomenda-se que as instâncias governamentais e de fomento agrícola estruturem mecanismos públicos e privados que democratizem o acesso de pequenos e médios fruticultores a instrumentos financeiros de *hedge* cambial (operações de proteção de custos). Ademais, torna-se imperativo o incentivo à consolidação de cooperativas de produtores no semiárido nordestino. Ao aglutinar o volume de oferta, as cooperativas elevam o poder de barganha dos agricultores frente aos grandes atacadistas e *tradings*, mitigando a atual assimetria na formação de preços e garantindo uma apropriação mais justa da renda gerada pelas exportações em cenários de instabilidade macroeconômica.

REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRUTAS E DERIVADOS. **Painéis de exportação**: exportação de frutas brasileiras - por fruta e ano. Brasília, DF: Abrafrutas, 2024. Disponível em: https://abrafrutas.org/dados-estatisticos/. Acesso em: 30 set. 2025.

ANDRADE, T. *et al*. Os aspectos quali-quantitativos da exportação do melão norte-riograndense: um estudo de caso da empresa CMR Brasil. **EmpíricaBR-Revista Brasileira de Gestão Negócio e Tecnologia da Informação**, v. 5, n. 1, p. 33-33, 2025.

ASSUNÇÃO, B. F. *et al*. Correlações em séries temporais de preços de manga produzida no Vale do São Francisco. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e266101220460-e266101220460, 2021.

BARBOSA, G. R. A fruticultura irrigada no Nordeste: estímulo ao desenvolvimento sustentável? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP),

26., 2006, Fortaleza. **Anais** [...]. Fortaleza, CE: ABEPRO, 2006.

BARROS, V. S. *et al*. Agronomic and environmental performance of melon produced in the brazilian semiarid region. **Revista Caatinga**, v. 32, n. 4, p. 877-888, 2019.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva de frutas**. Brasília, DF: IICA/MAPA/SPA, 2007. v. 7, 102 p.

BUENO, R. L. S. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

BRESSER-PEREIRA, L. C. A taxa de câmbio no centro da teoria do desenvolvimento. **Estudos avançados**, v. 26, p. 7-28, 2012.

CAMPA, J. M.; GOLDBERG, L. S. Exchange rate pass-through into import prices. **Review of Economics and Statistics**, v. 87, n. 4, p. 679-690, 2005.

CAMPOS, P. T. C.; BACHA, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2012.

CARVALHO, R. M.; CUNHA FILHO, M. H. Competitividade da Fruticultura Brasileira no Mercado Internacional. **Revista de Economia e Agronegócio,** v. 5, n. 4, p. 547-565, 2007.

CUNHA, P. A. S.. **Certificação na produção de melão (*Cucumis melo*) no Rio Grande do Norte**: importância, oportunidades e impactos ao mercado internacional. 2025. 44 f. Monografia (Especialização) – Curso de Engenharia Agronômica, Escola Agrícola de Jundiaí, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2025. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/items/86b0df72-aaef-4f05-9d82-85113ecd403f. Acesso em: 01 out. 2025.

ENDERS, W. **Applied econometric time series.** 4 ed. New York: John, Wiley & Sons, 2015.

FREITAS, L. D. *et al*. Crescimento e produção do meloeiro cultivado sob diferentes níveis de salinidade e nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. suppl, p. 20-26, 2014.

HOOPER, P.; KOHLHAGEN, S. W. The effect of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade. **Journal of International Economics**, v. 8, n. 4, p. 483-511, 1978.

IBRAHIM, K. H. *et al*. Exchange rate volatility and COVID-19 effects on Indonesia's food products' trade: Symmetric and asymmetric approach. **Heliyon**, v. 10, n. 12, 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agropecuária**: produção de melão. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/melao/br. Acesso em: 25 set. 2025.

LÜTKEPOHL, H. **New introduction to multiple time series analysis**. Berlin: Springer Science & Business Media, 2006.

MARGARIDO, M. A. A. **Econometria de Séries Temporais Aplicada à Agricultura**. São Paulo:

Atlas, 2004.

MAYORGA, R. O. *et al*. Análise de transmissão de preços do mercado atacadista de melão do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, n. 3, p. 675-704, 2007.

MEESE, R. A.; ROGOFF, K. Empirical exchange rate models of the seventies: Do they fit out of sample? **Journal of International Economics**, v. 14, n. 1-2, p. 3-24, 1983.

MEYER, J.; VON CRAMON-TAUBADEL, S. Asymmetric price transmission: a survey. **Journal of Agricultural Economics**, v. 55, n. 3, p. 581-611, 2004.

OLIVEIRA, V. A. de. Efeitos da variação cambial na produção agrícola brasileira. **Agrolink**, [S. l.], 2025. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/efeitos-da-variacao-cambial-na-producao-agricola-brasileira_498559.html. Acesso em: 17 out. 2025.

PEREIRA, W. B *et al*. Produção e qualidade de melões sob diferentes arranjos do sistema de irrigação e coberturas do solo. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 36, p. 285-294, 2021.

SCHUH, G. E. The exchange rate and US agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 56, n. 1, p. 1-13, 1974.

SILVA FILHO, L. A.; RIBEIRO, J. R. S.; SANTOS, J. M. Dinâmica e competitividade das exportações de melão no estado do Ceará - 2000-2020. **Revista de Economia Agrícola**, v. 70, p. 1-16, 2023.

SILVA, T. J. J. Desempenho exportador do agronegócio pernambucano: Uma análise entre o período de 2003 a 2013. **A Economia em Revista**, v. 25, n. 2, p. 81-94, 2017.

SILVA, F. A.; FREITAS, C. O.; MATTOS, L. B. Volatilidade da taxa de câmbio e seus efeitos sobre o fluxo de comércio dos países da América do Sul. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 20, n. 2, p. 229-249, 2016.

SIMS, C. A. Macroeconomics and reality. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, v. 48, n. 1, p. 1-48, 1980.

SOUSA, E. P.; MIRANDA, S. H. G. Competitividade dos produtores de melão na Área Livre de *Anastrepha grandis* no Nordeste brasileiro. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 1, 2018.

SOUZA, S. F. *et al*. Mecanismo de transmissão de preços: uma análise sobre as exportações brasileiras de melão. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 1, p. 95, 2017.

TAYLOR, J. B. Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms. **European Economic Review**, v. 44, n. 7, p. 1389-1408, 2000.

TSAY, R. S. **Analysis of financial time series**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2010.

VIANA, S. S. A. *et al*. Competitividade do Ceará no mercado internacional de frutas: o caso do melão. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, p. 25–31, 2006.

VIDAL, M. de F. Fruticultura. **Caderno Setorial ETENE**, Fortaleza, ano 9, n. 337, 2024. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/revista/cse/article/download/2706/1833/8987. Acesso

em: 25 set. 2025.