

A Influência dos preços dos alimentos ultraprocessados e *in natura* sobre o núcleo da inflação no Brasil

The Influence of Ultra-Processed and Fresh Food Prices on Core Inflation in Brazil

Leonardo Filho Telles da Silva

Graduado em Ciências Econômicas da UFSCar. Sorocaba, SP, Brasil

Aniela Fagundes Carrara

Docente do Departamento de Economia da UFSCar. Sorocaba, SP, Brasil

GT 01 - Mercados agrícolas e comércio exterior

Resumo: Frente à elevação do consumo de alimentos ultraprocessados em relação aos *in natura*, observada no Brasil e no mundo, este estudo teve como objetivo analisar em que medida os preços desses dois grupos de produtos se relacionam com o núcleo da inflação brasileira. Para isso, foram construídos indicadores específicos que funcionam como *proxies* do comportamento dos preços dos alimentos ultraprocessados e dos alimentos *in natura* ao longo do tempo, e estimou-se um modelo de Vetores Autorregressivos com Correção de Erros (VEC) com dados mensais de janeiro de 2001 a julho de 2025. Como principais resultados, foi possível observar que os alimentos ultraprocessados se mostraram como determinantes importantes do núcleo da inflação do país, sugerindo a existência de um repasse estrutural de custos e evidenciando a rigidez de preços associada às cadeias produtivas. Por outro lado, os alimentos *in natura* exercem influência bidirecional do passado para o presente sobre o núcleo da inflação, refletindo sua relevância e maior variabilidade na cesta de consumo das famílias brasileiras.

Palavras-chave: Inflação. Preços. Alimentos.

Abstract: In light of the observed increase in consumption of ultra-processed foods relative to unprocessed (in natura) foods in Brazil and worldwide, this study aimed to analyze the extent to which the prices of these two product groups are related to Brazil's core inflation. To that end, specific indicators were constructed to serve as proxies for the price behavior of ultra-processed and unprocessed (in natura) foods over time, and a vector error-correction (VEC) model was estimated using monthly data from January 2001 to July 2025. The main results indicate that ultra-processed foods constitute important determinants of the country's core inflation, suggesting the existence of a structural cost pass-through and highlighting price rigidities associated with production chains. By contrast, unprocessed (in natura) foods exert a bidirectional influence from past to present on core inflation, reflecting their relevance and greater variability within Brazilian households' consumption baskets.

Keywords: Inflation. Prices. Food.

1. Introdução

A inflação dos alimentos é um fenômeno observado em âmbito nacional e internacional, que tem se manifestado de forma mais significativa desde os anos 2000, de acordo com Baccarin et al. (2022). Conforme estes autores, no intervalo entre 2000 e 2011, foi notada a elevação de 77,6% nos preços mundiais dos alimentos. Nesse sentido, tais elevações, conforme Boliko (2019), tendem a levar a uma redução significativa do acesso à alimentação, que conforme o autor, corrobora para um cenário de insegurança alimentar¹.

¹ A definição de insegurança alimentar, conforme a FAO et al. (2024), pode ser dividida em insegurança alimentar moderada e severa. A primeira, é caracterizada por uma insuficiência de poder aquisitivo para uma dieta saudável, incerteza sobre a possibilidade de se conseguir o acesso à comida e pular refeições ou escassez desta ocasionalmente. Já a segunda ocorre quando o indivíduo passa dias inteiros sem comer ao longo do ano, além da escassez frequente de comida.

A fim de fazer a interlocução da discussão global de preços com o contexto brasileiro, uma forma de analisar o impacto desse aumento de preços no consumo da população é avaliar o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que contempla preços de produtos e serviços consumidos por famílias localizadas em áreas urbanas, que ganham entre um e quarenta salários-mínimos e que desde a implantação do regime de metas de inflação (RMI) é o indicador oficial de inflação do Brasil (IBGE, 2024).

Acerca da relevância dos preços dos alimentos no IPCA, Baccarin, Bueno e Silva (2015) enfatizam o impacto dos alimentos, mostrando que no período entre 2007 e 2014, enquanto o IPCA se elevou em 55,25%, o grupo alimentação e bebidas subiu 93,48%. Ainda no cenário dos preços de alimentos, o estudo de Baccarin et al. (2022), após a análise da relação do IPCA e do grupo alimentação e bebidas, conclui que entre 2007 e 2019, período em que o IPCA aumentou 103,5%, houve uma variação positiva de 155,7% do grupo alimentação e bebidas o que, segundo os autores, torna possível observar relevância dos alimentos para a variação do IPCA devido aos preços alimentícios terem subido acima dos preços dos demais produtos por um período tempo considerado longo.

Assim, observa-se que muitos estudos procuram quantificar a relação entre os preços dos alimentos e o nível geral de preços no país, indicando que essa relação é economicamente relevante, sobretudo para alimentos tradicionais e *commodities*. Contudo, é importante avançar a discussão para incluir os alimentos ultraprocessados², cujo consumo no Brasil cresceu, em média, 5,5% nos últimos dez anos, com maior participação entre grupos de menor renda e escolaridade, conforme Louzada et al. (2023). Além disso, como referência para a inflação utiliza-se majoritariamente o IPCA, que é um índice cheio, suscetível a choques temporários e que não tem como foco representar a inflação permanente do país.

Desta forma, o objetivo geral do presente estudo é analisar a relação dos preços dos alimentos ultraprocessados e dos alimentos *in natura* (saudáveis) sobre o núcleo da inflação da economia brasileira, utilizando para tanto indicadores construídos para funcionarem como *proxies* do comportamento do preço destes dois grupos de produtos. Com vistas a discutir a relevância que estes dois grupos de produtos têm na trajetória inflacionária do país.

² Alimentos *in natura* e minimamente processados são aqueles obtidos diretamente de plantas ou animais, passando apenas por métodos que não alteram sua natureza original, conforme definição da FAO e OMS (2020). Os alimentos ultraprocessados, por sua vez, são formulações industriais produzidas a partir de ingredientes refinados e aditivos, com técnicas que conferem maior durabilidade, conveniência e hiperpalatabilidade, segundo Monteiro et al. (2019).

E neste ponto é importante definir que ao longo de todo o estudo, será utilizada a definição da FAO/ONU para produtos ultraprocessados e *in natura*, que considera os ultraprocessados produtos que contém pouco ou nenhum alimento inteiro, sendo que a maioria dos seus ingredientes e processos são de uso exclusivo da indústria. Já os produtos *in natura* são aqueles que passam por pouca ou nenhuma alteração antes do seu consumo e não sofrem adição de açúcar, sal, óleos ou aditivos (MONTEIRO et al., 2019).

Um dos fatores que justifica a realização do presente trabalho é a redução no consumo de alimentos básicos, como arroz e feijão, nos domicílios brasileiros entre as edições da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009 e 2017-2018, conforme destaca o IBGE (2020). Especificamente, a frequência de consumo de feijão caiu de 75,8% para 72,0%, e a de arroz de 84,0% para 76,1%. A diminuição do consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados coincide com o aumento da demanda por alimentos ultraprocessados, impulsionada principalmente pela redução dos preços relativos desses produtos, que os tornou mais acessíveis, especialmente a grupos socialmente vulneráveis (LOUZADA et al., 2023).

Assim, a pesquisa mostra-se relevante ao aprofundar a compreensão da relação entre os preços dos alimentos e a dinâmica inflacionária, oferecendo elementos que dialogam diretamente com questões atuais de segurança alimentar e qualidade da alimentação no Brasil. As evidências produzidas podem contribuir para identificar como diferentes grupos de alimentos reagem a choques econômicos e influenciam o custo da cesta de consumo, fornecendo subsídios para avaliar potenciais impactos sobre o acesso a alimentos saudáveis.

Assim, o trabalho está dividido em mais quatro seções além da presente introdução, sendo que na seção de número dois é exposta uma revisão de literatura sobre inflação dos alimentos no país, no capítulo três é apresentada a metodologia utilizada para cumprir o objetivo proposto, bem como os dados utilizados. Por fim, a seção quatro traz os resultados e as discussões e a última seção apresenta as considerações finais do estudo.

2. Revisão da Literatura

Esta seção apresenta uma síntese de estudos que abordam a relação entre inflação de alimentos, políticas públicas e o contexto socioeconômico brasileiro. A partir da análise de diferentes autores, são discutidos os principais fatores que influenciam a formação dos preços dos alimentos no Brasil, ao destacar elementos como a complexidade da cadeia produtiva, a influência das *commodities* e o papel da renda das famílias, inclusive no âmbito de programas sociais como o Bolsa Família. O Quadro 1 traz um resumo dos trabalhos selecionados.

Quadro 1 - Referenciais teóricos nacionais acerca da inflação dos alimentos no Brasil

Autor(es)	Objetivo	Período de Análise	Metodologia(s)	Conclusão
Maluf e Speranza (2013)	Entender, no contexto brasileiro, a correlação entre os aumentos acentuados nos preços das <i>commodities</i> e a inflação dos alimentos	2006-2012	Análise quantitativa com a comparação dos dados	Os autores concluem que, dada a complexidade da inflação de alimentos no Brasil, esta é influenciada por diversos fatores além das variações nos preços das <i>commodities</i> .
Baccarin e Oliveira (2021)	Investigar se houve mudanças nas características e razões da inflação de alimentos no Brasil por meio da comparação entre os índices de preços de alimentos no primeiro semestre de 2020 com a de 2007 e 2019.	2007–2019	Utilização de informações de fontes primárias como IBGE, POF e Bacen (com análise do IPCA) para elaborar uma análise quantitativa sobre a contribuição de cada item na composição do IPCA	Os autores concluíram que a inflação de alimentos no Brasil foi impulsionada, sobretudo, pela alta nos preços agrícolas e pela desvalorização cambial, mais do que por fatores ligados à indústria ou ao varejo. Além disso, esse fenômeno teve relação com um processo de integração comercial internacional da cadeia brasileira durante esse período.
Carrara e Barros (2021)	Avaliar a intensidade e persistência do impacto da produção agrícola sobre a inflação dos alimentos consumidos no domicílio.	2016–2018	Modelo econométrico (SVEC) de autorregressão vetorial com correção de erro estrutural, com dados de inflação, produção agrícola, expectativas de inflação, produto e câmbio	Os autores chegaram na conclusão em sua análise, que aumentos na produção agrícola contribuem para a redução da inflação dos alimentos, mas com impacto pequeno e de curta duração. Isso se deve à influência de outros fatores sazonais e inerciais nos preços. O hiato do produto também afeta a inflação, com efeito mais lento e duradouro.
Silva e Carrara (2022)	Analisar e mensurar os reflexos dos preços da pecuária sobre o grupo alimentação e bebidas do IPCA, de modo a compreender a duração e a importância desse efeito dentro do contexto inflacionário do Brasil	2001–2020	Estruturação de um modelo econométrico de Vetores Autorregressivos com Correlação de Erros (VEC) estrutural baseado na curva de Phillips.	Conforme a conclusão dos autores, preços da pecuária exercem impacto positivo, significativo e relevante sobre a inflação do grupo alimentação e bebidas do IPCA, com participação relevante nas suas oscilações, especialmente nos anos de 2019 e 2020.
Santos e Carrara (2024)	Investigar como a oferta de alguns produtos alimentícios controlada dos estoques reguladores pode impactar a inflação de alimentos.	2014-2023	Adoção de técnicas econométricas de séries temporais com o modelo de Vetores Autorregressivos (VAR). As análises incluíram testes de raiz unitária (ADF-GLS e KPSS), Causalidade de Granger e cointegração de Johansen.	Conforme apontamento dos autores, mesmo que após o estudo tenham evidências que os estoques reguladores gerem uma redução da inflação nos alimentos no Brasil, nota-se que este fenômeno é decorrente de relações complexas em torno das especificidades de cada produto e não é explicado apenas por uma causa.

Andrade et al (2024)	Analisar as tendências de preços dos alimentos no Brasil, com ênfase no período da pandemia de Covid-19	2018-2022	Com base em dados da POF e do SNIPC (IBGE), foram estimados os preços mensais dos principais alimentos consumidos no país, ajustados pelo IPCA e classificados segundo o sistema Nova	Entre 2018 e 2022, os preços de alimentos <i>in natura</i> e ingredientes culinários aumentaram, enquanto os de processados e ultraprocessados caíram. Projeções indicam que, a partir de 2022, os alimentos saudáveis se tornam mais caros que os ultraprocessados, invertendo a tendência histórica. O IPC acumulado foi maior para alimentos saudáveis, com variações mais intensas ao longo do período
Oliveira, Baccarin e Costa (2024)	Examinar os principais fatores que influenciaram a inflação de alimentos no Brasil entre 2007 e 2022, com ênfase em choques externos e internos, como oscilações nos preços internacionais, câmbio, clima e aspectos logísticos	2007-2022	A análise de dados do IPCA e da POF, considerando a contribuição dos subitens do grupo "alimentação no domicílio", classificados por origem agroindustrial e grau de processamento, e da variação de preços em nove capitais brasileiras	A partir de 2020, a inflação dos alimentos no domicílio se intensificou, impulsionada por mudanças nos hábitos de consumo durante a pandemia. Alimentos <i>in natura</i> apresentaram maior variação de preços, devido à logística e à produção dispersa, o que favoreceu o consumo de alimentos mais processados., que apresentaram maior estabilidade de preços.

Fonte: Elaboração própria com base nos artigos citados.

Com base nos estudos organizados no Quadro 1, observa-se que estes buscam analisar o fenômeno da inflação de alimentos no Brasil, investigando desde elementos estruturais, como cadeias agroindustriais, preços das *commodities* e câmbio, até aspectos conjunturais, como choques climáticos. No que está relacionado à busca pela compreensão do impacto dos diferentes choques no aumento dos preços dos alimentos, nota-se, também, o crescente interesse em compreender os impactos da pandemia de Covid-19 sobre os preços dos alimentos, especialmente nos trabalhos mais recentes (2021 a 2023).

Quanto ao recorte temporal, os períodos analisados abrangem desde 2001 até 2023, contudo, concentram-se, principalmente, entre os anos de 2007 e 2022. Nesse contexto, observa-se uma constância na escolha de séries históricas relativamente longas, com especial atenção ao intervalo pós-2007 e aos impactos observados após 2020, no contexto da pandemia da Covid-19. Ainda que o período pandêmico represente um marco relevante para a análise da dinâmica dos preços no setor alimentício, os estudos anteriores a essa conjuntura já apontavam a influência significativa de fenômenos internacionais, como oscilações nos preços das *commodities* e variações cambiais, sobre a inflação de alimentos no Brasil.

Em termos metodológicos, prevalecem as análises quantitativas, em especial com base em dados do IPCA e da POF (Pesquisa de Orçamento Familiar), ambos do IBGE. Como o

estudo de séries temporais é uma ferramenta utilizada com frequência pelos trabalhos com foco na avaliação da inflação alimentícia, uma parcela significativa destes estudos aplica modelos econométricos (como VAR, VEC e SVEC), enquanto outros utilizam estatísticas descritivas, tais como médias ponderadas ou projeções de tendências de preços.

Entre os principais resultados identificados nos estudos, observa-se uma recorrente volatilidade nos preços de alimentos *in natura* ou minimamente processados, frequentemente associada a fatores logísticos, variações sazonais e à estrutura produtiva descentralizada (OLIVEIRA; BACCARIN; COSTA, 2024). Além disso, destaca-se a relação das oscilações de preços com a variação das *commodities* alimentares, muitas vezes influenciadas pelo contexto internacional de oferta e demanda (MALUF; SPERANZA, 2013).

Em contraste, Oliveira, Baccarin e Costa (2024) mostram que os alimentos ultraprocessados tendem a apresentar maior estabilidade de preços, o que contribui para impactos negativos na qualidade da alimentação. Os efeitos da desvalorização cambial, das condições climáticas adversas e da inserção no comércio internacional também aparecem de forma recorrente como elementos explicativos da dinâmica inflacionária no setor alimentício. Nesse contexto, a partir de 2020, o impacto na economia global da pandemia da Covid-19, como afirmam Andrade et al. (2024), intensificou as dificuldades de acesso a alimentos saudáveis, o que aprofundou as desigualdades já existentes.

Assim, a revisão bibliográfica apresentada contribui para a compreensão da dinâmica da inflação de alimentos no Brasil, ao evidenciar tanto fatores estruturais, quanto conjunturais, além das metodologias quantitativas predominantes. Os estudos analisados reforçam a relevância do grupo de alimentos e bebidas na composição do IPCA, o que ressalta a volatilidade dos preços dos alimentos *in natura* e a influência das *commodities*, mas também revela uma lacuna significativa no que se refere aos alimentos ultraprocessados, já que são incomuns trabalhos aplicados com análises econométricas direcionadas a este tipo de produto alimentício. Ao considerar que o consumo desses produtos cresceu, em média, 5,5% na última década no Brasil, sobretudo entre grupos de menor renda e escolaridade, impulsionado pela redução de seus preços relativos, justifica-se mais uma vez, a importância do presente estudo, que busca analisar o impacto dos preços dos alimentos ultraprocessados no núcleo do IPCA e contribuir para o debate sobre suas implicações econômicas e sociais, em especial, no que tange à qualidade da alimentação e à insegurança alimentar no país.

3. Metodologia e dados

A presente seção dedica-se a exposição da metodologia aplicada, bem como do modelo e dados utilizados para cumprir o objetivo proposto.

3.1 Testes e métodos utilizados

A exemplo de vários dos estudos apresentados na seção anterior, o presente estudo se vale da metodologia de Vetores Autoregressivos para gerar os resultados pretendidos.

Para tanto, alguns testes se fizeram necessários, como os que tem por objetivo verificar a estacionariedade ou não das séries, conforme Engle e Granger (1987), para tanto foram utilizados os testes o ADF-GLS (*Augmented Dickey-Fuller-Generalized Least Squares*), e o KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin), conforme Elliot, Rothenberg e Stock (1996) e Kwiatkowski et al. (1992), respectivamente.

Também foi implementado o teste de causalidade de Granger, que de acordo com Granger (1969), busca determinar relações de precedência temporal entre séries temporais estacionárias, seguindo o sentido do passado para o presente.

E para verificar a existência de relação de longo prazo entre as informações consideradas, foi usado o teste de cointegração proposto por Johansen (1988). Por fim, ainda no que diz respeito aos testes, para identificar a presença das mudanças estruturais nas séries de tempo, foi aplicado o teste de múltiplas quebras de Bai e Perron (1998).

Já para a estimação principal foi aplicada a estimação por Vetores Autorregressivos (VAR), que conforme será verificado, será acrescido de Vetores de Correção de Erro, por conta da presença de cointegração, conforme Gujarati e Porter (2011).

3.2 Modelo e dados

A equação (1) apresenta o modelo a ser estimado:

$$infl_t = \sum_{j=1}^n \beta_{1j} utr_{t-j} + \sum_{j=1}^n \beta_{2j} sau_t + \sum_{j=1}^n \beta_{3j} expec_t + \sum_{j=1}^n \beta_{4j} hiato_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

O princípio da estimação por Vetores Autorregressivos é que todas as variáveis são influenciadas por valores defasados delas próprias e das demais, o que gera um sistema de equações, mas de acordo com o objetivo do estudo, a equação (1) ilustra as relações de interesse. As variáveis que compõem a equação (1) estão descritas no Quadro 2:

Quadro 2 – Abreviação, fonte e descrição das variáveis utilizadas

Variáveis ³	Descrição	Fonte
<i>infl</i>	Núcleo calculado por exclusão de Alimentação no domicílio e administrados do IPCA.	BCB
<i>utr</i>	O índice de preço dos alimentos ultraprocessados foi construído com base na evolução dos preços de biscoitos, pão francês e margarina, igualmente ponderados de acordo com sua relevância no consumo energético da população brasileira segundo a POF 2017–2018 (IBGE, 2020). O índice expressa a dinâmica de preços de produtos de maior grau de processamento e menor qualidade nutricional (LOUZADA et al., 2023).	IBGE
<i>sau</i>	O índice de preço dos alimentos saudáveis (<i>in natura</i>) foi calculado a partir do histórico de preços do arroz, feijão e acém, ponderados conforme a participação de cada item na composição calórica da dieta brasileira, conforme dados da POF 2017–2018 (IBGE, 2020). O indicador reflete a variação agregada dos preços de alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados, considerados representativos de uma alimentação saudável (LOUZADA et al., 2023).	IBGE
<i>expec</i>	A variável de expectativa de inflação corresponde à mediana da expectativa do IPCA para o próximo mês, obtida a partir do Sistema de Expectativas de Mercado do Banco Central do Brasil.	BCB
<i>hiato</i>	A variável de hiato foi calculada a partir da diferença entre o PIB real e o PIB potencial. O PIB real foi obtido a partir da série mensal 4380 disponibilizada pelo Banco Central do Brasil (BCB), sendo tal série um indicador mensal produzido pelo Banco Central do Brasil (BCB) para utilização no cálculo da relação entre agregados econômicos mensais (como dívida pública, saldo em transações correntes e saldo de crédito) e o PIB. Para a estimação do PIB potencial, foi aplicado o filtro de Hodrick-Prescott (HP), que permitiu isolar a tendência de longo prazo associada ao produto potencial. Assim, o hiato do produto foi obtido pela diferença percentual entre o PIB efetivo e o PIB potencial estimado.	BCB

Fonte: Elaboração própria.

No quadro 2, tem-se que como indicador do núcleo da inflação foi escolhida uma medida que desconsidera a inflação dos alimentos, para evitar o problema de multicolinearidade na estimação.

Já sobre a *proxy* usada para representar o preço dos alimentos ultraprocessados (*utr*), foram selecionados os três produtos ultraprocessados mais consumidos pela população brasileira: margarina, biscoito e pão francês, conforme Louzada et al. (2023). As informações das variações dos preços de tais produtos foram extraídas do IPCA e os pesos⁴ usados para construir o indicador, que a semelhança do IPCA, é um índice de *Laspeyres*, foram os mesmos da POF, que são usados no cálculo do IPCA.

³ A especificação alternativa do modelo que incluía a variável câmbio apresentou menor estabilidade nas estimativas e pior ajuste geral, razão pela qual se optou pela versão final sem a inclusão dessa variável.

⁴ Conforme a POF (2017-2018) o peso do biscoito no IPCA é 0,4632%, peso do pão francês é 0,7839% e o peso da margarina é 0,0936%

Por sua vez, a *proxy* usada para representar o preço dos alimentos *in natura* também foi construída com base nos produtos naturais mais consumidos pelos brasileiros: arroz, carne bovina e feijão (IBGE, 2020; LOUZADA et al., 2023). Sendo que a carne bovina foi representada pelo corte de acém, que se destaca entre os principais cortes que movimentam o mercado nacional, conforme apontam pesquisas recentes do instituto Kantar (2025). Já o feijão utilizado corresponde ao tipo carioca, reconhecido pela Embrapa (2023) como o mais consumido no país, representando cerca de 56% do consumo nacional desse grão. Os dados de variação dos preços desses alimentos também foram obtidos diretamente da variação mensal captada pelo próprio IPCA, e os pesos⁵ aplicados na construção do índice seguem os mesmos utilizados no cálculo oficial do IPCA, fundamentados na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF).

É importante ressaltar que os indicadores construídos para representar o índice de preços dos alimentos ultraprocessados e *in natura* são considerados *proxies*, pois constituem uma simplificação da ampla diversidade de alimentos que compõem esses dois grupos, uma vez que não incluem todos os itens efetivamente consumidos pelas famílias brasileiras. No entanto, espera-se que essas *proxies* capturem adequadamente a variabilidade dos preços dentro de cada grupo, por conta da representatividade dos produtos selecionados.

Ademais, as variáveis que representam as expectativas de inflação e o hiato do produto, sendo este último entendido como uma medida relacionada ao nível de atividade econômica, foram incluídas no modelo por serem amplamente reconhecidas nos estudos sobre o tema, como relevantes para o entendimento das flutuações da inflação (CERISOLA E GELOS, 2009; ARAUJO E GUILLÉN, 2008).

Por fim, o período analisado neste estudo compreende de janeiro de 2001 a julho de 2025, sendo definido principalmente pela disponibilidade dos dados estatísticos e pelo interesse em capturar um horizonte temporal suficientemente amplo para análise robusta das variáveis.

4. Resultados e discussões

Na presente seção são apresentados os resultados da estimação realizada, os quais serão discutidos à luz do objetivo do trabalho.

Primeiramente foram realizados os testes de estacionariedade, que indicaram que a 5% de significância as variáveis são não estacionárias em nível e estacionárias na primeira

⁵ Conforme a POF (2017-2018) o peso do arroz no cálculo do IPCA é 0,4774%, o peso do feijão carioca é 0,0862% e o peso do acém é 0,193%.

diferença⁶. Desta forma, o teste de causalidade de Granger foi realizado com as variáveis na primeira diferença e os resultados estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1 - Teste de causalidade de Granger

Hipótese Nula (H_0)	Defasagens	Teste F	p-valor	Resultado
$dlinfl$ não causa $dlsau$	3	3,2471	0,02235	Rejeita-se H_0
$dlsau$ não causa $dlinfl$	3	3,7057	0,01214	Rejeita-se H_0
$dlinfl$ não causa $dlutr$	2	8,442	0,0002738	Rejeita-se H_0
$dlutr$ não causa $dlinfl$	2	0,2625	0,7693	Não se rejeita H_0
$dlinfl$ não causa $dlexpec$	2	1.906	0.1506	Não se rejeita H_0
$dlexpec$ não causa $dlinfl$	2	3.1258	0.0454	Rejeita-se H_0
$dlinfl$ não causa $dlhiato$	2	14.357	1.141e-06	Não se rejeita H_0
$dlhiato$ não causa $dlinfl$	2	3.0946	0.04681	Rejeita-se H_0

Fonte: Elaboração própria

Conforme a Tabela 1, as variações passadas do núcleo da inflação contribuem para explicar os movimentos no presente dos preços dos alimentos saudáveis, ao mesmo tempo em que as variações anteriores nesses preços também possuem causalidade sobre o comportamento presente do núcleo da inflação. Essa interdependência temporal sugere um processo de retroalimentação, assim, os resultados corroboram para a ideia de que os preços dos alimentos *in natura* figuram como um item relevante da dinâmica inflacionária brasileira, como também destacam Carrara e Barros (2021).

Por outro lado, o resultado do teste de Granger indicou que as variações passadas da inflação causam os preços atuais dos ultraprocessados, mas não ocorre o inverso, pelo menos, no sentido de Granger. Portanto, diferentemente dos alimentos *in natura*, tal grupo atua como transmissor passivo dentro da dinâmica inflacionária, refletindo e não antecipando os movimentos da inflação.

Por fim, foi verificado que as expectativas inflacionárias passadas influenciam o nível atual do núcleo da inflação, mas não há evidência de causalidade no sentido inverso. Tal resultado confirma que o processo inflacionário é sensível às expectativas formadas pelos agentes econômicos, o que está em consonância com o arcabouço das expectativas racionais desenvolvido por Lucas (1972) e Sargent e Wallace (1975).

⁶ As tabelas com os resultados dos testes de estacionariedade não foram apresentadas por conta da restrição de espaço, mas podem ser solicitadas aos autores.

Na sequência, já considerando as variáveis em conjunto, foi aplicado o teste de quebras estruturais proposto por Bai e Perron (1998), foram identificadas cinco quebras no modelo, correspondentes respectivamente aos períodos de agosto de 2004, julho de 2008, abril de 2012, dezembro de 2015 e dezembro de 2021.

A quebra de agosto de 2004 coincide com um período de forte recuperação econômica brasileira, caracterizado pela expansão do PIB, do consumo interno e da formação bruta de capital fixo (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2005). Já julho de 2008 reflete os efeitos da crise financeira internacional, que pressionou o ambiente econômico global e afetou diretamente a economia brasileira (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2009). A quebra identificada em abril de 2012 corresponde ao cenário descrito pelo Fundo Monetário Internacional (2012), no qual o país enfrentava desaceleração da atividade econômica, redução acentuada das taxas de juros, pressões cambiais e expectativas de inflação persistentemente elevadas.

As quebras situadas em dezembro de 2015 e dezembro de 2021 também estão alinhadas a eventos macroeconômicos relevantes. Em 2015, observou-se recessão, crise de confiança, aceleração inflacionária e deterioração fiscal, resultantes do esgotamento das políticas anticíclicas adotadas após a crise internacional de 2008, como expansão de crédito subsidiado e estímulos ao investimento (CORDEIRO et al., 2018). Já em 2021, os efeitos remanescentes da pandemia da COVID-19 impactaram diversos setores macroeconômicos e ampliaram a insegurança alimentar e as desigualdades na distribuição de recursos (ANDRADE et al., 2024).

Para controlar tais quebras, foram introduzidas variáveis *dummies* para cada uma das quebras detectadas, denominadas d_1 , d_2 , d_3 , d_4 e d_5 , estas entraram no modelo como variáveis exógenas.

Na sequência, a Tabela 2 traz os resultados do teste de cointegração de Johansen, como pode ser verificado, considerando 5% de significância, foram identificados quatro vetores de cointegração, o que indica que há relação de longo prazo entre as variáveis, logo, deve ser incluído vetores de correção de erros na estimação principal, passando assim a estimação a ser um VECM (Vetores Autorregressivos com Correção de Erros).

Tabela 2 - Testes de cointegração de Johansen

Hipótese nula (H_0)	Estatística traço	Valores críticos a 5%*
$r = 0$	159,30	76,07
$r = 1$	100,76	53,12
$r = 2$	61,25	34,91
$r = 3$	29,73	19,96
$r = 4$	7,37	9,24

Fonte: Elaboração própria.

4.1 Resultados do modelo VEC

A estimação principal foi realizada com as variáveis considerando a ordenação de Cholesky, em que as variáveis foram organizadas na seguinte ordem da mais endógena a mais exógena, de acordo com o objetivo do estudo: núcleo da inflação, preço dos alimentos *in natura*, preço dos ultraprocessados, expectativa de inflação e hiato do produto⁷.

Como primeiro resultado tem-se a decomposição da variância do erro de previsão (FEVD), apresentada na Tabela 3. É importante destacar que a FEVD não implica impacto causal direto entre as variáveis, ela apenas descreve como movimentos em cada variável contribuem para as movimentações do núcleo da inflação (no caso da Tabela 3), dentro da estrutura do modelo.

Tabela 3 - Decomposição da variância do erro de previsão do núcleo da inflação

Período	linfl	lsau	lutr	lexpec	lhiato
1	100	0	0	0	0
2	98,27162	0,2215962	1,42802	0,02011611	0,05864716
3	95,17516	0,8154562	3,855807	0,03570401	0,1178697
4	91,59843	1,7512521	6,428053	0,05703709	0,16523153
5	87,97893	2,9449211	8,773459	0,08870462	0,21398589
6	84,51548	4,3045088	10,768534	0,13299892	0,2784803
7	81,28474	5,7532774	12,399552	0,19129619	0,37113924
8	78,30171	7,2355349	13,695869	0,26467794	0,50220789
9	75,55189	8,71444	14,700281	0,35417696	0,67921067
10	73,00857	10,1674232	15,456631	0,46081549	0,90655773
11	70,64201	11,5817438	16,005065	0,58555046	1,18563304
12	68,42392	12,9509917	16,380605	0,72919337	1,51528862
Média	83,72937167	5,536762117	9,990989667	0,24335593	0,499520981

Fonte: Elaboração própria.

No horizonte médio analisado (período de 1 a 12), o núcleo da inflação (*linf1*) apresenta uma elevada autodependência, com uma média de aproximadamente 83,73% da variância

⁷ Foi realizado o teste de estabilidade do modelo e o resultado mostrou que os autovalores se encontram dentro ou exatamente sobre o círculo unitário, com os módulos variando entre aproximadamente 0,01 e 0,89, e apenas um valor igual a 1, o que é comum em modelos VECM devido à presença de raízes unitárias associadas às relações de cointegração, o que comprova que o modelo é estável.

explicada por seus próprios movimentos. Esse resultado decorre do fato de que a inflação é uma variável macroeconômica de natureza complexa, influenciada por uma ampla gama de determinantes, de origem real, monetária e externa, que não foram consideradas no modelo estimado.

Ainda conforme a Tabela 3, no início do horizonte temporal, tanto os alimentos *in natura* quanto os ultraprocessados apresentam uma relação reduzida para com o núcleo da inflação. Entretanto, com o avanço do tempo, observa-se um aumento expressivo da influência de ambas as variáveis. Os alimentos ultraprocessados (*lutr*) destacam-se como a segunda variável de maior influência no núcleo da inflação, ficando atrás apenas da própria inflação. Em média, esta variável 9,99% da oscilação total do núcleo da inflação, chegando a explicar 16,38% do núcleo no maior horizonte analisado. Esse resultado reforça a ideia de que as variações nos preços dos ultraprocessados ajudam a entender o núcleo da inflação da economia brasileira.

Os alimentos *in natura* (*lsau*) também ganham importância ao longo dos períodos, explicando, em média, 5,54% da variação do núcleo da inflação. Embora sua contribuição seja inferior à dos ultraprocessados, o aumento progressivo de seu peso nos horizontes mais distantes demonstra que as oscilações nesse grupo também exercem influência significativa sobre o núcleo de inflação analisado. Essa diferença entre os dois grupos de produtos pode ser atribuída à menor integração dos alimentos saudáveis às cadeias industriais, o que os torna mais sensíveis a fatores sazonais e climáticos.

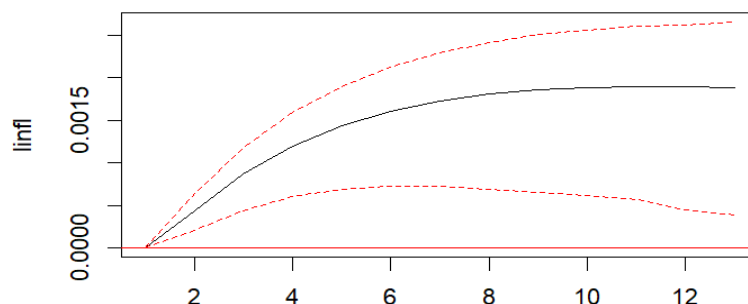
As expectativas de inflação (*lexpec*) apresentam relação média reduzida, de 0,24%, e o hiato do PIB (*lhiato*) contribui com 0,50% da variação total do núcleo. Esses resultados indicam que as variáveis macroeconômicas tradicionais, como o nível de atividade econômica e as expectativas dos agentes, têm papel secundário na explicação da inflação em comparação ao preço dos alimentos aqui considerados.

Em síntese, conforme os resultados apresentados na Tabela 3, observou-se maior participação dos alimentos ultraprocessados na decomposição da variância do erro de previsão do núcleo da inflação, em comparação aos alimentos *in natura*. Os sentidos destas relações podem ser observados via funções impulso resposta.

A Figura 1 apresenta a função impulso-resposta gerada por um choque positivo e exógeno nos preços dos alimentos ultraprocessados (*lutr*) sobre o núcleo da inflação (*linfl*). Observa-se uma resposta positiva e estatisticamente significativa nos períodos iniciais, já que o intervalo de confiança de 95% (linhas tracejadas vermelhas), não inclui o valor zero. A

resposta cresce de forma gradual e se estabiliza em torno do oitavo período, sugerindo um efeito persistente sobre o nível de preços.

Figura 1 – Função de resposta ao impulso: choque no índice de preços de alimentos ultraprocessados (*lutr*) e resposta do núcleo da inflação (*linfl*)

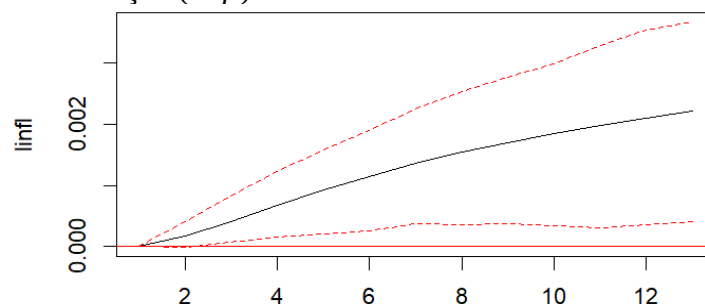


Fonte: Elaboração própria com software R

A Figura 2 expõe a resposta do núcleo da inflação (*linfl*) a um choque positivo e exógeno nos preços dos alimentos *in natura* (*lsau*). Observa-se que o impacto é positivo e de maior magnitude em comparação ao dos alimentos ultraprocessados, sugerindo que os alimentos saudáveis (*in natura*) exercem influência ligeiramente mais intensa sobre o núcleo da inflação. Esse resultado pode estar associado à maior volatilidade desses produtos e à sua relevância no consumo das famílias, conforme apontam Carrara e Barros (2016).

Ainda sobre a Figura 2, nos períodos iniciais, o intervalo de confiança de 95%, abrange o valor zero, indicando ausência de significância estatística nesse estágio. Entretanto, à medida que o horizonte temporal se estende, a resposta afasta-se gradualmente de zero, tornando-se estatisticamente significativa.

Figura 2 - Função de resposta ao impulso: choque no índice de preços de alimentos *in natura* e resposta do núcleo da inflação (*linfl*)



Fonte: Elaboração própria com software R

A combinação das Figuras 1 e 2 com os resultados da Tabela 3 permite identificar que os efeitos dos alimentos ultraprocessados e dos alimentos *in natura* seguem trajetória positiva e persistente, mas se materializam em variações de baixa amplitude. Em termos práticos, um

choque típico nessas categorias altera o núcleo da inflação em proporção modesta, ainda que sistemática, reforçando a evidência de que tais grupos exercem influência sobre a dinâmica do núcleo, ou seja, sobre a inflação permanente da economia, mas dentro de uma escala limitada.

4.2 Discussão dos resultados

Com base nos resultados obtidos, na metodologia aplicada e no arcabouço bibliográfico apresentado, esta seção busca interpretar os achados empíricos, notadamente os testes de causalidade de Granger, a Decomposição da Variância dos Erros de Previsão (FEVD) e as Funções Impulso-Resposta (FIR), à luz da literatura econômica revisada, destacando os mecanismos de propagação inflacionária entre os alimentos saudáveis (*in natura*) e ultraprocessados e suas implicações.

Os resultados indicam uma distinção na dinâmica de preços entre os grupos de alimentos analisados. Para os alimentos *in natura* (*lsau*), observou-se causalidade bidirecional para com o núcleo da inflação (*linfl*), o que caracteriza um processo de retroalimentação entre essas variáveis. Tal constatação está em linha com a literatura que enfatiza o papel histórico do grupo Alimentação e Bebidas como um dos principais determinantes da inflação ao consumidor no Brasil, como demonstram Carrara e Barros (2016), e com evidências apresentadas em relatórios oficiais, a exemplo da POF 2017-2018 (IBGE, 2020), que reforçam a elevada representatividade dos alimentos *in natura* na determinação das variações do nível geral de preços.

Em contraste, os alimentos ultraprocessados (*lutr*) apresentaram causalidade unidirecional, partindo da inflação agregada para o grupo, mas não o inverso. Essa diferença é coerente com a maior complexidade produtiva desses últimos bens, cuja estrutura de custos é fortemente dependente de insumos intermediários, energia, transporte e cadeia de distribuição (MONTEIRO et al., 2019). Tal composição pode torná-los particularmente sensíveis a choques agregados de custos, como variações em preços de energia, combustíveis e insumos, atuando não necessariamente como geradores primários de inflação, mas como transmissores passivos e persistentes de pressões inflacionárias ao longo do tempo (BAUMANN, ROSSI e VOLKMANN, 2023).

No que tange a estimação principal, a decomposição da variância do erro de previsão da inflação (FEVD) indica uma evolução gradual da participação dos preços dos alimentos *in natura* e ultraprocessados na explicação da variância do erro de previsão ao longo dos horizontes analisados. À medida que o horizonte de previsão se estende, uma parcela crescente

da incerteza associada à trajetória da inflação passa a ser atribuída a choques nesses grupos alimentares, sinalizando sua relevância estrutural no processo inflacionário.

De forma complementar, as funções impulso resposta mostram que choques positivos nos preços dos alimentos considerados geram respostas também positivas e graduais na inflação, com efeitos que se disseminam ao longo do tempo. Esse comportamento evidencia que tais choques não são meramente transitórios, mas se propagam de maneira persistente para o nível geral de preços, reforçando o papel central da alimentação na dinâmica da inflação brasileira.

Além disso, no caso analisado, os resultados das funções impulso respostas mostram que, apesar dos efeitos dos ultraprocessados sobre a inflação serem inicialmente baixos, há uma evolução progressiva ao longo do tempo, alcançando valores maiores com o passar dos períodos. Esse padrão indica que choques nos preços desses produtos provocam efeitos persistentes, que não retornam rapidamente ao nível inicial, caracterizando uma trajetória duradoura na inflação. Este comportamento evidencia rigidez de preços e persistência inflacionária, características típicas de cadeias produtivas industriais heterogêneas, marcadas por reajustes menos frequentes e repasses graduais, conforme discutido por Rodrigues e Oliveira (2023).

Em relação à resposta do núcleo da inflação aos choques no preço dos alimentos *in natura*, observa-se uma demora relativamente maior para que estes movimentos efetivamente impactem o núcleo da inflação, reflexo da maior volatilidade característica desse grupo de produtos. Esse comportamento pode ser evidenciado pela ausência de significância estatística nos períodos iniciais da função impulso-resposta, indicando uma reação mais lenta aos choques inflacionários dos produtos naturais. Esse comportamento, conforme analisado por Carrara e Barros (2016), está em consonância com a natureza mais volátil dos choques de oferta típicos desses produtos, cuja formação de preços é fortemente condicionada por variações de safra, custos logísticos e flutuações de demanda.

O comportamento distinto das variações de preços dos alimentos *in natura* e ultraprocessados na dinâmica inflacionária suscita reflexões que articulam o campo econômico às dimensões sociais e nutricionais de grande relevância. Ao analisar os resultados da estimação proposta neste estudo, em conjunto com evidências empíricas sobre a evolução do consumo alimentar no Brasil, observa-se que os alimentos ultraprocessados têm assumido importância crescente na explicação do núcleo da inflação. Esse movimento ocorre paralelamente a um aumento expressivo de sua participação no consumo energético médio da população, o que

levanta questionamentos quanto aos impactos dessa tendência sobre a qualidade nutricional da dieta da população e sobre as condições de saúde pública no país (LOUZADA et al., 2014).

A análise das respostas do núcleo da inflação sobre os preços desses dois grupos permite compreender não apenas as diferentes formas de transmissão de choques, mas também como as transformações estruturais no padrão de consumo, marcadas pela substituição gradual de alimentos *in natura* por produtos industrializados, podem repercutir negativamente na saúde da população e na segurança alimentar nacional (LOUZADA et al., 2023).

O aumento do peso relativo dos ultraprocessados na explicação da inflação ocorre em um contexto de elevação de seu consumo médio de tais produtos em cerca de 5,5% na última década, impulsionado pela redução dos preços relativos (EMBRAPA, 2023). Essa tendência pode contribuir para a deterioração da qualidade nutricional da dieta brasileira, uma vez que os alimentos ultraprocessados, embora mais estáveis em preço, como visto ao longo deste estudo, estão associados a piores indicadores de saúde pública (LOUZADA et al., 2023).

Estudos como o de Kohlscheen (2022) indicam que alimentos *in natura* tendem a apresentar choques mais pontuais e localizados, cuja propagação está mais relacionada ao curto prazo e não se caracteriza por forte difusão para outros setores. Essa característica de setores com menores encadeamentos possuem menos impacto nas flutuações agregadas é consistente com a literatura de redes de produção, estudada por Carvalho e Tahbaz-Salehi (2019). Os autores definem as ligações *input-output* como um canal de propagação de choques, capaz de transformar distúrbios microeconômicos em flutuações macroeconômicas.

Assim, sob a perspectiva social, a comparação entre a trajetória dos preços dos alimentos saudáveis e ultraprocessados revela um contexto estrutural no Brasil: os alimentos *in natura* apresentam maior volatilidade e menor integração às cadeias produtivas industriais, já os ultraprocessados são mais estáveis em preço e amplamente distribuídos, e a medida que ganham espaço no orçamento das famílias, passam a exercer papel mais relevante na formação do núcleo da inflação. Essa mudança, ao mesmo tempo que reflete transformações produtivas e logísticas da economia brasileira, traduz um deslocamento do consumo em direção a produtos de menor qualidade nutricional, o que reforça a importância de políticas públicas que busquem alinhar uma conjuntura de estabilidade de preços e promoção da alimentação saudável.

Além disso, a ampliação do consumo de ultraprocessados ocorre em um contexto de aumento da insegurança alimentar e da desigualdade de acesso a alimentos *in natura* no país. A redução do poder aquisitivo e a concentração da renda tornam os produtos industrializados, que tendem a ser mais baratos e de maior durabilidade, alternativas economicamente viáveis, ainda que nutricionalmente inferiores (FAO et al, 2023). Esse fenômeno reforça um ciclo de

vulnerabilidade social, no qual famílias em situação de restrição orçamentária tendem a optar por alimentos com alto teor de gorduras, açúcares e sódio, contribuindo para o aumento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, hipertensão e diabetes, e elevando os custos futuros com saúde pública (LOUZADA et al., 2023).

Dessa forma, as tendências observadas na composição do núcleo da inflação da economia brasileira revelam não apenas uma reconfiguração estrutural da economia, mas também um processo de deterioração nutricional e social que exige a incorporação da segurança alimentar e nutricional como dimensão central da política econômica e de bem-estar social.

5. Considerações finais

O presente estudo teve como o objetivo analisar a influência dos preços dos alimentos ultraprocessados e dos alimentos *in natura* sobre o núcleo da inflação da economia brasileira. A investigação buscou compreender as dinâmicas entre esses grupos alimentares e avaliar como suas trajetórias de preços contribuem para a formação e a persistência da inflação no Brasil.

Os resultados obtidos permitem afirmar que os alimentos ultraprocessados se configuram como determinantes importantes do núcleo da inflação do país, sugerindo a existência de um repasse estrutural de custos e evidenciando a rigidez de preços associada às cadeias produtivas. Por outro lado, os alimentos *in natura* exercem influência bidirecional do passado para o presente sobre o núcleo da inflação, refletindo sua relevância e maior volatilidade na cesta de consumo das famílias brasileiras.

Os resultados reforçam a preocupação com o aumento da participação dos alimentos ultraprocessados na dieta da população brasileira. Como já mencionado, enquanto o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados vem caindo, o de ultraprocessados permanece em ascensão. Observou-se que o impacto dos choques destes produtos pode ser tão relevante ou até mais persistente do que o dos alimentos *in natura*, contribuindo para mudanças no padrão alimentar da população, com efeitos negativos sobre a qualidade nutricional e sobre indicadores de saúde pública (NILSON, 2022). Esses achados indicam que o processo inflacionário brasileiro não pode ser analisado apenas sob a ótica agregada da política monetária, mas também a partir de suas dimensões estruturais e sociais, que envolvam o acesso, o custo e a qualidade dos alimentos consumidos.

Reconhece-se, entretanto, que o modelo apresentou elevada autodependência da inflação, responsável por aproximadamente 83,73% da variância explicada, o que indica que fatores macroeconômicos e estruturais não capturados podem exercer influência significativa

sobre a dinâmica inflacionária. Essa limitação aponta para a necessidade de investigações futuras que proponham modelos mais sofisticados.

Referências

- ANDRADE, G. C. et al. Food price trends during the COVID-19 pandemic in Brazil. *PLoS ONE*, v. 19, n. 5, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303777>. Acesso em: [data não informada na fonte original].
- ARAÚJO, Carlos Hamilton Vasconcelos; GUILLÉN, O. T. C. Previsão de inflação com incerteza do hiato do produto no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., 2008. *Anais [...]*. [S.l.: s.n.], 2008.
- BACCARIN, J. G. et al. Disponibilidade interna e inflação de alimentos no Brasil face à internacionalização da agricultura. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, SP, v. 29, 2022. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8670706>. Acesso em: [data não informada na fonte original].
- BACCARIN, J. G.; DE OLIVEIRA, J. A. Inflação de alimentos no Brasil em período da pandemia da Covid-19, continuidade e mudanças. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 28, 2021.
- BACCARIN, J. G.; BUENO, G.; DA SILVA PEREIRA, D. B. Cadeias e produtos agropecuários e a inflação brasileira da alimentação no domicílio. *Revista de Política Agrícola*, v. 24, n. 4, p. 64-81, 2015.
- BAI, J.; PERRON, P. Estimating and testing linear models with multiple structural changes. *Econometrica*, p. 47-78, 1998.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Relatório de Inflação* – Março de 2005. Brasília: BCB, 2005. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/relatorioinflacao>. Acesso em: 16 nov. 2025.
- BAUMANN, Philipp F. M.; ROSSI, Enzo; VOLKMANN, Alexander. What drives inflation and how? Evidence from additive mixed models selected by cAIC. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, v. 9, p. 1070857, 2023.
- BOLIKO, Mbuli Charles. FAO and the situation of food security and nutrition in the world. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, v. 65, n. Supplement, p. S4-S8, 2019.
- CARRARA, Aniela Fagundes; BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo. A importância da produção agrícola para as oscilações da inflação na alimentação no domicílio: uma análise dinâmica. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 19, n. 1, p. 1-24, 2021.
- CARRARA, Aniela Fagundes; BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo. A influência do preço dos hortifrutícolas no IPCA: uma análise por meio da curva de Phillips. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 54, p. 751-770, 2016.
- CARVALHO, Vasco M.; TAHBAZ-SALEHI, Alireza. Production networks: a primer. *Annual Review of Economics*, v. 11, n. 1, p. 635-663, 2019.
- CERISOLA, Martin; GELOS, Gaston. What drives inflation expectations in Brazil? An empirical analysis. *Applied Economics*, v. 41, n. 10, p. 1215-1227, 2009.
- CORDEIRO, Fernanda Alves et al. Desempenho financeiro das cooperativas de crédito brasileiras e a recessão econômica de 2015 no Brasil. In: USP INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACCOUNTING, 2018, Belo Horizonte. *Anais [...]*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Consumo. Brasília, DF: Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/feijao/pos-producao/consumo>. Acesso em: 13 out. 2025.

ELLIOTT, Graham; ROTHENBERG, Thomas J.; STOCK, James H. *Efficient tests for an autoregressive unit root*. [S.l.: s.n.], 1992.

ENGLE, Robert F.; GRANGER, Clive W. J. Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, p. 251-276, 1987.

FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. *The state of food security and nutrition in the world 2024: financing to end hunger, food insecurity and malnutrition in all its forms*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024.

FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. *In brief to the state of food security and nutrition in the world 2023: urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum*. Rome: FAO, 2023. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc6550en>.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. *Econometria básica*. Porto Alegre: AMGH, 2011.

IMF – INTERNATIONAL MONETARY FUND. *Brazil: 2012 article IV consultation – staff report*. Washington, D.C.: IMF, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Sistema nacional de índices de preços ao consumidor: IPCA e INPC: janeiro de 2024*. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 ago. 2025.

JOHANSEN, Søren. Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 12, n. 2-3, p. 231-254, 1988.

KANTAR. Mesmo mais cara, carne bovina segue firme no prato do brasileiro. *Worldpanel by Numerator*, 2025. Disponível em: <https://www.kantar.com/brazil/inspiration/consumo/2025/consumo-carne-bovina-brasil>. Acesso em: 21 out. 2025.

KWIATKOWSKI, Denis *et al.* Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: how sure are we that economic time series have a unit root? *Journal of Econometrics*, v. 54, n. 1-3, p. 159-178, 1992.

LOUZADA, Maria Laura da Costa *et al.* Consumo de alimentos ultraprocessados no Brasil: distribuição e evolução temporal 2008–2018. *Revista de Saúde Pública*, v. 57, p. 12, 2023.

LUCAS JUNIOR, Robert E. Expectations and the neutrality of money. *Journal of Economic Theory*, v. 4, n. 2, p. 103-124, 1972.

MALUF, Renato S.; SPERANZA, Juliana. *Volatilidade dos preços internacionais e inflação de alimentos no Brasil: fatores determinantes e repercussões na segurança alimentar e nutricional*. [S.l.: s.n.], 2013.

MONTEIRO, C. A. *et al.* *Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system*. Rome: FAO, 2019. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5277b379-0acb-4d97-a6a3-602774104629/content>. Acesso em: 25 out. 2025

NILSON, Eduardo. Alimentos ultraprocessados e seus riscos à cultura alimentar e à saúde. *Revista de Alimentação e Cultura das Américas (RACA)*, v. 3, n. 2, p. 133-146, 2022.

SANTOS, Acácia dos; CARRARA, Anieli Fagundes. O papel dos estoques reguladores no controle da inflação de alimentos selecionados: um estudo exploratório. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 62., 2024, Palmas. *Anais [...]*. Palmas: UFT, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/62-congresso-da-sober-397784.816354>. Acesso em: 14 set. 2025.

SARGENT, Thomas J.; WALLACE, Neil. "Rational" expectations, the optimal monetary instrument, and the optimal money supply rule. *Journal of Political Economy*, v. 83, n. 2, p. 241-254, 1975.