DETERMINANTES ECONÔMICOS DAS EXPORTAÇÕES DE PÉS DE FRANGO DO BRASIL PARA A CHINA

ECONOMIC DETERMINANTS OF BRAZIL'S CHICKEN FEET EXPORTS TO CHINA

Autor(es): Cássio da Silva Brum**;** Dunia Berwaldt Judeh**;** Maranatha Fett; Reisoli Bender Filho
Filiação: UFSM
E-mail:cassio.brum@acad.ufsm.br, duniajudeh@hotmail.com, maranatha.fett@acad.ufsm.br, reisoli.bender@ufsm.br

Grupo de Trabalho (GT1): Mercados agrícolas e comércio exterior

Resumo
O objetivo deste estudo é analisar os determinantes econômicos das exportações brasileira de pés de frango para a China. A análise tem foco em quatro variáveis: a taxa de câmbio real efetiva, o preço das aves brasileiras para exportação e a renda chinesa e seus efeitos sobre a quantidade de exportação de pés de frango para a China. A análise foi realizada a partir do emprego do modelo de Vetor de Correção de Erros (VEC). Os resultados de longo prazo indicam que a renda chinesa e os preços de exportação possuem impactos positivos e significativos nas exportações de pés de frango, enquanto a taxa de câmbio não possui significância estatística. No curto prazo a função impulso-resposta indicou que apenas as variáveis da própria exportação e da renda externa possuem efeitos significativos, a exportação perdendo seu efeito após três meses e a renda externa levando a um aumento nas exportações após três meses, quando diminui seu efeito estabilizando as exportações acima das condições iniciais.
Palavras-chave: Pés de frango. Comércio Internacional. Vetores de Correção de Erros.

Abstract
The objective of this study is to analyze the economic determinants of Brazil's chicken feet exports to China. The analysis focuses on four variables: the real effective exchange rate, the export price of Brazilian poultry, and Chinese income and their effects on the volume of chicken feet exports to China. The analysis was carried out using the Vector Error Correction (VEC) model. The long-term results indicate that Chinese income and export prices have positive and significant impacts on chicken feet exports, while the exchange rate does not show statistical significance. In the short term, the impulse response function indicated that only the export variable itself and foreign income have significant effects—exports lose their effect after three months, and foreign income leads to an increase in exports after three months, after which its effect diminishes, stabilizing exports above the initial conditions.
Keywords: Chicken feet. International Trade. Vector Error Correction.

1. Introdução

Os pés de frango, no Brasil, são majoritariamente considerados um subproduto da indústria avícola, frequentemente destinados à fabricação de ração animal e pouco aproveitados para consumo. Da mesma forma, são considerados, muitas vezes, como um resíduo da indústria frigorífica, não cumprindo seu potencial nutritivo na fabricação de colágeno ou de aproveitamento de sua proteína (Pereira; Bueno, 2020).

Por sua vez, na China, esse produto é bastante apreciado e utilizado em diversas receitas, o que faz com que o preço desse produto seja mais elevado do que o da própria carne da frango (Kinsley, 2021). Os pés de frango são essenciais na culinária chinesa por serem versáteis e amplamente consumidos fritos, grelhados ou cozidos, destacando-se pelos sabores e textura que agrada os consumidores locais (Weszak, 2023).

O Brasil é um dos maiores produtores de carne de frango e seus derivados do mundo desde 2004 (Brasil, 2022; Brasil, 2024). Essa posição fortalece a balança comercial do país e impulsiona a geração de emprego, contribuindo significativamente para a geração de divisas. Neste mercado, as exportações de pés de frango à China têm se tornado um segmento de grande relevância, representando uma oportunidade estratégica para o agronegócio brasileiro. Em 2024, a exportação de pés de frango à China representou 85,3% do total da exportação brasileira deste produto em termos de valor (US$ 201 milhões) e 59,7% do total do quantum (70,5 mil toneladas), conforme dados do Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio (MDIC, 2025). Estes números mostram que, além de importar uma grande quantidade de pés de frango, o preço pago é mais elevado.

Assim, as exportações de pés de frango têm desempenhado um crescimento expressivo, principalmente devido à alta demanda chinesa pelo produto, o que pode ajustar a falta de mercado interno. De 2015 a 2024, o aumento nas exportações de pés de frango, em quilogramas, do Brasil para a China, foi de 229,7%, segundo o *General Administration of Customs People's Republic of China* (GACC, 2025).

A partir desse fluxo de comércio, o objetivo consiste em investigar os principais determinantes das exportações de pés de frango do Brasil para a China, destacando a influência sofrida diante de variáveis como renda, preço e taxa de câmbio. A compreensão da dinâmica das exportações brasileiras de pés de frango para o país asiático se torna relevante em função da crescente demanda e importância para o agronegócio nacional. Também, visto que a temática é pouco explorada devido à baixa relevância atribuída a essa parte do frango, é necessário contrastar com a valorização deste produto no mercado chinês e como abordar as oportunidades estratégicas para o Brasil oriundas de fatores culturais históricos para a determinação da competitividade internacional em produtos agropecuários.

Logo, a análise dos determinantes econômicos dessa exportação é fundamental para entender os fatores que contribuem para esse fluxo comercial. Fatores como o poder aquisitivo da China, a variação das taxas de câmbio, as políticas comerciais de ambos os países e a competitividade dos preços brasileiros no mercado internacional desempenham um papel crucial na definição das quantidades exportadas e na viabilidade econômica desse comércio. Além disso, a parceria estratégica entre Brasil e China gera oportunidades tanto para exportadores brasileiros quanto para importadores chineses, favorecendo um modelo de comércio bilateral vantajoso.

Em termos de evidências, há relativamente poucos trabalhos que tratam especificamente das exportações de pés de frango, tanto nacionais, como o de Pereira e Bueno (2020), quanto internacionalmente, como o de Yang (2013). Entretanto, a relevância deste produto às exportações brasileiras demanda esforços para a compreensão mais aprofundada da dinâmica do comércio e seus efeitos econômicos.

Seguindo-se a esta seção introdutória, o estudo apresenta a relação entre Brasil e China e alguns estudos quantitativos sobre as exportações de frango e pés de frango na seção dois. Na terceira é exposta a metodologia econométrica. Na quarta são apresentados e discutidos os resultados; e, por fim, na quinta, as conclusões.

2. O comércio de frango e pés de frango entre Brasil e China

As relações econômicas entre o Brasil e a China têm evoluído desde 1974, mas foi a partir de 2009, que a relação comercial se consolidou como uma parceria estratégica, tornando a China o principal parceiro do Brasil. Este fortalecimento das relações teve grande impacto nas exportações brasileiras, principalmente de *commodities*. Naquele mesmo ano, a China ultrapassou os Estados Unidos e se tornou o principal parceiro comercial do Brasil, marcando

um novo capítulo nas relações econômicas entre as duas economias, que, desde então, se fortaleceu e se consolidou (Barrucho, 2023).

Em abril de 2024, a venda de produtos *in natura* e processados de frango foi de aproximadamente 480 mil toneladas, sendo o segundo melhor resultado da série histórica do setor (Brasil, 2024). O Brasil destaca-se como um dos maiores produtores de carne de frango, sendo uma parte destinada para consumo interno, e outra para a exportação. De acordo com informações da Secretaria de Comércio e Relações Internacionais (SCRI), o Brasil exporta carne de frango para 172 países, sendo o maior exportador e terceiro maior produtor. Além disso, a indústria de frango vem crescendo e sendo reconhecida cada vez mais, visto a importância da avicultura no Brasil, que vem gerando cada vez mais oportunidades, empregos e renda no país, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2024).

Conforme a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (ApexBrasil, 2022), a grande demanda pelo produto do Brasil no exterior pode ser atribuída à série de cuidados sanitários e sustentáveis adotados pelos produtores, garantindo a qualidade dos produtos. Outros incentivos estão associados, como o Projeto Setorial Brazilian Chicken, que apoia 64 empresas, 45 delas focadas apenas na avicultura, para promover os produtos de aves e suínos no exterior, programa desenvolvido pela ApexBrasil em parceria com a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) (ApexBrasil, 2022).

Segundo a ApexBrasil (2022), o Brasil assumiu a posição de segundo maior produtor de carne de frango do mundo. Desta forma, o setor desempenha um papel fundamental na segurança alimentar global e na geração de empregos no país. A produção avícola envolve cerca de 4 milhões de empregos diretos e indiretos, com aproximadamente 500 mil pessoas atuando nas agroindústrias e 100 mil famílias dedicadas à produção em granjas (Brasil, 2022).

A exportação de frango está sujeita a diversas barreiras comerciais que podem impactar no desempenho dos países no comércio internacional. No caso dos EUA, o estudo de Zhuang e Moore (2015) destaca que barreiras técnicas da União Europeia, medidas protecionistas da Índia e disputas *antidumping* com a China resultaram em restrições significativas para suas exportações.

Neste cenário restritivo, as exportações norte-americanas de frango para a China caíram 74,6%, entre 2010 e 2013, devido às tarifas *antidumping* impostas pelo governo chinês. Isso abriu espaço para que o Brasil se consolidasse como um dos principais fornecedores de carne de frango e pés de frango para o país e colaborou para que o Brasil expandisse sua participação no mercado chinês, especialmente na comercialização de pés de frango, que são altamente valorizados na cultura alimentar do país. Esse fato reforça a importância de manter padrões sanitários rigorosos e negociações diplomáticas a favor das exportações brasileiras, como forma de evitar que o Brasil passe por restrições semelhantes às impostas aos EUA.

No estudo de Yang (2013), que estimou a demanda de pés de frango dos Estados Unidos (EUA) pela China e por Hong Kong e a oferta deste produto pelos EUA para a China e para Hong Kong. Os resultados mostraram significância muito maior para as estimativas da demanda. Segundo o autor, a apreciação (diminuição) da taxa de câmbio chinesa frente ao dólar americano aumenta a demanda por pés de frango no longo prazo, enquanto no curto ela não demonstra significância. Tarifas chinesas *antidumping* impostas aos EUA não tiveram significância, embora tenham aumentado as importações por parte de Hong Kong, o que o autor entende ser uma forma dos consumidores chineses contornarem as tarifas a partir de uma rota alternativa do produto, que é importado para Hong Kong e depois de Hong Kong pela China. Para Hong Kong, o preço brasileiro de corte de frango importado possui sinal positivo e significativo, indicando ser um mercado substituto aos EUA.

Silva et al. (2011) analisam a exportação brasileira de frangos e seus determinantes - representados pelo preço doméstico e internacional da carne de frango, a renda interna e a taxa de câmbio - para o período de 1992 e 2007, encontrando resultados que indicam um aumento de exportação deste produto quando aumenta o preço internacional do frango e um decréscimo quando os preços domésticos, a renda e a taxa de câmbio aumentam.

Voltando-se para o comércio de carne de frango, Pintor, Pintor e Piacenti (2019) utilizam o modelo gravitacional para estimar as exportações deste produto da região Sul do Brasil. Os resultados indicam que o aumento na renda, tanto da região quanto dos países importadores possui sinal positivo e significativo. A área do país é inversamente relacionada com as exportações da região sul, já que esta aumenta a autossuficiência do país. O preço internacional da carne de frango, assim como o país estar localizado na Ásia, aumenta as exportações da região sul.

Favro et al. (2021) estimaram os impactos das variáveis renda mundial, taxa de câmbio, custo do milho (como uma proxy para o custo de produção) e variáveis *dummy* para as crises de 2008 e 2015 sobre as exportações de carne de frango do estado do Paraná. Segundo seus resultados, a renda mundial e a taxa de câmbio, assim como as *dummies* de crises, apresentaram sinais positivos, enquanto o custo do milho apresentou resultado negativo.

Analisando os efeitos do índice de preço das c*ommodities*, da taxa de câmbio e renda exterior sobre as exportações agropecuárias do Brasil, Silva, Arruda e Brito (2024), utilizaram um modelo com cointegração variante no tempo, método não-linear, que inclui o fator dos choques em economias emergentes. Os efeitos foram positivos para todas as variáveis. Segundo os resultados, 10% de aumento na variável da taxa de câmbio, nos preços de commodities e na renda exterior, há um aumento nas exportações agropecuárias em 11,4%, 4,5% e 8,6%, respectivamente.

Gobi, Paschoalino e Alves (2018) estimam os impactos nos saldos brasileiros de exportação de carne de gado e de frango frente a variações nas rendas interna e externa, na taxa de câmbio e no grau de abertura comercial. A estimação dos autores é feita através de um modelo VEC de 2000 a 2015. Os resultados do estudo mostraram, tanto para o longo prazo quanto para o curto prazo na função impulso resposta, que a renda interna, a renda externa, o câmbio e o grau de abertura são positivamente relacionadas ao aumento da balança de exportação de frango, enquanto apenas a renda interna possui relação negativa sobre a de bife.

3. Metodologia

Para atingir os objetivos propostos, o estudo utilizou o método de Vetores de Correção de Erros (VEC), que permitiu uma mensuração dinâmica, de curto e longo prazo, das variáveis econômicas, além de permitir também certa correlação entre as variáveis independentes dos modelos. A primeira parte desta seção explicita o VEC e os testes de diagnósticos e ajustamento, enquanto que a seguinte descreve o modelo empírico, com suas variáveis e respectivas fontes.

3.1 Modelo vetorial regressivo e testes

Bueno (2018) destaca os modelos de Vetores de Autocorrelação (VAR) e sua especificação para variáveis com cointegração, os Vetores de Correção de Erros (VEC), como muito úteis para a análise macroeconômica, já que permite a existência de endogeneidade entre as variáveis, diferentemente de métodos uniequacionais, como o de MQO. De fato, os modelos são vastamente utilizados em estudos de comércio internacional, como, por exemplo, em Silva, Coronel e Silva (2015), Caitano et al. (2018), Copetti, Coronel e Souza (2020) e Favro et al. (2021).

O modelo autorregressivo, segundo Bueno (2018), pode ser representado como

$$AX_t = b_0 + \sum_{i=1}^{p} B_i X_{t-1} + B\varepsilon_t, \quad (1)$$

em que A é a matriz que coloca restrições contemporâneas sobre as variáveis do vetor X_t; B_0 é uma matriz diagonal de desvios-padrão; B_i são matrizes; e ε_t é um vetor de erros não autocorrelacionados.

Devido a endogeneidade das variáveis o modelo, chamado de estrutural, costuma ser estimado na forma reduzida, multiplicando-se os dois lados da equação por A^{-1}:

$$X_t = \theta_0 + \sum_{i=1}^{p} \theta_i X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Um dos pressupostos sobre as variáveis do VAR é que estas são estacionárias (Bueno, 2018). O modelo VEC difere-se, neste ponto, a partir da existência de um vetor de correção de erros, o qual leva as variáveis a um equilíbrio estacionário no longo prazo, mesmo com suas variáveis não sendo estacionárias como na pressuposição do VAR (Hamilton, 1994). Bueno (2018) coloca que o VEC possui um significado econômico, com componentes de curto e de longo prazo.

Assim, há a necessidade de testar a estacionariedade das variáveis e a existência de um vetor cointegrante no modelo, o que é feito por meio da aplicação dos testes de Dickey-Fuller aumentado (ADF) e de cointegração de Johansen, respectivamente. O primeiro estima a estacionariedade de uma variável a partir de diferentes equações, contendo sua própria defasagem e elementos de tendência e constantes, que alteram a média da série (Enders, 2015). E o segundo é utilizado para verificar a existência de um ou mais vetores de cointegração, no caso de existência de séries não estacionárias, com seu número obtido a partir do posto de uma matriz de coeficientes (Enders, 2015).

Cabe ainda destacar que o número de defasagens do modelo é essencial para a realização do teste de cointegração, já que este é sensível a este número (Enders, 2015). Critérios de informação para a escolha de defasagens comumente utilizados são o de Schwarz (SC), Hannan-Quinn (HQ) e o Akaike (AIC) (Bueno, 2018).

No caso da existência de vetores de cointegração, estima-se o VEC e realizam-se diagnósticos de estabilidade e ausência de autocorrelação nos resíduos, pressupostos básicos para a abordagem (Enders, 2015). A estabilidade é verificada pela localização das raízes inversas do polinômio característico do modelo, onde se espera que as raízes estejam dentro do círculo unitário para confirmar a estabilidade. Já a inexistência de autocorrelação nos resíduos é testada com o teste Breusch-Godfrey, que realiza a regressão do erro com suas defasagens como regressores e testa a hipótese nula de seus coeficientes serem iguais e nulos contra a alternativa de que algum destes coeficientes é diferente de zero.

Realizados os testes de diagnósticos, a análise do modelo é realizada com auxílio da equação cointegrante, que representa o componente de longo prazo, a análise da função impulso-resposta (FIR) e a decomposição da variância. A FIR mostra a dinâmica de curto prazo entre as variáveis do sistema, com um choque unitário ou de um desvio-padrão exógeno nas variáveis do sistema e a resposta das demais (Lütkepohl, 1991). E a decomposição da variância faz uma análise auxiliar e apresenta a parcela percentual de explicação da variância do erro das variáveis do modelo (Bueno, 2018).

3.2 Variáveis

As variáveis utilizadas como determinantes das exportações de pés de frango para a China são aquelas utilizadas em estudos de comércio internacional, como a renda externa, a taxa de câmbio e o preço de exportação do produto (Rocha et al., 2006; Pintor; Pintor; Piacenti, 2019; Favro et al. 2021).

Espera-se que as exportações de pés de frango à China seja positivamente relacionada com a renda externa, com a taxa de câmbio e com os preços de exportação (Rocha et al., 2006; Melz et al., 2014; Pintor; Pintor; Piacenti, 2019). Os preços costumam ser positivamente relacionados devido ao estímulo à produção do produto (Rocha et al., 2006; Silva et al., 2011; Pintor; Pintor; Piacenti, 2019). O aumento na renda externa pode implicar em uma maior demanda por produtos internacionais e, neste sentido, recair nas exportações brasileiras, aumentando-as (Rocha et al., 2006; Pintor; Pintor; Piacenti, 2019; Favro et al. 2021). E a relação positiva com a taxa de câmbio é proveniente do aumento de competitividade, dada uma depreciação (aumento) na relação cambial (Rocha et al., 2006; Favro et al. 2021).

As exportações de pés de frango são representadas pelos dados da importação chinesa de produtos brasileiros, disponíveis na *General Administration of Customs of People's Republic of China* (GACC, 2025), com o código de *commodities* ao nível de oito números, sendo seu código 02071422 - *Frozen Chicken Claws*. A taxa de câmbio real efetiva corrigida pelo IPA-DI é disponibilizada pelo Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS) do Banco Central do Brasil (BCB, 2025). A *proxy* para a renda externa é o valor de importações chinesas dessazonalizadas, utilizada usualmente para este fim nos estudos sobre comércio internacional (Mortatti; Miranda; Bacchi, 2011). Estes dados estão disponíveis no site da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2025). Por fim, os preços de exportação correspondem ao valor exportado dividido pelo quantum, disponíveis na mesma base dos dados sobre exportações.

Quadro 1 - Variáveis, descrições e fontes

Variável	Descrição	Fonte
Exportações (X)	Exportações, em quilos, de pés de frango do Brasil para a China (logaritmizados)	GACC (2025)
Taxa de câmbio (TC)	Índice da taxa de câmbio real efetiva do R$ frente ao US$, corrigida pelo Índice de Preços ao Produtor Amplo - Disponibilidade Interna (logaritmizados)	BCB (2025)
Renda externa (Y_ext)	Importações chinesas totais dessazonalizadas em US$ (logaritmizados)	OCDE (2025)
Preço dos pé de frango (P_exp)	Valor total de pés de frango exportados pelo Brasil para a China dividido pelo peso total desta exportação (logaritmizados)	GACC (2025)

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

As variáveis são estimadas em logaritmos naturais, o que permite analisadas os coeficientes em termos de elasticidades. Os limites temporais são restringidos pela disponibilidade dos dados de importações de pés de frango pela China no período inferior, começando em janeiro de 2015, e a taxa de câmbio para outubro de 2024.

4. Análise e discussão dos resultados

A análise inicia-se com a verificação da estacionariedade das variáveis, a partir da aplicação do teste ADF, que indica que as variáveis de exportações de pés de frango e a taxa de câmbio são estacionárias em nível. No entanto, o preço das exportações e a renda chinesa precisam de uma diferenciação para tornar-se estacionária, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Estacionariedade das variáveis

Variáveis	Em nível			Em 1ª diferença		
	Sem intercepto ou tendência	Com intercepto	Com intercepto e tendência	Sem intercepto ou tendência	Com intercepto	Com interccepto e tendência
X	-1,08	-2,46	-7,93***	-11,28***	-11,35***	-11,34***
TC	-0,11	-2,94**	-3,16*	-8,18***	-8,14***	-8,11***
Y_ext	0,99	-1,19	-2,13	-16,12***	-16,15***	-16,09***
P_exp	0,51	-1,63	-3,37*	-7,49***	-7,53***	-7,49***

Fonte: Resultados da pesquisa (2025)

Deste modo, com a existência de variáveis não estacionárias, é testada a existência de uma equação de cointegração no modelo a partir do teste de cointegração de Johansen. Primeiramente, no entanto, recorre-se ao ajuste do modelo no que se refere ao nível ótimo de defasagens, que é crucial para a correta estimação do teste de Johansen, dada sua sensibilidade às defasagens. Em maioria, os testes Akaike (AIC) e Hannan-Quinn (HQ) apontam duas defasagens como sendo ideais para o modelo, conforme exibe a Tabela 2.

Tabela 2 - Nível ótimo de defasagens do modelo

Defasagens	AIC	SC	HQ
0	-4,785	-4,687	-4,745
1	-11,788	-11,297*	-11,589
2	-12,057*	-11,173	-11,698*
3	-11,986	-10,710	-11,468
4	-11,871	-10,201	-11,194
5	-11,774	-9,712	-10,937
6	-11,623	-9,168	-10,627
7	-11,778	-8,931	-10,623
8	-11,717	-8,477	-10,403

Fonte: Resultados da pesquisa (2025)

A Tabela 3 traz o resultado do teste de Johansen para as duas defasagens indicadas, o qual mostra a existência de pelo menos um vetor cointegrante. Essas definições suportam a estimação do VEC.

Tabela 3 - Teste de cointegração de Johansen

Número de equações cointegrantes		Teste do traço			Teste do máximo autovalor		
	Autovalor	Estatística do traço	Valor crítico a 5%	p-valor	Estatística do máximo autovalor	Valor crítico a 5%	p-valor
Nenhum*	0,234	52,856	47,856	0,016	30,655	27,584	0,019
No máximo 1	0,102	22,002	29,797	0,288	12,396	21,132	0,509
No máximo 2	0,065	9,805	15,495	0,296	7,722	14,265	0,408
No máximo 3	0,018	2,083	3,841	0,149	2,083	3,841	0,149

Fonte: Resultados da pesquisa (2025)
Nota: *significante a pelo menos 5%

Anteriormente à análise da estimação, foram feitos os diagnósticos dos resíduos e de estabilidade do modelo. Na Tabela 4, a análise do teste de Breusch-Godfrey mostra a ausência de correlação entre os resíduos do modelo, o que corrobora para a correta especificação das variáveis e defasagens do modelo.

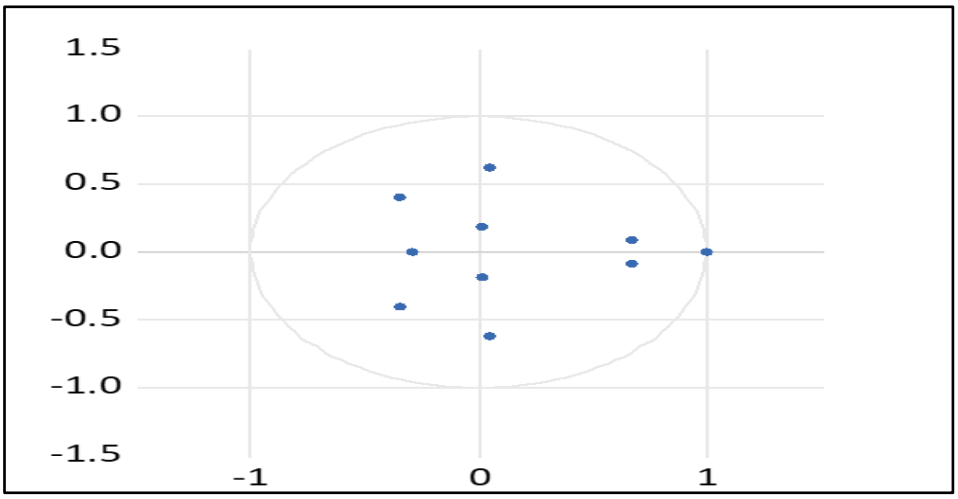
Tabela 4 - Teste Breusch-Godfrey de autocorrelação dos resíduos

Defasagem	Estatística LRE	Graus de liberdade	p-valor	Estatística F de Rao	Graus de liberdade	p-valor
1	18,060	16	0,320	1,136	16; 300	0,320
2	17,154	16	0,376	1,077	16; 300	0,376
3	14,496	16	0,562	0,907	16; 300	0,562

Fonte: Organizada pelos autores.

A Figura 1 apresenta as raízes inversas do polinômio característico do modelo estimado, as quais se encontram dentro o círculo unitário, indicando a estabilidade do VAR. Assim, apresentados os principais testes de diagnóstico, prossegue-se à análise da estimação.

Figura 1 - Raízes inversas do polinômio característico



Fonte: Resultados da pesquisa (2025)

A Tabela 5 traz os coeficientes, desvios-padrão e estatística t da estimação. As variáveis apresentam relação positiva com as exportações, embora a taxa de câmbio não demonstre significância estatística. Ressalta-se que os sinais das variáveis estão de acordo com a literatura

Tabela 5 - Equação cointegrante

Variáveis	X	Y_ext	P_exp	TC	C
Coeficiente	1	- 0,9030000***	- 0,9550000***	-0,319	9,157
Desvio-padrão	-	0,1890000	0,3020000	0,396	-
Estatística t	-	-4,778	-3,161	-0,804	-

Fonte: Resultados da pesquisa (2025)
Nota: ***significante a 1%; **significante a 5%; *significante a 10%.

A Equação 3 coloca os coeficientes normalizados de acordo com o modelo de longo prazo. Verifica-se que um aumento de 1% na variável da renda chinesa provoca um aumento de 0,90% nas exportações brasileiras de pé de frango, enquanto que um aumento de 1% no preço eleva as exportações em 0,96%. Ambos os coeficientes demonstram que há uma relação de inelasticidade (da renda chinesa e do preço das exportações) em relação às exportações brasileiras de pés de frango.

$$X_t = 9{,}157 + 0{,}903.R_ext_t + 0{,}955.P_ext_t + 0{,}319.TC_t \quad (3)$$

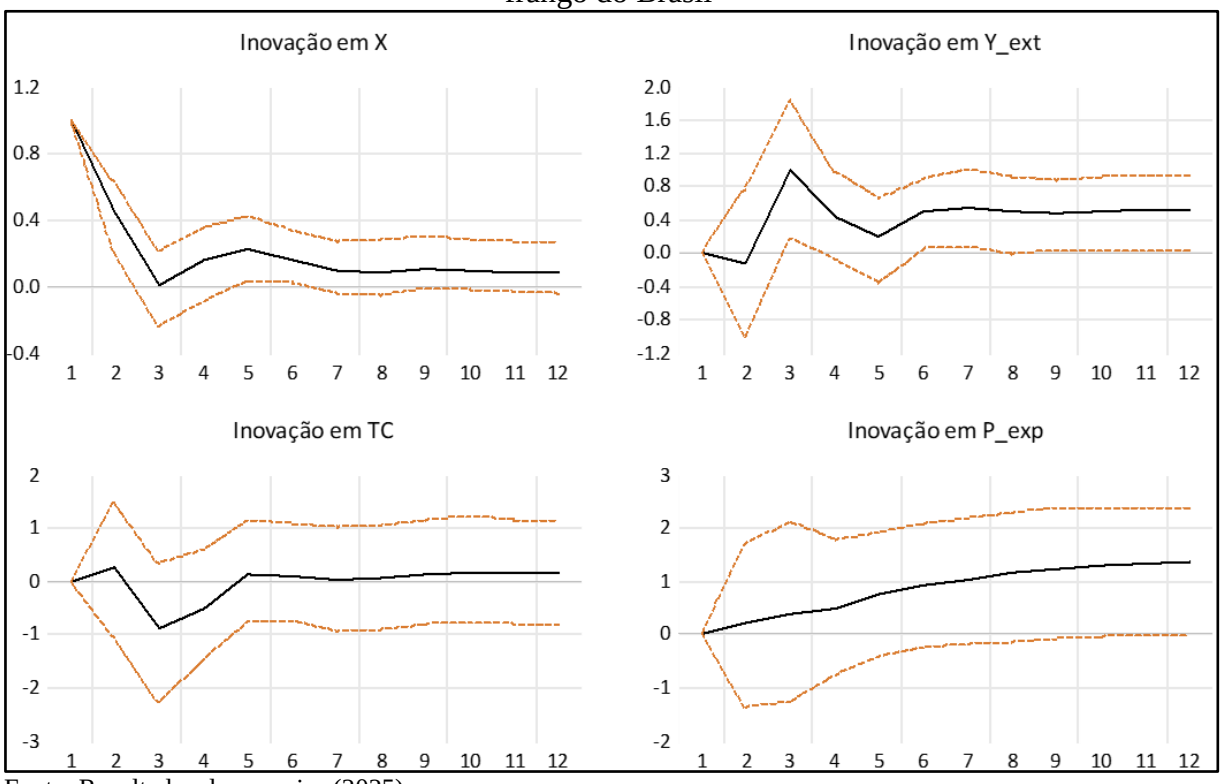
A renda externa é sabidamente um fator que afeta o comércio internacional. Os aumentos na renda geram aumentos na demanda que transbordam os limites dos países, gerando aumentos também em suas demandas internacionais por produtos, como ficou evidenciado para a demanda chinesa por pés de frango do Brasil. Corrobora também para este resultado, o de Favro et al. (2021), onde a variável de renda externa é a de maior magnitude sobre as exportações de frango do Paraná. Pintor, Pintor e Piacenti (2019), baseando sua pesquisa na exportação de frango da região Sul, também encontraram uma relação positiva à renda externa.

Igualmente, o preço do produto é relevante para explicar as variações em sua exportação. O aumento dos preços de pés de frango leva a um aumento no retorno obtido pelos produtores, incentivando ao investimento ou a entrada no mercado e aumentando a produção futura para a exportação. Esse resultado segue a linha do evidenciado por Pintor, Pintor e Piacenti (2019), as quais indicam que o preço revela ter grande influência na exportação. Silva et al. (2011) também encontraram nos preços de exportação de frango uma importante variável para a exportação da *commodity*.

Por fim, a taxa de câmbio possui uma relação positiva, de acordo com a literatura, porém não demonstrou significância. Uma possível causa desta falta de significância pode ser o período da pandemia de Covid-19, que afetou as elasticidades entre a taxa de câmbio, a renda externa e o preço das commodities e as exportações agropecuárias brasileiras, segundo Silva, Arruda e Brito (2024).

Para o modelo de curto prazo, a Figura 2 apresenta a função impulso-resposta do modelo.

Figura 2 – Resultados da função de impulso resposta das exportações de pés de frango do Brasil



Fonte: Resultados da pesquisa (2025)

O impulso residual de uma unidade na própria variável de exportação de pés de frango foi responsável por um grande impulso positivo nas exportações futuras, sendo significativo a 5% nos dois primeiros meses, perdendo intensidade e estabilizando as exportações em patamares levemente superiores aos iniciais. O preço de exportação dos pés de frango não chegou a provar significância. Um choque não antecipado na renda externa eleva as exportações de pés de frango até o terceiro mês, posteriormente declinam e se estabilizam acima das condições iniciais. Observa-se que um impulso na variável taxa de câmbio e nos preços de exportação não possuem respostas significativas nas exportações.

Complementando a análise de curto prazo, a decomposição da variância (Tabela 6) mostra a capacidade de cada variável de explicar mudanças na variância das exportações.

Tabela 6 - Decomposição da variância da variável exportação

Períodos	Desvio-padrão	X	P_exp	Y_ext	TC
1	0,198	100	0	0	0
2	0,217	99,702	0,052	0,115	0,131
3	0,225	93,012	0,345	5,102	1,541
4	0,23	91,625	0,669	5,809	1,897
5	0,236	91,236	1,296	5,637	1,831
6	0,242	89,746	2,245	6,251	1,759
7	0,246	87,871	3,4	7,034	1,696
8	0,25	86,04	4,714	7,603	1,643
9	0,255	84,245	6,105	8,043	1,608
10	0,26	82,404	7,539	8,473	1,585
11	0,264	80,52	8,981	8,941	1,558
12	0,269	78,707	10,392	9,367	1,533

Fonte: Resultados da pesquisa (2025)

Em relação às exportações de pés de frango, verifica-se que quase que mais de 90% dos choques percebidos são explicados pelas variações da própria variável até o quinto mês; porém, ao longo dos períodos o preço de exportação e a renda externa passam a explicar as variações das exportações, atingindo conjuntamente, cerca de 20% no décimo segundo mês. Esse resultado caracteriza as exportações como endógenas, principalmente, nos primeiros períodos, quando a maioria dos choques são determinados por suas próprias variações. A taxa de câmbio, assim como no modelo de longo prazo e na função impulso resposta mostrou pouca capacidade de explicar variações nas exportações de pés de galinha.

5. Conclusões

Este trabalho utilizou-se do método dos Vetores de Correção de Erros (VEC) como meio de atingir seu objetivo de verificar quais os determinantes econômicos das exportações de pés de frango do Brasil para a China.

Como resultados, a estimação de longo prazo mostra que variações na renda chinesa e o preço de exportação dos pés de frango tem grande relevância para explicar variações das exportações. O aumento da renda chinesa em 1%, por exemplo, produz um aumento de demanda por pés de frango brasileiros em torno de 0,903%. Da mesma forma, o aumento de 1% nos preços de exportação deste produto gera um estímulo à sua exportação de 0,955%. A taxa de câmbio não mostrou significância estatística - possivelmente devido ao período abrangido pela pandemia de Covid-19. Estes resultados mostram que as variações das exportações brasileiras de pés de frango são altamente determinadas pelo mercado internacional, com sua definição de preços do produto, e da renda chinesa, que tende a aumentar seu consumo de pés de galinha brasileiros quando o desempenho econômico melhora.

Já no curto prazo, a função impulso-resposta apresenta resultados semelhantes ao modelo de longo prazo, com acréscimo ainda do efeito de variações na própria variável de exportações. Segundo a função, a variável defasada de exportação, a renda chinesa e os preços de exportação são significativos em certos períodos, enquanto a taxa de câmbio não parece exercer o mesmo efeito de forma estatisticamente significante. Assim como no longo prazo, estes resultados mostram uma forte determinação das exportações brasileiras de pés de frango pela formação internacional de preço deste produto e da capacidade econômica dos consumidores chineses.

O nível de desagregação de produtos é um dos principais fatores limitantes deste trabalho, o que restringe o período temporal inicial em 2015. Apesar disto, considera-se que os objetivos foram atingidos. Para futuros trabalhos sugere-se verificar a possibilidade da utilização de dados em painéis, desagregando o estudo por estados ou regiões brasileiras para aumentar o número de observações. Outra questão é a análise das barreiras fitossanitárias impostas pelos países sobre as exportações brasileiras de carne de frango.

Referências

ALVES, J. R. C.; MELO, A. de S.; LIMA, T. L. de A.; SOBRAL, M. F. F. Incidencia del tipo de cambio en la exportación de carne bovina y de pollo. **Agroalimentaria**, v. 24, n. 47, p. 77-90, ago. 2019. ISSN 2244-8128. Disponível em: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/15536>. Acesso em: 18 mar. 2025

APEXBRASIL. **Notícias do Agro**: Dia do Avicultor: Brasil está no topo do ranking mundial de exportação de carne de frango pelo 18º ano consecutivo, responsável por 35% das exportações totais do produto no mercado global. 2022. Disponível em: https://apexbrasil.com.br/br/pt/conteudo/noticias/dia-do-avicultor-brasil-topo-ranking-mundial-exportacao-de-frango.html. Acesso em: 04 mar. 2025.

BARRUCHO, L. Como deve mudar relação do Brasil com a China no novo governo Lula. **BBC News Brasil**. 2023. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/brasil-64183029. Acesso em: 03 mar. 2025.

BCB - Banco Central do Brasil. **Sistema Gerenciador de Séries Temporais**. 2025. Disponível em: https://www3.bcb.gov.br/sgspub/. Acesso em: 11 fev. 2025.

BRASIL. **Assuntos**: Ministério da Agricultura e Pecuária. MAPA destaca vocação brasileira na exportação de carne de frango. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-destaca-vocacao-brasileira-na-exportacao-de-carne-de-frango. Acesso em: 12 fev. 2025.

BRASIL. **Notícias**: Serviços e informações do Brasil. Brasil lidera ranking mundial de exportação de carne de frango. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2022/09/brasil-lidera-ranking-mundial-de-exportacao-de-carne-de-frango. Acesso em: 12 fev. 2025.

BUENO, R. De L. da S**. Econometria de Séries Temporais** - 2ª edição revista e atualizada. Cengage Learning Brasil, 2018. E-book. ISBN 9788522128259. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128259/. Acesso em: 16 jun. 2024.

COPETTI, L. S.; CORONEL, D.A. Transmissão da variação da taxa de câmbio para os preços de exportação do tabaco do Rio Grande do Sul (2000-2020). **Revista Unemat de Contabilidade**, , v. 10, n. 20, p. 204-230, 31 dez. 2021. Universidade do Estado do Mato Grosso - UNEMAT. http://dx.doi.org/10.30681/ruc.v10i20.6042.

ENDERS, W**. Applied econometric time series** – 4ª edição. New York (US): University of Alabama, p. 30, 2015.

FAVRO, J.; GOMES, C.; MARCONATO, M.; ALVES, A. Exportações de carne de frango.**Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 3, p. 30, 2021.

GACC - General Administration of Customs People's Republic of China**. Interactive Tables. 2025**. Disponível em: http://english.customs.gov.cn/statics/report/trade.html. Acesso em: 11 fev. 2025.

GOBI, J. R.; PASCHOALINO, P. A. T.; ALVES, A. F. DESEMPENHO DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA DA CARNE BOVINA E DE FRANGO ENTRE 2000 E 2015. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, [S.L.], v. 1, n. 39, p. 7, abr. 2018. Revista de Desenvolvimento Economico. http://dx.doi.org/10.21452/rde.v1i39.5197.

HAMILTON, J. D. **Time Series Analysis**. [s.l.] Princeton University Press, 1994.

KINSLEY, N. Chicken feet market in China profitable for US. **Poultry World**. 2021. Disponível em: https://www.poultryworld.net/poultry/chicken-feet-market-in-china-profitable-for-us/. Acesso em: 17 mar. 2025.

LÜTKEPOHL, H. **Introduction to multiple time series analysis**. Berlim: Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH, 1991. Acesso em: 25 fev .2025.

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. **Notícias**: Mapa destaca vocação brasileira na exportação de carne de frango. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-destaca-vocacao-brasileira-na-exportacao-de-carne-de-frango. Acesso em: 04 mar. 2025.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio. Comex Stat**. Base de Dados**. Brasília, 2025. Disponível em: https://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral. Acesso em: 04 de mar. 2025.

MELZ, L. J. et al. Determinantes da demanda internacional de carne bovina brasileira: evidências de quebras estruturais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 4, p. 743–760, out. 2014.

MORTATTI, C. M.; MIRANDA, S. H. G. DE; BACCHI, M. R. P. Determinantes do comércio Brasil-China de commodities e produtos industriais: uma aplicação VECM. **Economia Aplicada**, v. 15, n. 2, p. 311–335, abr. 2011.

OCDE - Organization for Economic Cooperation and Development. **OECD Data Explorer**. 2025.Disponível em: https://data-explorer.oecd.org/. Acesso em: 24 fev. 2025.

PEREIRA, R. A.; BUENO, S. M. Lucratividade e rendimento de pés de frango. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, n. p., 2020.

PINTOR, G. M. Z. de P.; PINTOR, E. de; PIACENTI, C. A. DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES DE CARNE DE FRANGO DA REGIÃO SUL. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 6, 2019. Disponível em: https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/5181. Acesso em: 18 mar. 2025.

ROCHA, D. T.; BRAGA, M. J.; VELOSO, A. F.; GUIMARÃES, V. P.. Determinantes das exportações brasileiras de carne suína no período de 1999 a 2005. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 2006. **Trabalho apresentado no 44º Congresso da SOBER**, Fortaleza, CE, 23-27 jul. 2006. Disponível em: https://ideas.repec.org/p/ags/sobr06/146478.html. Acesso em: 18 mar. 2025.

SILVA, P. M. de F.; ARRUDA, E. F.; BRITO, A. C. de. Determinantes das exportações agropecuárias no Brasil: Uma análise em cointegração variante no tempo. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 92–117, 2024. DOI: 10.54766/rberu.v18i1.1010. Disponível em: https://revistaaber.org.br/rberu/article/view/1010. Acesso em: 24 fev. 2025.

SILVA, M. A. de P.; ROSADO, P. L.; BRAGA, M. J.; CAMPOS, A. C. Oferta de exportação de carne de frango do Brasil, de 1992 a 2007. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 1, p. 31–53, jan. 2011.

SILVA, R. A. da; CORONEL, D. A.; SILVA, M. L da. Determinantes das exportações brasileiras de soja em grão (1999-2011). **Reflexões Econômicas**, v. 1, n. 1, p. 275-294, 2015.

WESZAK, R. Pé de Frango: A Deliciosa Curiosidade da Culinária Chinesa. Câmara de comércio BRICS Mercosul. 2023. Disponível em: https://bricsmercosul.com.br/pe-de-frango/. Acesso em: 06 abr. 2025.

YANG, X. **An analysis of U.S. chicken feet exports to China**. 65 p. Dissertação (Mestrado de Ciência em Agricultura e Economia Aplicada) – University of Georgia, Athens, 2013. Disponível em: https://getd.libs.uga.edu/pdfs/yang_xiaosi_201312_ms.pdf. Acesso em: 18 mar. 2025.

ZHUANG, R.; MOORE, T. Factors Influencing U.S. Poultry Exports. **International Food and Agribusiness Management Association**, vol. 18(A), p 1-14. july, 2015.