

OS DETERMINANTES DO PREÇO DA CARNE DE FRANGO: Uma análise econométrica com dados em painel

THE DETERMINANTS OF CHICKEN MEAT PRICE: An econometric analysis with panel data

Gustavo De Oliveira Soares¹

Vinicius Camillo Bahú²

Henrique Garlet³

Tatiane Salete Mattei⁴

GT1. Mercados agrícolas e comércio exterior

Resumo

O estudo objetivou analisar quais fatores afetam o preço da carne de frango, utilizando a metodologia de dados em painel por meio do software Gretl. Os dados coletados se referem ao período de 2014 a 2023, totalizando 120 observações. Foi utilizado o preço do frango congelado no estado de São Paulo como variável a ser explicada representando o preço médio nacional. Os resultados apontam que as variáveis pandemia (ano 2020), taxa de câmbio, preço do milho, preço da soja e o preço da carne suína, foram estatisticamente significativos para explicar o preço do frango. Somente a variável pandemia apresentou uma correlação negativa, indicando que nesse período o preço do frango caiu. Ademais, a variável pandemia foi a que obteve maior influência no preço da carne de frango. A análise evidencia a complexidade do setor, onde, mesmo com o peso significativo dos insumos nos custos de produção, outros fatores, como o comportamento dos preços das carnes concorrentes, exerceram influência ainda mais expressiva no preço.

Palavras-chave: dados em painel; carne de frango; milho; bens substitutos; preço.

Abstract

The study aimed to analyze the factors that affect the price of chicken meat, using panel data methodology through the Gretl software. The data collected covers the period from 2014 to 2023, totaling 120 observations. The price of frozen chicken in the state of São Paulo was used as the dependent variable, representing the national average price. The results indicate that the variables pandemic (year 2020), exchange rate, corn price, soybean price, and pork price were statistically significant in explaining the price of chicken. Only the pandemic variable showed a negative correlation, indicating that during this period, the price of chicken decreased. Furthermore, the pandemic had the greatest influence on the price of chicken meat. The analysis highlights the complexity of the sector, where, despite the significant weight of input costs in production, other factors—such as the behavior of competing meat prices—exerted an even stronger influence on the final price.

Key words: panel data; chicken meat; corn; substitute goods; price.

1. Introdução

Em meados da década de 1970, o Brasil foi impulsionado a estimular a industrialização da avicultura, recebendo incentivos significativos nesse sentido. Neste período houve grande avanço tecnológico, genético e industrial na produção do frango de corte. Ademais, novas medidas foram implementadas para automatizar os processos, escalonando a produção e assim reduzindo a utilização de mão de obra. Essas resoluções foram importantes para consolidar o Brasil como o maior exportador de carne de frango do mundo (Belusso; Hespanhol, 2010).

¹ Acadêmico de Ciências Econômicas. Unochapecó-SC. gustavodeoliveirasoares.gdos@gmail.com

² Acadêmico de Ciências Econômicas. Unochapecó-SC. vinicius.bahu@unochapeco.edu.br

³ Acadêmico de Ciências Econômicas. Unochapecó-SC. h.garlet@unochapeco.edu.br

⁴ Professora de Ciências Econômicas. Unochapecó-SC. tati_mattei@hotmail.com

No ano de 2022 foram produzidas 14,5 bilhões de toneladas de carne de frango no Brasil, sendo que 66,80% foram consumidas no mercado interno. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), em 2022 o Brasil foi o maior exportador mundial dessa proteína, mesmo exportando apenas 33,20% de sua produção nacional, representando 4,6 bilhões de toneladas, ficando à frente de países como Estados Unidos (3,31 bilhões) e o bloco econômico da União Europeia (1,78 bilhões) (ABPA, 2023).

A alimentação dos animais é responsável por 70% dos custos totais da produção de aves, sendo assim é o insumo que mais afeta o preço final para o consumidor. A ração das aves é composta majoritariamente por grãos, sendo o principal o milho, representando aproximadamente 57%, seguido pela soja, representando aproximadamente 37% do total (Mazuco; Bellaver, 2021).

No mês de março de 2024 as *commodities* milho e soja estavam cotadas em torno de R\$61,82 e R\$123,75 respectivamente. Tais preços sofreram grandes flutuações, sobretudo, a partir de 2020, em reflexo da pandemia de Covid-19, aliados à guerra entre a Rússia e Ucrânia, que causou uma alta expressiva nos insumos agrícolas, visto que o Brasil é um grande dependente de insumos internacionais.

Analisar a variação dos preços dos insumos para o preço final do frango é importante para entender a dinâmica do mercado avícola. Levando em conta que esses insumos desempenham um papel fundamental na produção de ração para aves, as flutuações dos preços podem vir a ter um impacto significativo nos custos de produção. Além disso, o aumento do preço do frango, causa grande impacto na alimentação das famílias, visto que é um produto essencial na cesta básica, sendo considerado bem substituto para a carne bovina (Almeida; Carvalho, 2022).

Dado este contexto levantou-se a problemática da pesquisa: quais variáveis afetaram o preço da carne de frango no período de 2014 a 2023? Para responder a problemática do trabalho, o objetivo é através de uma abordagem econométrica por meio de dados em painel mensurar como as flutuações nos preços dos insumos agrícolas, milho e soja, afetam o preço da carne de frango para o consumidor brasileiro ao longo dos anos de 2014 a 2023. Utilizou-se o preço do estado de São Paulo como uma variável a ser explicada representando o preço médio nacional. Além dos insumos, utilizou-se como controle a interferência que os preços dos bens substitutos carne bovina e carne suína, causam no preço, além das variações do dólar.

O trabalho se justifica pela importância econômica e social da carne de frango no mercado brasileiro, tanto pelo seu papel como fonte acessível de proteína para a população quanto por sua relevância nas exportações do país. Compreender os fatores que determinam o preço desse produto é fundamental para diferentes agentes econômicos, desde produtores e distribuidores até formuladores de políticas públicas. Diante da volatilidade dos preços dos principais insumos agrícolas, como milho e soja, e das flutuações cambiais, torna-se essencial analisar como essas variáveis impactam o preço final ao consumidor.

O período de 2014 a 2023 foi marcado por eventos econômicos e sanitários relevantes, como crises econômicas e a pandemia de COVID-19, que potencialmente influenciaram o comportamento dos preços.

Os resultados podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias de mercado mais eficientes, além de subsidiar decisões políticas relacionadas à segurança alimentar e custos do setor agroindustrial.

2. Referencial Teórico

A cadeia produtiva da carne de frango é complexa, composta por diferentes etapas e processos interligados, que variam desde a produção dos insumos até a distribuição logística do produto no mercado (Schmidt; Silva, 2018).

O início se dá com a produção e distribuição dos insumos. O principal exemplo que pode ser citado é a ração, composta principalmente pelas *commodities* milho e soja que influenciam em cerca de 70% dos custos de produção da carne (Mazuco; Bellaver, 2021).

Commodities são produtos fabricados em grande escala, servindo como matéria-prima, caracterizados por qualidade e características uniformes. Em outras palavras, não variam de local para local ou de produtor para produtor. Outros exemplos de *commodities* incluem produtos agrícolas (trigo, boi, algodão), óleo e minerais (minério de ferro, petróleo, gás natural) e metais (ouro, prata, alumínio) (Amaral, 2010).

Embora as *commodities* sejam agrupadas sob um mesmo conceito, os fatores que influenciam seus preços são distintos, portanto regras muito gerais para descrever suas flutuações majoritariamente se mostram ineficientes. Contudo, alguns fatores são inerentes a toda a economia, como a oferta e a demanda (interna e externa) (Serigati; Possamai, 2015).

Pode-se relacionar que os Ciclos de Kondratieff, também tem influência direta nos preços das *commodities*, visto que essa teoria sugere padrões cíclicos de longo prazo na economia global, caracterizados por fases de crescimento e declínio. Os ciclos de crescimento são impulsionados por uma combinação de fatores, incluindo avanços tecnológicos, inovações industriais, expansão do comércio internacional e investimentos em infraestrutura, esses fatores geram crescimento das economias, principalmente em países emergentes. O crescimento econômico gera um aumento da renda, gerando uma maior demanda por *commodities*. Por sua vez, estes aumentos não são respondidos de forma imediata pelos ofertantes, que não conseguem adaptar a produção, ocasionando um choque duplo no preço (Serigati; Possamai, 2015).

Outro insumo de produção são os pintainhos, que iniciam o processo de produção nas granjas. Durante toda a estadia dos animais nestas fazendas especializadas, há um forte cuidado sanitário. O monitoramento é constante e essencial para identificar possíveis problemas de saúde. Existem programas de biossegurança, tratamentos preventivos e vacinações contra doenças que devem ser rigorosamente seguidos, e que acompanham o processo do início ao fim e também impactam os custos. Após o período de crescimento, as aves são enviadas para frigoríficos, onde ocorre a etapa de abate e posterior processamento da carne. A cadeia logística influencia muito no preço da carne. A malha rodoviária brasileira deficiente, atrasa e encarece o processo, além de causar estresse aos animais (Amaral; Martins; Otutumi, 2014).

A última etapa da cadeia é a distribuição da carne para varejistas, supermercados e outros estabelecimentos, antes de ser vendida aos consumidores finais. No frigorífico, tanto quanto em qualquer outra fase, o cuidado com a biossegurança é ponto de principal atenção, e há diversas regras que devem ser seguidas, desde o pré-abate até a embalagem. Além disso, são levados em consideração todos os aspectos sociais, operacionais, econômicos, de bem-estar animal e as questões ambientais, tema de grande relevância no mundo moderno (Schmidt; Silva, 2018).

A ABPA aponta que o Brasil, em 2022, bateu recordes na produção de carne de frango. Neste ano, o país ocupou a segunda posição no ranking de países produtores de carne no mundo, com um total de 14,524 milhões de toneladas, ficando apenas atrás dos Estados Unidos, cuja produção foi de 21,005 milhões de toneladas. No quesito exportações, a nação brasileira se destaca mundialmente, sendo o maior exportador da carne de frango do mundo, enviando para o exterior um total de 4.882 milhões de toneladas do produto em 2023 (ABPA, 2023).

De acordo com a teoria microeconômica, dois bens são substitutos quando um aumento no preço de um deles provoca um aumento na quantidade demandada do outro (Pindyk, 2013). Através desse conceito entende-se que carne de frango se torna um substituto natural da carne bovina, como também a carne suína é a substituta natural para carne de frango em determinados momentos, principalmente quando ocorre uma elevação em seu preço.

Através de dados obtidos da ABPA, percebe-se que no ano de 2023 o consumo per capita da carne de frango foi de 45,1 quilos (ABPA, 2023), enquanto o consumo per capita de carne bovina foi de 37 quilos (ABIEC, 2022) e de carne de origem suína de foi de 18,3 quilos (ABPA, 2023) por habitante. Se traçarmos um gráfico com o consumo per capita de ambas as carnes, podemos notar uma relação inversa, mostrando que quando se aumenta o consumo da carne de frango, se reduz o consumo da carne bovina.

No tocante à oferta de frango, o setor agrícola enfrenta uma série de desafios que vão além das influências financeiras. Políticas governamentais e condições climáticas adversas também exercem pressão, podendo resultar em perdas de safra e afetar a oferta global de *commodities* (Schmidt; Silva, 2018).

A distribuição é fortemente influenciada por déficits produtivos das granjas avícolas, problemas na escala de disponibilidade de insumos como ração e água, e até mesmo questões de saúde animal, como a gripe aviária (Amaral; Martins; Otutumi, 2014).

Já quando falamos da demanda por frango, pode ser afetada pela preferência dos consumidores (bens substitutos), assim como por mudanças nas tendências alimentares. A capacidade de compra dos consumidores é fator importante, pois afeta diretamente a última parte da cadeia, a distribuição. Se sua renda é menor, aumenta a probabilidade de buscar bens substitutos mais baratos. O inverso também é verdadeiro, se sua renda aumenta, o consumidor tende a buscar outros tipos de proteína mais valorizados, como a carne bovina (Almeida; Carvalho, 2022).

3. Metodologia

Para analisar quais variáveis afetaram o preço da carne de frango no período de 2014 a 2023, foi adotada uma abordagem econométrica com dados em painel.

Dados em painel são conjuntos de dados que agrupam informações de uma mesma unidade, como uma mesma família, país ou produto, analisando as suas observações ao longo do tempo. Com isso, permite-se realizar análises mais detalhadas das mudanças entre as variáveis durante o período determinado (Gujarat; Porter, 2011).

A equação de regressão pode ser observada na Equação 1.

$$Y = B0 + B1*\text{milho} + B2*\text{soja} + B3*\text{Boi Gordo} + B4*\text{carne suína} + B5*\text{câmbio do dólar} + B6*\text{Pandemia (2020)} + \epsilon \quad (1)$$

Em que a variável dependente (Y) é o preço em kg da carne de frango congelada no estado de São Paulo. B0 é a constante. As variáveis independentes (B1 e B2) são o preço dos principais insumos, sendo a saca (60kg) do milho e da soja em São Paulo, respectivamente. As variáveis independentes (B3 e B4) representam os preços dos bens substitutos, respectivamente, representam o preço da arroba (15 kg) do boi gordo, e o preço do Kg da carne suína. Além disso, a variável (B5) representa a taxa de câmbio em dólar (USD/BRL). É importante incluir no modelo a taxa de câmbio, pois, sendo o Brasil o maior exportador de frango do mundo, a taxa cambial tem grande importância na formação de preços. A variável B6 é uma *dummy* em que foi atribuído 1 para pandemia, especificamente o ano de 2020. Se julga importante incluir

uma diferenciação para a pandemia, pois neste período tivemos grandes impactos na oferta de produtos, alterando diversos setores na economia, incluindo o de *commodities*.

Os dados foram analisados no software Gretl sendo realizados os testes de Chow, Hausman e LM de Breusch-Pagan. O Teste de Chow compara a eficácia do modelo de painel de efeitos fixos com o modelo Pooled, rejeitando a hipótese nula (Pooled) se o valor-p for inferior a 0,05. O Teste de Breusch-Pagan avalia a presença de heterocedasticidade dos erros do modelo, auxiliando na decisão entre o modelo Pooled e o modelo de efeitos aleatórios, sendo que se o valor-p for inferior a 0,05 rejeitando-se a consistência dos efeitos aleatórios. Já o Teste de Hausman compara as estimativas dos parâmetros dos modelos de efeitos fixos e aleatórios, rejeitando a consistência dos efeitos aleatórios se o valor-p for inferior a 0,05.

Estes testes fornecem uma estrutura sistemática para a seleção do modelo mais adequado às características dos dados dentre os modelos de Pool, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatório. O modelo de efeitos fixos considera que há características inobserváveis constantes para cada unidade na amostra, enquanto o modelo de efeitos aleatórios assume que essas características são aleatórias e não correlacionadas com as variáveis explicativas. Por fim, o modelo Pooled combina todos os dados em um único conjunto, ignorando as diferenças entre as unidades individuais. Posterior será testado os pressupostos de homocedasticidade, distribuição normal dos erros e multicolinearidade.

No modelo em painel estimado, as unidades de corte foram os 12 meses dos anos e a parte temporal, os anos de 2014 a 2023 (10 anos). Os preços da carne de frango foram coletados nos sites da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). A taxa de câmbio foi coletada no site do Banco Central do Brasil, o preço do milho, soja, carne suína e preço do boi gordo no site do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA).

4. Análise dos Resultados

Ao estimar o modelo com as 120 observações no software Gretl obteve os seguintes resultados para os testes de Chow, Breusch-Pagan e Hausman que são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados dos testes para escolha do modelo

Chow	Breusch-Pagan	Hausman
0,0000	0,0000	0,0960

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Os testes de Chow, Breusch-Pagan e Hausman, apontam que o melhor modelo a ser utilizado para os dados obtidos foi o modelo de Efeitos Aleatórios. No teste Chow o resultado foi menor que 0,05, ou seja, rejeitando a hipótese nula (Pooled), sugerindo que o modelo de efeitos fixos será melhor. Ao realizar o teste de Hausman, o resultado foi maior que 0,05, ou seja, aceitando-se a hipótese nula há consistência dos efeitos aleatórios, sendo assim o melhor modelo apontado por este teste seria o de efeitos aleatórios. Ademais, no teste de Breusch-Pagan, teve-se um resultado menor que 0,05, rejeita H_0 pois há ausência de autocorrelação, o melhor modelo apontado pelo teste seria o de efeitos aleatórios. Apesar disso, os resultados dos três modelos de painel são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2- Resultados da estimação- variável explicada preço frango

Variável	Coefficientes modelo pooled	Coefficientes modelo efeitos fixos	Coefficientes modelo efeitos aleatórios
Pandemia 2020	-0,1876***	-0,6696***	-0,7317***
Câmbio	0,0684***	0,0864	0,2296*
Preço Boi Gordo (15kg)	-0,0755	-0,0081**	-0,0052
Preço Saca Milho (60kg)	0,1488**	0,0242***	0,0220***
Preço Saca Soja (60kg)	0,1788**	0,0063	0,0126**
Preço do Suíno Vivo (R\$/kg)	0,4502***	0,3658***	0,4259***
Constante	-0,3806	2,6833	0,7154
Nº Observações	120	120	120
R² ajustado	0,9352	-	-

Fonte: Resultados da pesquisa, 2024.

Nota: *significante a 1%, **significante a 5%, ***significante a 10%.

Ao analisar o modelo de efeitos aleatórios, percebe-se que apenas a variável preço boi gordo (15kg) não foi estatisticamente significativa para explicar o preço do frango, pois seu p-valor mostrou resultados acima de 0,10. O preço do boi gordo não apresentou significância estatística em nenhum dos modelos, o que sugere uma relação mais fraca com o mercado de carne de frango.

A variável pandemia apresentou um coeficiente negativo e estatisticamente significativo, indicando uma redução no preço da carne de frango durante o período inicial da crise sanitária. Este resultado pode ser atribuído ao impacto econômico gerado pelas medidas de isolamento social, que resultaram em demissões em massa, redução da renda média e, consequentemente, na queda da demanda por alimentos, mesmo por aqueles considerados mais acessíveis, como o frango. Esse comportamento segue a lógica da lei da oferta e da demanda, em que a redução na demanda exerce pressão para diminuir os preços. Mesmo com os aumentos substanciais nos insumos no decorrer do período, como citado anteriormente, estes não foram suficientes para gerar o aumento no preço da carne de frango na média no ano.

Em relação aos insumos agrícolas, tanto o milho quanto a soja apresentaram coeficientes positivos e estatisticamente significativos. O impacto do milho mostrou-se mais expressivo, o que reforça a ideia de que seu papel como principal componente da ração animal exerce influência direta sobre o custo final da carne de frango. A magnitude dos coeficientes indica que, para cada aumento de R\$10,00 no preço da saca de milho (60kg), o preço do frango aumentou em R\$0,22. No caso da soja, o impacto, embora positivo, foi menos intenso, com um acréscimo de R\$0,12 para cada aumento de R\$10,00 no preço da saca. Esses resultados corroboram estudos anteriores, como o de Oliveira Júnior, Wander e Figueira (2014), e refletem o peso significativo da alimentação no custo total de produção, que pode representar até 70% das despesas, conforme evidenciado por Mazuco e Bellaver (2021).

O impacto da taxa de câmbio também se mostrou significativo e positivo. Um aumento de R\$1,00 na cotação do dólar resultou em uma elevação de R\$0,22 no preço do frango. Esse resultado pode ser explicado pelo aumento da atratividade das exportações para os produtores em momentos de valorização da moeda estrangeira, reduzindo a oferta no mercado interno. Além disso, o efeito cambial também influencia o custo dos insumos importados, pressionando ainda mais o preço final do produto.

A variável que apresentou a maior magnitude de impacto foi o preço da carne suína, confirmando a teoria dos bens substitutos. Um aumento de R\$10,00 no preço do suíno resultou em um aumento de R\$4,25 no preço do frango, evidenciando uma forte relação de substituição entre essas proteínas. Quando o preço da carne suína sobe, a demanda por carne de frango tende a aumentar, pressionando o preço do frango devido à maior procura, sem um ajuste proporcional na oferta.

Esses resultados reforçam a complexidade da formação de preços no mercado de carne de frango, evidenciando que, além dos custos de produção, fatores externos como o câmbio e os preços de bens substitutos desempenham papéis significativos. Além disso, os efeitos atípicos da pandemia mostram a importância de considerar choques externos que podem impactar tanto a oferta quanto a demanda no curto prazo.

5. Considerações Finais

O objetivo proposto neste artigo foi verificar como o preço das commodities milho e soja, variações na taxa cambial, preço dos bens substitutos, carne suína e bovina e o período inicial da pandemia afetaram o preço final da carne de frango no estado de São Paulo, utilizando tal território como uma média de preços nacionais.

Os resultados foram obtidos por meio de regressão de dados em painel com dados mensais do período de 2014 a 2023. O preço do frango considerado foi o congelado e o melhor modelo foi de efeitos aleatórios.

O modelo demonstrou que o período de pandemia, taxa de câmbio, preço do milho, preço da soja e o preço da carne suína foram estatisticamente significantes, para explicar o preço do frango. A pandemia foi a variável que causou mais influência no preço final da carne de frango, apresentando uma relação negativa, indicando assim que no período de pandemia o preço do frango apresentou uma redução. O modelo aponta que o bem substituto carne suína, apresenta mais influência no preço do frango, do que propriamente os insumos, mesmo eles representando 70% dos custos da produção. O que pode ser explicado devido ao fato das grandes variações ocorridas nos preços dos insumos no período, dificultando assim a forma de mensurar esses impactos reais no preço.

Alguns desafios surgiram na elaboração do trabalho, principalmente no tocante à coleta de dados. O objetivo inicial proposto era mensurar a influência do milho e da soja sobre o preço do frango em todos os estados brasileiros, temática esta que teve de ser alterada somente para o estado de São Paulo, por conta da escassez de dados disponíveis para coleta em diversos estados. Nestas unidades federativas os dados se mostraram incompletos, e apresentaram divergência em seu resultado de um instituto para o outro.

Diante das limitações encontradas, especialmente em relação à disponibilidade de dados em nível nacional, reforça-se a importância de ampliar a base de informações para futuras análises e inclusão de outras variáveis como custo da mão-de-obra, transporte, custo da energia elétrica e água. Assim, este trabalho oferece um ponto de partida relevante para pesquisas mais abrangentes, que possam contribuir para a formulação de políticas públicas e estratégias empresariais no setor avícola brasileiro.

Referências

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Perfil da Pecuária no Brasil - 2023**. Beef Report 2023. 2023. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/Final-Beef-Report-2023-Completo-Versao-web.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2024.

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório ABPA 2023**, 2023. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2024/04/ABPA-Relatorio-Anual-2024_capa_frango.pdf. Acesso em: 22 de maio de 2024.

ALMEIDA, L. B de; CARVALHO, T.C. **Elasticidade preço da demanda por carne bovina e frango**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/items/1b3ca6dc-6f22-43ea-9945-d24424f045a3>. Acesso em: 03 de abril de 2024.

AMARAL, L.F do. **Diferenciação de commodities ou commoditização da sustentabilidade?**. AgroANALYSIS, v. 30, n. 12, p. 15-16, 2010. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Diferencia%C3%A7%C3%A3o+de+commodities+ou+commoditiza%C3%A7%C3%A3o+da+sustentabilidade&btnG. Acesso em: 10 de abril de 2024.

AMARAL, Patrícia; MARTINS, Lisiane; OTUTUMI, Luciana. **Biosseguridade na criação de frangos de corte**. Enciclopédia biosfera, v. 10, n. 18, 2014. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2694>. Acesso em: 06 de abril de 2024.

BACEN - Banco Central do Brasil. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>. Acesso em 23 de maio de 2024.

BELUSSO, D.; HESPANHOL, A. N. A evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais. **Revista Percurso - NEMO**, Maringá, v. 2, n. 1, p. 25-51, 2010.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Indicador do milho ESALQ/BM&FBOVESPA**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/milho.aspx>. Acesso em: 10 de abril de 2024.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Indicador da Soja**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/consultas-ao-banco-de-dados-do-site.aspx>. Acesso em: 10 de abril de 2024.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Indicador do Boi Gordo**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/boi-gordo.aspx>. Acesso em: 10 de abril de 2024.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Indicador da carne suína**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/suino.aspx>. Acesso em: 10 de abril de 2024.

EMBAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Estatísticas. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 10 de abril de 2024.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. E-book. p.1. ISBN 9788580550511. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580550511/>. Acesso em: 21 fev. 2025.

MAZUCO, Helenice; BELLAVER, Cláudio. **Dietas e Rações**. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia->

de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/pre-producao/fabrica-de-racoes/nutricao/dietas-e-racoes. Acesso em: 27 de março de 2024.

OLIVEIRA JUNIOR, O. de P.; WANDER, Alcido Elenor; FIGUEIREDO, Reginaldo Santana. Relação entre os preços do milho, da soja e da carne de frango no período de 2004 a 2013. In. Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Goiana, 2014.

PINDYCK, Robert S. **Microeconomia**. Robert S. Pindyck, Daniel L. Rubinfeld; tradução Daniel Vieira, revisão técnica Edgard Merlo, Julio Pires. – 8. ed. – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

SCHMIDT, N.S; SILVA, C.L da. **Pesquisa e desenvolvimento na cadeia produtiva de frangos de corte no Brasil**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 56, p. 467-482, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/8rxzVgDsW9sRW6bSCPt73hv/>. Acesso em: 10 de abril de 2024.

SERIGATI, F.C; POSSAMAI, R.C; **Ciclos de Kondratieff e o agronegócio brasileiro: desempenho na última década e as perspectivas para a próxima**. Anais. 53 Congresso da Sober. João Pessoa, PB, Brasil, 26 a 29 de Julho de 2015. Disponível em: <https://icongresso.itarget.com.br/tra/arquivos/ser.5/1/4974.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2024.