

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FABRÍCIO PELIZER DE ALMEIDA

**CAUSALIDADE E TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA CADEIA
AVÍCOLA NO PERÍODO DE 1997-2008**

UBERLÂNDIA

2010

FABRÍCIO PELIZER DE ALMEIDA

CAUSALIDADE E TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA CADEIA AVÍCOLA NO
PERÍODO DE 1997-2008

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
Uberlândia, como parte das exigências do Programa de Pós-
graduação em Agronomia – Mestrado, área de concentração
em Fitotecnia, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Profa. Dra. Denise Garcia de Santana

Co-orientador

Prof. Dr. Marcelo Tavares

UBERLÂNDIA
MINAS GERAIS – BRASIL
2010

FABRÍCIO PELIZER DE ALMEIDA

CAUSALIDADE E TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA CADEIA AVÍCOLA NO
PERÍODO DE 1997-2008

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
Uberlândia, como parte das exigências do Programa de Pós-
graduação em Agronomia – Mestrado, área de concentração
em Fitotecnia, para obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 26 de agosto de 2010.

Prof. Dr. Marcelo Tavares
(co-orientador)

UFU

Prof. Dr. André Luís Teixeira Fernandes

UNIUBE

Prof. Dr. Ednaldo Carvalho Magalhães

UFU

Profa. Dra. Denise Garcia de Santana
ICIAG-UFU
(Orientadora)

UBERLÂNDIA
MINAS GERAIS – BRASIL
2010

*À minha esposa,
Polyana pela paciência,
apoio e compreensão.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, meu amigo e minha luz. Ele me deu forças para superar os desafios. Tudo é por Ele, Nele e para Ele.

A minha esposa, pela compreensão, carinho e paciência.

Aos meus pais pela semente colocada em solo fértil.

Aos meus amigos da SADIA. Souberam me ensinar com simplicidade.

Ao meu ex-chefe e amigo Maicon Turmena que me apoiou muito e compreendeu minhas ausências em reuniões e tarefas do dia-a-dia.

À Christine Maziero (SADIA) pelas valiosas informações e dados de mercado para o trabalho.

Aos professores Dra. Denise Garcia Tavares e Dr. Marcelo Tavares pelas orientações valiosas. Também pelo abrigo a uma abordagem incomum às áreas de atuação.

Às dificuldades e ao tempo desprendido em todas as tarefas. Árduas, difíceis, longas, mas muito proveitosas.

“A alegria está na luta, na tentativa, no sofrimento envolvido. Não na vitória propriamente dita”.

Mahatma Gandhi

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1 Noções sobre Desenvolvimento Rural e Modernização Agropecuária.....	3
2.2 Linha Histórica da Produção da Avicultura Brasileira.....	5
2.3 Sistemas de Produção Avícola Brasileira.....	9
2.4 Dimensionamento Econômico da Avicultura Brasileira.....	12
2.4.1 Matrizes de Corte.....	12
2.4.2 Pintos de Corte.....	14
2.4.3 Produção de Frango de Corte.....	15
2.4.4 Disponibilidade Interna de Carne de Frango.....	16
2.4.5 Exportação de Carne de Frango.....	18
2.5 Cenário Internacional da Carne de Frango.....	22
2.6 Formação e Dinâmica Estrutural da Cadeia Avícola Brasileira.....	27
2.7 Estruturas de Mercado e Instrumentos de Coordenação na Cadeia Avícola.....	28
2.8 Formação de Preços na Cadeia Avícola.....	30
2.9 Séries Históricas: Processos Estocásticos e Estacionaridade.....	37
2.9.1 Modelo Analítico.....	38
2.9.2 Testes de Raiz Unitária.....	39
2.9.3 Vetores Auto-Regressivos.....	41
2.9.4 Função de Resposta aos Insumos.....	41
2.9.5 Decomposição da Variância.....	42
2.9.6 Causalidade de Granger.....	43
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	44
3.1 Fonte de Dados e Descrição das Variáveis.....	44
3.2 Teste de Raiz Unitária.....	46
3.3 Vetores Autoregressivos.....	46
3.4 Critérios de Informação.....	47
3.5 Função de Resposta e Teste de Causalidade.....	48
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	49
4.1 Análises Empíricas.....	49
4.2 Análise Exploratória.....	50

4.3 Comportamento dos Preços na Cadeia do Frango.....	57
4.3.1 Os Testes de Raiz Unitária.....	57
4.3.2 Critérios de Informação.....	59
4.3.3 Função de Resposta aos Insumos.....	60
4.3.4 Função de Resposta aos Produtos Industrializados.....	63
4.3.5 Decomposição da Variância.....	71
4.4 Modelo VAR.....	76
4.5 Causalidade de Granger.....	82
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
REFERÊNCIAS.....	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fronteira de produção na década de 1970 entre os Complexos Agroindustriais (CAI) milho e soja e o Sistema Agroindustrial (SAG) rações-aves..	7
Figura 2. Organização estratégica do Sistema Agroindustrial (SAG) do frango de corte na década de 1980.....	8
Figura 3. Representação esquemática do processo de industrialização do frango.....	11
Figura 4. Cadeia produtiva de frango de corte.....	12
Figura 5. Preços de insumos para avicultura de corte e do frango vivo em Minas Gerais.....	51
Figura 6. Preços de produtos processados da avicultura (atacado e varejo) e produtos adjacentes.....	52
Figura 7. Preço referência de insumos para avicultura de corte e do frango vivo em Minas Gerais, em primeira diferença (1997-2008).....	53
Figura 8. Preço referência de produtos processados da avicultura (atacado e varejo) e produtos adjacentes, em diferença (1997-2008).....	54
Figura 9. Relação-troca entre frango vivo e os insumos agropecuários.....	55
Figura 10. Relação-troca entre frango vivo e frango inteiro no varejo e atacado.....	56
Figura 11. Relação-troca entre frango vivo e carne suína e bovina no atacado.....	56
Figura 12. Relação-troca entre frango vivo e coxa de frango e peito no varejo.....	57
Figura 13. Relações de causalidade na cadeia produtiva do frango.....	85

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Caracterização dos modelos agroindustriais do Sistema Agroindustrial do frango.....	10
Quadro 2. Descrição das variáveis no modelo à montante da atividade agropecuária.....	44
Quadro 3. Descrição das variáveis no modelo à jusante da atividade agropecuária...	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (todos os produtos).....	19
Tabela 2. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (frango em cortes).....	20
Tabela 3. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (frango inteiro).	21
Tabela 4. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (frango industrializado).....	21
Tabela 5. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (frango salgado)	22
Tabela 6. Produção Mundial de Carne de Frango (em milhões de toneladas).....	23
Tabela 7. Exportação Mundial de Carne de Frango (mil toneladas).....	23
Tabela 8. Importação Mundial de Carne de Frango (mil toneladas).....	24
Tabela 9. Comparação de Custos de Produção em diversas cadeias avícolas (2000).	25
Tabela 10. Coeficiente de Correlação entre os preços à montante da avicultura (1997-2008).....	49
Tabela 11. Coeficiente de Correlação entre os preços à jusante da avicultura (1997-2008).....	49
Tabela 12. Estatística descritiva para os preços dos insumos e frango vivo em MG para os períodos 1997:01-2008:12.....	50
Tabela 13. Estatística descritiva para os preços de produtos processados da avicultura (atacado e varejo) e produtos adjacentes 1997:01-2008:12.....	52

Tabela 14. Resultados do Teste Dickey-Fuller Aumentado para as variáveis à montante da atividade agropecuária.....	58
Tabela 15. Resultados do Teste Dickey-Fuller Aumentado para as variáveis à jusante da atividade agropecuária.....	59
Tabela 16. Seleção de Defasagens pelo critério Bayesiano de Schwartz para variáveis insumos.....	60
Tabela 17. Seleção de Defasagens pelo critério Bayesiano de Schwartz para variáveis industriais.....	60
Tabela 18. Decomposição da variância de <i>dlpfmg</i>	71
Tabela 19. Decomposição da variância de <i>dlppto</i>	72
Tabela 20. Decomposição da variância de <i>dlpcni</i>	72
Tabela 21. Decomposição da variância de <i>dlpmfa</i>	73
Tabela 22. Decomposição da variância de <i>lpfmg</i>	73
Tabela 23. Decomposição da variância de <i>lpfia</i>	74
Tabela 24. Decomposição da variância de <i>lpfiv</i>	74
Tabela 25. Decomposição da variância de <i>lpsua</i>	75
Tabela 26. Decomposição da variância de <i>lpboa</i>	75
Tabela 27. Decomposição da variância de <i>lpcxv</i>	76
Tabela 28. Decomposição da variância de <i>lppev</i>	76

Tabela 29. Estimativas do modelo VAR para os preços dos insumos e do preço recebido pelo produtor de frango de corte em Minas Gerais (1997-2008).....	78
Tabela 30. Estimativas do modelo VAR para o preço recebido pelo produtor de frango de corte em Minas Gerais e os preços do frango inteiro no varejo e carnes suínas e bovinas (1997-2008).....	79
Tabela 31. Estimativas do modelo VAR para os preços dos cortes de frango, coxa e peito no varejo, e índices socioeconômicos, inflação ao consumidor e renda (1997-2008).....	81
Tabela 32. Teste de Causalidade Granger para dlpmg e as variáveis de insumos.....	82
Tabela 33. Teste de Causalidade Granger para lpmg e as variáveis industrializadas.	83
Tabela 34. Teste de Causalidade Granger para lpmg e as variáveis econômicas.....	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Brasil: Alojamento de matrizes de frango de corte (mensal e consolidado, 2005 – 2008).....	13
Gráfico 2. Brasil: Produção de pintos de corte (mensal e consolidado, 2005 – 2008).....	14
Gráfico 3. Brasil: Produção de carne de frango (mensal e consolidado, 2005 – 2008).....	15
Gráfico 4. Brasil: Disponibilidade interna de carne de frango (2005 – 2008).....	16
Gráfico 5. Brasil: Consumo <i>per capita</i> de carnes de frango, suína e bovina (1980 – 2006).....	17
Gráfico 6. Brasil: Exportação de carne de frango (2005 – 2008).....	18
Gráfico 7. Brasil: Exportação de carne de frango (2002 – 2008).....	19
Gráfico 8. Brasil: Valor das exportações de carne de frango (2002 – 2008).....	20
Gráfico 9. Consumo mundial <i>per capita</i> de carne de frango (2006).....	24
Gráfico 10. Canais de Comercialização no SAG de frango de corte.....	26
Gráfico 11. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de concentrado inicial.....	61
Gráfico 12. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de farelo de milho.....	62
Gráfico 13. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de pinto de corte.....	63

Gráfico 14. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de frango inteiro no mercado atacadista.....	64
Gráfico 15. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de frango inteiro no mercado varejista.....	65
Gráfico 16. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de frango em pedaços (peito) no mercado varejista.....	66
Gráfico 17. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de frango em pedaços (coxa) no mercado varejista.....	67
Gráfico 18. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço da carne suína no mercado atacadista.....	68
Gráfico 19. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço da carne bovina no mercado atacadista.....	68
Gráfico 20. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso da renda interna (usando a <i>proxy</i> PIB deflacionado).....	70
Gráfico 21. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do índice de inflação (IPCA).....	70

RESUMO

ALMEIDA, FABRÍCIO PELIZER. **Causalidade e transmissão de preços na cadeia avícola no período de 1997-2008**. 2010. 96p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitotecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.¹

A cadeia produtiva da carne de frango no Brasil tem se mostrado nos últimos anos um interessante aporte competitivo, considerando a capacidade exportadora e diferenciação de produtos para os mercados. No entanto, admite-se que as relações intersetoriais nesse sistema são contraditórias e em certo sentido conflituosas. Nesse sentido, procurou-se avaliar a transmissão de preços na cadeia avícola no período de 1997 à 2008, através da análise de séries de preços (em R\$) dos produtos, à montante, milho em grão (kg), concentrado inicial (kg), pintos de corte (unidade); agropecuário, preço do frango vivo em Minas Gerais; e à jusante, preço do frango inteiro no atacado e varejo, da carne suína e bovina no atacado, da coxa e peito de frango no varejo; e indicadores, produto interno bruto (PIB) e índice de preços no atacado amplo (IPCA). Os procedimentos econométricos aplicados foram o Teste de Dickey-Fuller Aumentado, estimação de VAR, funções de resposta ao impulso, decomposição de variância e teste de Causalidade de Granger. Os resultados permitiram afirmar que nas relações de causalidade à montante da atividade agropecuária, aquela entre os preços do frango vivo e de pintos de corte, é significativa nas duas direções, pelo teste de F. Nas relações à jusante, foram observadas intensas relações de causalidade e transmissão de preços entre os produtos industrializados, tanto na esfera atacadista quanto na varejista, inclusive aqueles substitutos (carne suína e bovina). Somente o frango inteiro no varejo causou variações significativas no preço ao produtor em Minas Gerais. As variações positivas na renda interna também causaram variações de mesmo sentido (positivas) nos preços do frango inteiro e corte de peito no varejo. As previsões para o conjunto de dados sugerem que os preços do frango vivo em Minas Gerais parecem intervir nas demais variáveis. Há indícios ainda de transmissão no sentido dos mercados (atacado e varejo) e ao contrário, baixa capacidade de reversão (no sentido do produtor). Desse modo, as relações insumo-produto entre a atividade avícola mineira e os processos agroindustriais, são estabelecidas no sentido da indústria de processamento e distribuição.

Palavras-chave: Cadeia Produtiva. Avicultura. Causalidade de Granger.

¹Comitê Orientador: Denise Garcia de Santana – UFU (Orientador) e Marcelo Tavares - UFU.

ABSTRACT

ALMEIDA, FABRÍCIO PELIZER. **Causality and prices transmission in the chain poultry for the period 1997-2008**. 2010. 96p. Dissertation (Master Program Agronomy/Crop Science) – Federal University of Uberlândia, Uberlândia.¹

The chicken meat productive chain in Brazil has shown itself as an interesting competitive subsidy, considering the exporting capacity and the differentiation of market products. Nevertheless, intersectorial relations in this system can be considered contradictory, and in some ways even conflictive. Regarding this, one has pursued to evaluate the price transmission of aviary production from 1997 to 2008, through the analysis (in R\$) of products price series, upstream: corn grain (kg), initial concentrate (kg), chick cutting (unit); farming culture: living chicken in Minas Gerais; downstream: wholesale and retail prices of full chicken, wholesale price of pork and bovine meat, retail price of chicken's thigh and chest; and indicators (PIB and IPCA). The econometric procedures applied were the Augmented Dickey-Fuller Test, estimation of VAR Model, Response to Impulse function, Variance Decomposition, and Granger Causality Test. The results have allowed to state that, in causality relations upstream of the agriculture and livestock activity, that between the living chicken's price and the chick cuttings price, is significant in both directions, according to the F test. In the downstream relations, it's been observed intense causality relations and price transmission between the industrialized products, as much in wholesale as retail spheres, including the substitutes (pork and bovine meat). Only full chicken retail has caused significant price variations for producers in Minas Gerais. The positive variations in internal income also cause positive variations in full chicken's price and chest cuttings for retail. The forecast for dataset suggests that living chicken's price in Minas Gerais seems to interfere in the other variables. Yet, there are signs of transmission at the direction of markets (wholesale and retail), and, by the contrary, low capacity of reversion (towards the producer). Thus, the input-product relations among the aviary activity of Minas Gerais and the agribusiness processes are established in the direction of processing and distribution industry.

Keywords: Supply Chain. Poultry keeping. Granger-Causality.

¹Guidance Committee: Denise Garcia de Santana – UFU (Major Professor) and Marcelo Tavares - UFU.

1 INTRODUÇÃO

A cadeia avícola brasileira figura no cenário internacional como um segmento competitivo e com forte potencial de crescimento e expansão. Especialmente no caso brasileiro, o sistema agroindustrial do frango ocupa um dos mais importantes setores da economia, envolvendo atividades de produção e escoamento dos grãos, processamento, criação das aves e comercialização de carnes processadas industrialmente.

Entretanto, a avicultura de corte, como é conhecida atualmente, é uma atividade relativamente recente no país. Apesar de inicialmente caracterizada como uma atividade artesanal, exercida como diletantismo por alguns idealistas, tornou-se um segmento agroexportador em função da abertura econômica e a vocação produtiva.

O frango de corte de modo geral, apresenta um comportamento de mercado semelhante à de uma *commodity* (considerando a escala de produção e a negociação em bolsa de mercadorias). No entanto, há uma forte tendência nos últimos anos para caracterização tal como *speciality* dado a estratégia formal de qualificação e diferenciação do produto em conformidade às especificações do consumidor. Independente do arranjo produtivo, bem como a tipificação do produto local, há interesse quanto à efetividade da transmissão de preços insumo-produto, ou seja, farelo de soja e milho (*commodities*) e frango inteiro e cortes (especialidades), considerando as variações peculiares das séries históricas.

Portanto, a abordagem do tema inicia-se a partir do resgate, do processo ocorrido no setor avícola brasileiro, especialmente no que diz respeito à formação, expansão e caracterização agroindustrial, buscando traçar uma periodização que revele a inserção do segmento no contexto econômico globalizado. Em seguida, passa-se à apresentação do objeto de estudo, a formação de preços no Complexo Agroindustrial da Carne de Frango, procurando verificar aspectos de sua constituição e dinâmica funcional.

À diante, serão descritos os procedimentos econométricos necessários à análise de preços no complexo carne de frango, no sentido do produtor rural, especialmente na praça de Minas Gerais. Dois modelos são sugeridos, considerando o posicionamento e configuração do mercado avícola: (i) a montante da atividade agropecuária, representado por insumos gerais e específicos para a avicultura e (ii) a jusante da atividade agropecuária, reconhecida como o segmento agroindustrial de abate e processamento de carnes para o

mercado doméstico e exportação. Obviamente são inseridas outras séries de preço (inflação e câmbio), devidamente importantes para a leitura das relações insumo-produto no complexo produtivo.

Desse modo, reconhecendo a importância da cadeia produtiva do frango na economia doméstica é que se objetivou realizar um estudo que pudesse identificar a relação entre os preços de insumos na cadeia avícola e os produtos finais. Buscou-se trabalhar com modelos de séries temporais utilizados para fins de transmissão, cointegração e causalidade e aplicá-los ao mercado de carne de frango, considerando ainda as principais praças formadoras de preços e impactos na cadeia produtiva. É apresentado ainda o perfil do sistema agroindustrial da carne de frango, com destaque para a produção e comportamento do mercado interno que provocaram alterações nos preços.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Noções sobre Desenvolvimento Rural e Modernização Agropecuária

A noção de desenvolvimento rural, tão amplamente discutida à partir da década de 50 (e mais claramente na década de 70) movida pelo “ímpeto modernizante” das atividades agrícolas, parece bastante atrelada à capacidade de absorção de novas tecnologias do padrão tecnológico então difundido, acarretando aumentos da produção e da produtividade e, assim, uma suposta e virtuosa associação com aumentos de renda familiar rural. Apesar das iniciativas datarem dos anos de 1960-80, algumas iniciativas são bastante atuais, talvez com uma linguagem razoavelmente sutil.

Refletindo sobre tais orientações de cunho capitalista, é possível estender, entremeados às diversas atividades agropecuárias, alterações profundas no modo de vida no campo e a imposição de paradigmas um tanto formais quanto à característica dessa produção, seja por índices de produtividade, escala, ou ainda qualidade final dos produtos básicos. Esta iniciativa é percebida historicamente à princípio, naqueles produtos direcionados para a exportação, deixando à margem uma série de outras atividades produtoras de alimentos básicos praticamente estagnada em relação à demanda, provocando escassez, aumentos de preços e crescente dependência de alimentos, sobretudo nos países da América Latina.

Nesse período alguns autores, em uma vertente reflexiva, contribuíram na leitura dos impactos da “modernização ao estilo capitalista”, uma vez que:

A raiz da crise, porém está não naquilo que é produzido mas antes em como é produzido, pois o desenvolvimento capitalista significa mais do que a mudança tecnológica. Significa também a criação de um novo sistema de relações sociais e exploração do trabalho que transforma profundamente os meios de vida das pessoas e a própria essência de suas vidas (BURBACH; FLYNN, 1980, p.89).

Desse modo, o próprio modelo de industrialização implantado na América Latina, bem como as bases de dependência de insumos para a produção e formas de escoamento da produção campo-indústria, e ainda a intenção clara das políticas desenvolvidas pelo Estado nesses países, favoreceram claramente a consolidação de uma nova estrutura de classes,

estimulando o crescimento de uma força de trabalho assalariada sujeita ao empresariado rural, essenciais a formalização do desenvolvimento capitalista.

Nesse período, a política de industrialização foi compreendida como um aporte político-econômico capaz de impulsionar a atividade agrícola, reforçando o apelo de ampliação da produtividade como condicionante ao desenvolvimento dos países subdesenvolvidos. Para Schuh (1977), quatro dessas políticas interventoras tiveram efeitos adversos na agricultura, à saber (i) a industrialização como esquema forçado, dirigido especificamente à substituição das importações, com objetivo de prover dinamismo ao crescimento, trazer o balanço de pagamentos em equilíbrio pela substituição de importações e ainda melhorar as relações de troca; (ii) tarifas protecionistas muito elevadas dos países industrializados; (iii) superavaliação das taxas de câmbio e estabelecimento das taxas múltiplas e finalmente; (iv) políticas creditícias e fiscais para estimular a indústria.

No contexto agrícola brasileiro, as principais discussões são direcionadas para as políticas de estímulo à indústria. Isso se deve principalmente às vantagens competitivas desses atores por conta de acesso facilitado ao mercado de crédito e taxas de juros subsidiadas. Além disso, apoiado na proposta deliberadamente desenvolvimentista, o abarrotamento de insumos no campo não representa necessariamente vantagens nas relações de troca para os produtores rurais, aumento de renda e até mesmo melhoria das condições de vida dos agricultores. Essa abordagem com enfoque no desenvolvimento agrário bem como os impactos da transferência de insumos para o campo sob a retórica do desenvolvimento agrícola, iniciado nos anos 50, é bastante discutida por Goodman (1986) e Kageyama e outros (1990), enquanto que em Silva (1981) e Schuh e Araújo (1977) são avaliadas sob a perspectiva de formação de preços na agricultura.

A partir de 1970, acompanhando a retórica desenvolvimentista da agropecuária brasileira e atrelada rapidamente ao capital industrial, dado a dependência de insumos e a necessidade de transformação dos produtos agrícolas, a avicultura brasileira reforça a expectativa econômica de um setor fértil, principalmente nas exportações de carne de frango. Tal desempenho deve-se ao crédito público subsidiado, que deveria permitir o ingresso dos mais variados tipos de produtores (sob o ponto de vista da modernização das instalações de criação das aves). E nesse ponto dividem-se dois tipos de produtores rurais

avícolas: as unidades produtivas familiares (de pequeno e médio porte) e as grandes empresas, fundadas no trabalho assalariado (SORJ et al., 1982).

Em síntese, o capital industrial apropria-se de atividades genuinamente rurais, impondo aos produtores rurais os padrões e ritmos de transformação do processo produtivo (GOODMAN et al., 1982). Essa articulação de mercado com o complexo agrícola industrial, através da integração direta com a indústria de transformação, garante de certo modo, a ampla comercialização de produtos elaborados à partir da carne de frango em diversos mercados, apesar da maciça intervenção e coordenação da agroindústria sobre o modo de vida dos produtores.

A própria formação de custos na produção do frango de corte, consolidada historicamente em função dos interesses da agroindústria (amplamente discutido em BURBACH; FLYNN, 1980; SORJ et al., 1982), reforça a disparidade gestora e tecnológica entre campo e indústria processadora, principalmente na imposição de políticas voltadas à tecnificação como imprescindível à competitividade frente aos mercados consumidores dos produtos. No entanto, tal imposição remete a uma profunda descapitalização dos avicultores, perceptível ainda mais no modo de produção familiar.

2.2. Linha Histórica da Produção da Avicultura Brasileira

Considerando tais concepções e organização das cadeias produtivas brasileira, pós-1960, coincidindo com as sucessivas crises e insustentabilidade no negócio-café, o país passa a experimentar uma redefinição do modelo produtivo rural e da paisagem econômica. Inicia-se então, um processo longo e contínuo de afirmação do negócio-grãos nas principais fronteiras agrícolas do período (RS, PR e SP). Talvez o entendimento vocacional do país indicasse, também, o favorecimento do capital sob a égide do agronegócio, a partir do desenvolvimento e expansão das áreas produtoras de grãos, inclusive com aberturas tecnológicas e elevados índices de produtividade.

Até esse momento histórico, o plantel de aves comerciais brasileiras era restrito somente à linhagens caipiras e puras, vendidas regionalmente. As rações eram então produzidas em moinhos de trigo (tal como um farelo de trigo) e restritas basicamente às regiões Sul e Sudeste. Na década de 60, ocorreram as primeiras importações de linhagens híbridas para corte e postura, ao mesmo tempo em que se introduziam técnicas de produção

(manejo, dietas, equipamentos, padrão sanitário), baseado na experiência norte-americana (CASTRO JÚNIOR, 2003).

Em seguida, as primeiras empresas especializadas surgiram no cenário nacional, coincidindo com a implantação do modelo norte-americano de criação de aves (Produção Integrada) e que atualmente prevalece no país (MENDES; SALDANHA, 2004). Esse padrão é definido como uma integralização vertical, em que a empresa-integradora fornece os pintos, ração, vacina, medicamentos e assistência técnica e os avicultores-parceiros são responsáveis pela criação das aves e dos custos restantes (instalação, energia elétrica, aquecimento e mão-de-obra).

Para Fernandes e Queiroz (2003), a implementação no início dos anos 60 do modelo de integração vertical foi de grande relevância para o aumento da produção brasileira e definição do modelo agroexportador. Este arranjo permitiu que os produtores tivessem maiores rendimentos na produção, além de possuírem dentro desse sistema uma garantia de venda total do seu produto. Assim, as empresas integradoras aproveitaram o aumento da produção para elevar também as exportações brasileiras de carne de frango, já que era uma situação favorável para as vendas externas.

Nesse mesmo período histórico, foram projetadas as primeiras fábricas de rações independentes (somente para atender a demanda de aves) e principalmente um salto no consumo de grãos no país. Esse marco é importante, pois (de certo modo), alinha as perspectivas da cadeia produtiva de grãos (soja-milho) na conjuntura das cadeias produtivas de carnes e ovos (especialmente frango de corte e ovos). Outro fator relevante foi a elaboração dos projetos de abatedouro de aves, e coelhos de corte, também nos moldes dos EUA, aproveitando-se a facilidade do período político para importação de máquinas e equipamentos em grande escala, além da lógica de processamento praticado naquele país (RIZZI, 2004).

Na década de 1970, houve um grande crescimento no consumo interno e em 1973 o país já conquistava uma boa fração do mercado internacional: ocupava o 9º lugar nas exportações de Frango Congelado (GIULIETTI et al. 1980). Não pode ser descartado o cenário de expansão da produção de grãos nacional, ocupando novas fronteiras (cerrado), adoção de técnicas conservacionistas (plantio direto, rotação de cultura), materiais

adaptados e com boa performance produtiva e finalmente o incremento tecnológico (máquinas, implementos e tratores).

Nesse cenário, o Estado atua como regulador tanto no Complexo Agroindustrial de grãos (soja e milho) quanto no Sistema Agroindustrial (rações e criação de aves e suínos), de modo decisivo na consolidação desses negócios: seja com créditos (subsidiados) para construção de aviários e instalações em geral, ou ainda facilitando a importação de bens e exportação de frangos e demais linhas derivadas. Convencionou-se nesse período, a relação entre os negócios grãos-carne (conforme a Figura 1), com expectativa estratégica de ampliação da capacidade produtiva dessas cadeias agroindustriais e ainda mediada pelos interesses estatais.

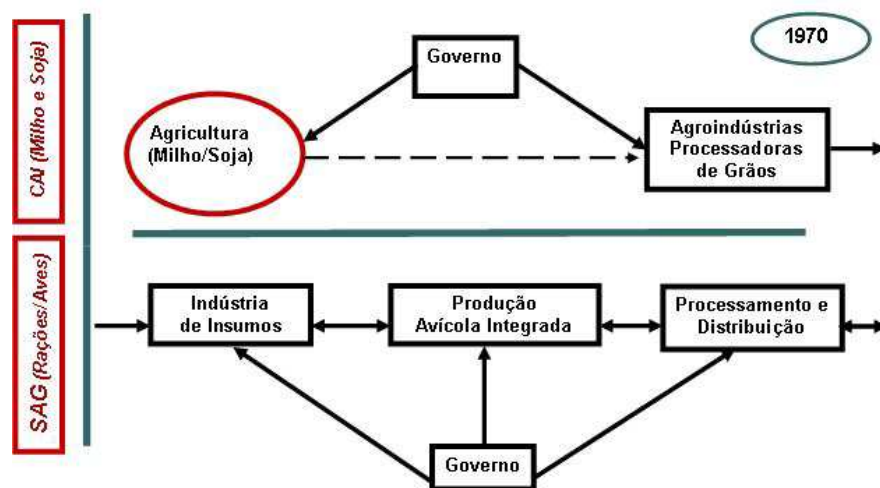


Figura 1. Fronteira de produção na década de 1970 entre os Complexos Agroindustriais (CAI) milho e soja e o Sistema Agroindustrial (SAG) rações-aves.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na década seguinte, teve início a formação de conglomerados agroindustriais (abatedouros e frigoríficos), principalmente na região sul, com forte centralização de capital, concentração geográfica e franco abastecimento junto à produção de grãos. Martins (1996) destaca nesse período o processo de recessão, além de um esgotamento de políticas estatais de incentivos (recessão), consolidando o estreitamento nas relações verticalizadas (campo-agroindústria), além da aproximação do mercado financeiro (bancos, instituições de créditos e financiamentos).

Portanto, percebe-se uma consolidação do capital industrial nesse sistema, e participação do mercado financeiro em todas as etapas produtivas, auxiliando fortemente na modernização da indústria e tecnificação das propriedades rurais criatórias (Figura 2)

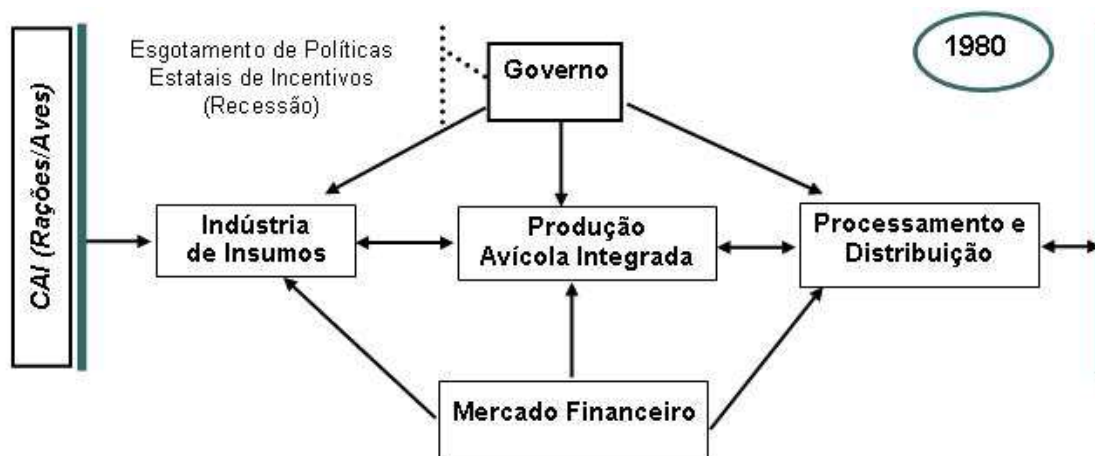


Figura 2. Organização estratégica do Sistema Agroindustrial (SAG) do frango de corte na década de 1980.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir dos anos 90, as mudanças no SAG frango de corte foram determinantes para a modernização do segmento e expansão frente os mercados internacionais. Mendes e Saldanha (2004) citam o planejamento estrutural de aviários (com módulos de produção/propriedade), a abordagem [i.e. perfil] empresarial e principalmente a necessidade de aumento na escala de produção. O fato seguinte (e acompanhando a expansão de grãos para as regiões sudeste e centro-oeste) foi a alocação também para as regiões centrais do país. As grandes vantagens, ainda segundo os autores foram: (i) o baixo valor da terra; (ii) a facilidade e preços baixos na aquisição de grãos; (iii) acessibilidade à linhas de crédito atrativo e finalmente (iv) regiões com baixo, ou nenhum, desafio sanitário (ao contrário da realidade nas integrações da região sul).

Nos anos seguintes, o que se observou foi exatamente uma realocação dos *agrilusters*, numa conformação ampla e inovadora. Para Cenci e Talamini (2006), tais arranjos caracterizam-se particularmente, (i) pelo conhecimento especializado (com perfil voltado à tecnificação e aporte tecnológico); (ii) ambiente e volumes de negócios

sofisticados; (iii) vantagens competitivas (matérias-primas, aproveitamento de mão-de-obra especializada e capacidade estática) e, (iv) elevada capacidade de inovação, padronização, investimentos financeiros e atendimento de mercados específicos e exigentes.

2.3. Sistemas de Produção Avícola Brasileira

Considerando os quesitos aporte tecnológicos/recursos e oportunidades para avanços em mercados sofisticados, as agroindústrias brasileiras assumem arranjos diferentes, incluindo o perfil de empreendimentos e *mix* de produtos. Desse modo, segundo Libardi e Schorr (2004), são diferenciados modelos produtivos conforme a capacidade de atendimento de mercado, escala de produção e padronização e ainda o potencial logístico avançado com presença marcante nos principais mercados domésticos ou internacionais.

Sob a questão tecnológica, especificamente aquela voltada aos processos e pauta de produtos – frangos inteiros, cortes e processados – a atividade agroindustrial pode ser reconhecida devido ao porte, capacidade organizacional e capacidade financeira para incorporar as tecnologias disponíveis inclusive sob o aspecto de sustentação da cadeia produtiva. Entende-se que, em função do alto grau de especialização organizacional [i.e. comercial], adquirem-se maior sinergia entre as linhas de produtos desenvolvidas, especificações de clientes e alinhamento do processo integrado de criação.

O perfil agroindustrial exportador parece marcante no atual modelo de produção de carnes de aves, apoiado no alto grau de concorrência do mercado e nas especificações internacionais de clientes. Desse modo (conforme Quadro 1), os mercados consumidores sofisticados e representativos quanto ao volume comercializado, são atendidos pelos aglomerados agroindustriais, devido à ampla capacidade de captação financeira, e portanto, modernização das linhas de abate e ainda quanto à rede de distribuição dos produtos e conhecimento desses mercados.

No entanto, para Libardi e Schorr (2004), as pequenas agroindústrias desempenham um papel importante na manutenção da oferta e preços competitivos no mercado doméstico, apesar do baixo aporte tecnológico e capacidade logística para grandes centros.

Apesar dos diferentes arranjos na cadeia de frangos de corte no país, a estrutura produtiva não apresenta grandes alterações, consolidando o modelo de integração (92%), permanecendo incipiente o modo cooperativista (6%) e a criação independente (2%). No

modelo integrado, os produtores recebem dos frigoríficos e abatedouros os medicamentos, rações e assistência técnica necessárias. Os medicamentos, segundo Luce e Karten (1991 apud WAQUIL; COSTA, 1999), são produzidos por grandes laboratórios químicos e veterinários e requerem sofisticação tecnológica.

Quadro 1. Caracterização dos modelos agroindustriais do Sistema Agroindustrial do frango.

Perfil	Recursos	Oportunidades (Mercados)	Produto	Características
Pequenas Agroindústrias Exportadoras	Governo local e Cooperativas	Mercosul e África do Sul	Frango Colonial e Caipira	Baixo volume de produção, nível tecnológico de processamento e diversificação de produtos.
Pequenas Agroindústrias Locais	Recursos do Governo local e Associações	Estritamente regional	Frango Colonial e Caipira	Baixo nível tecnológico, pouco rigor nos contratos de entrega e mercado consumidor restrito.
Agroindústrias Exportadoras	Participação de Capital Externo Regional (Acionista e/ou Financiamento)	Mercosul e África do Sul	Frango Resfriado e Cortes	Médio porte tecnológico e produtivo. Fase primária na logística de produtos.
Agroindústrias Locais	Participação de Capital Externo Regional (Acionista e/ou Financiamento)	Supermercados e Grandes Centros	Frango Resfriado e Cortes	Médio porte tecnológico e produtivo.
<i>Agriclusters</i> Exportadores	Participação de Capital Externo Variável (Acionista, Financiamento e/ou Investimento Direto)	União Européia, Oriente Médio, Rússia, Japão e Coréia	Frango Congelado e Cortes e Carne Processada	Fase Avançada na Logística e Distribuição de Produtos. Amplo Conhecimento de Mercado e Ajustes nas Especificações de Produtos e Contratos.

Além disso, algumas características de processo e linhas de produtos desenvolvidas são peculiares à dimensão agroindustrial, principalmente na qualificação intrínseca do frango inteiro, nas linhas de cortes e produtos elaborados (Figura 3). Ao menos sob a ótica de processos industriais, há uma franca relação entre os vários tipos de cortes (peito, coxa, sobrecoxa e asas entre outros) e o produto inteiro, sejam resfriados ou congelados.

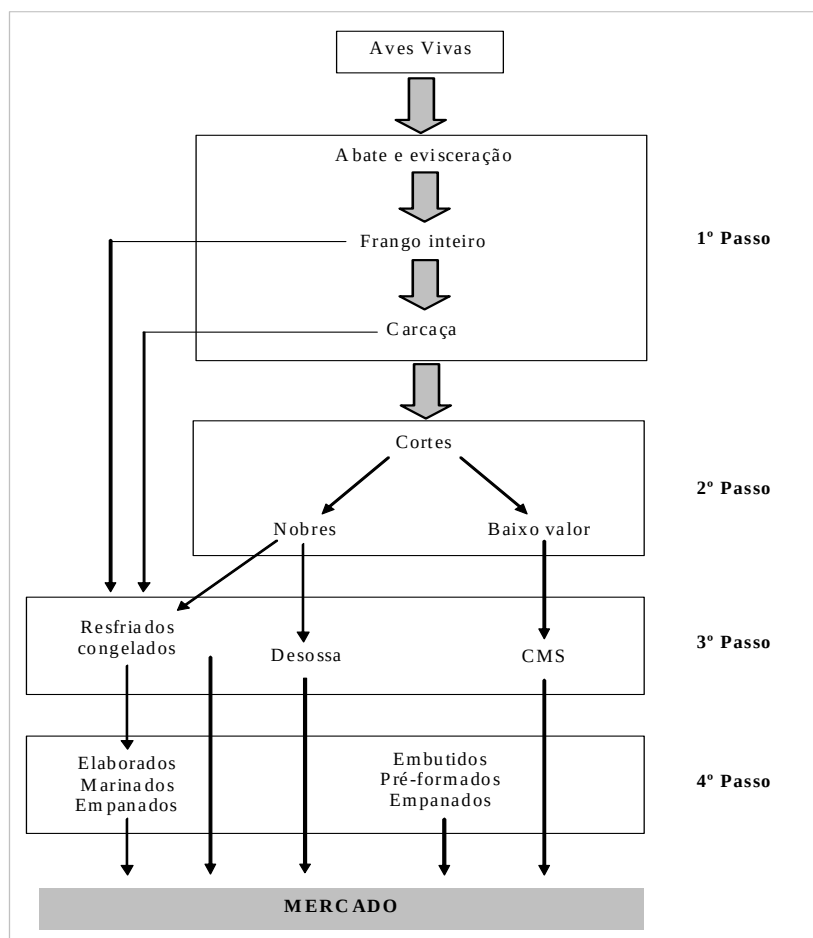


Figura 3. Representação esquemática do processo de industrialização do frango.

Fonte: Libardi e Schorr (2004).

Já as rações exigem pouca sofisticação tecnológica e utilizam insumos como vitaminas e suprimentos minerais, os quais são agregados à matéria-prima de origem agrícola como o milho, o farelo de soja, etc. Essa concentração é fundamental para a sustentação dos projetos em larga escala, atendimento de normas, especificações e

certificações internacionais e principalmente, a garantia de fornecimento de aves para o abate, conforme contrato de integração (MENDES; SALDANHA, 2004).

2.4. Dimensionamento Econômico da Avicultura Brasileira

Apesar da diversidade entre as operações e arranjos produtivos locais identificados nos SAG frango de corte, em geral, a modelagem da cadeia produtiva não apresenta grandes alterações setoriais. De acordo com a Figura 4, destacam-se: (i) a forte dependência de linhagens importadas de elevada performance e biotecnologia formal, relacionado à medicamentos, vacinas quanto aqueles relacionados à nutrição (ganho de peso, conversão alimentar); (ii) o estreitamento da integração vertical à medida em que se insere totalmente a atividade criatória no contexto agroindustrial e por último; (iii) a diversidade de produtos e mercados atendidos na esfera doméstica e internacional.

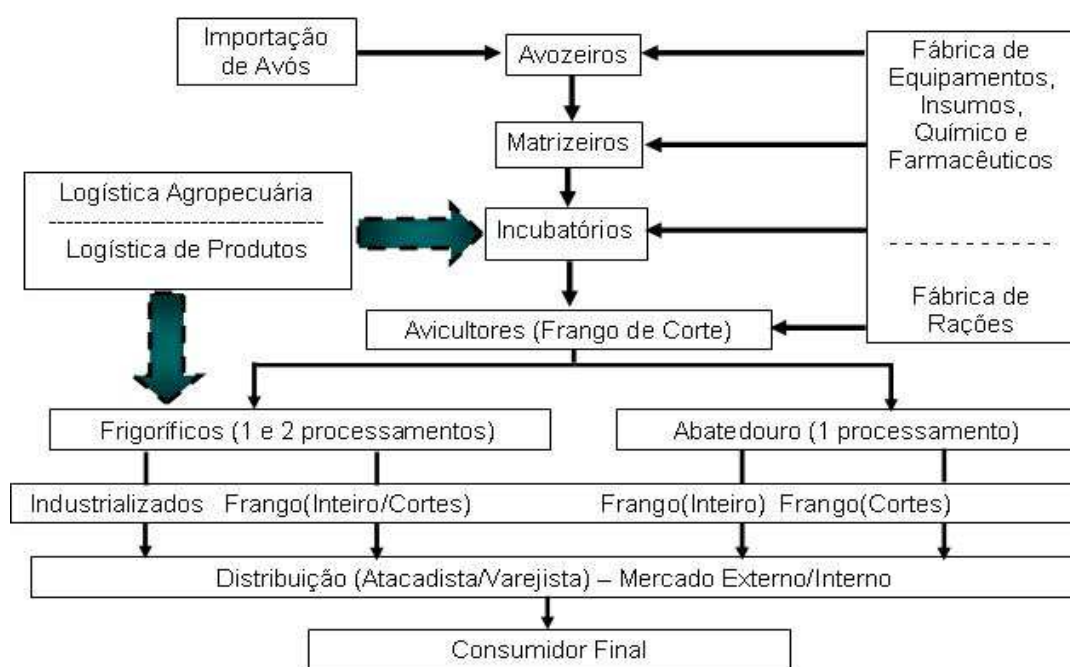


Figura 4. Cadeia produtiva de frango de corte.

Fonte: Adaptado de Mendes e Saldanha (2004).

2.4.1. Matrizes de Corte

O segmento dos matrizeiros é responsável pela criação de aves de corte recém-nascidas que são enviadas para incubatório e, posteriormente, para os aviários (OLIVEIRA;

GORDIN, 2003). Merece destaque pelo fato de terem alta correlação com o aporte produtivo de frango de corte numa dada região. Dessa forma, os dados devem ser observados com cuidado, considerando os eventuais impactos a curto prazo (MARTINS, 2002).

Conforme o Gráfico 1, observa-se que durante todo o período de 2008 a quantidade de matrizes alojadas foi superior aos 3 anos anteriores. No entanto, há um comportamento decrescente no período final (agosto à dezembro). Com isso, o alojamento do terceiro quadrimestre do ano foi 7% menor que o do período anterior em 2008.

Essas reduções, de qualquer forma, podem alterar o ritmo de expansão do setor em relação aos anos anteriores. Com exceção de 2003/2002 (crise cambial) e 2006/2005 (bloqueio dos mercados internacionais em função da *influenza aviária*¹), o recuo ao final de 2008, sugere uma expectativa de pouco avanço no setor, com incremento de 0,8% nesse período (2008/2007) em relação à variação 2007/2008.

No entanto, em geral, o comportamento do montante de alojamento de matrizes, parece mantido, com acentuada diminuição no montante nos últimos dois anos. Tal expectativa pode refletir principalmente na diminuição da oferta de pintos de corte para o ano seguinte.

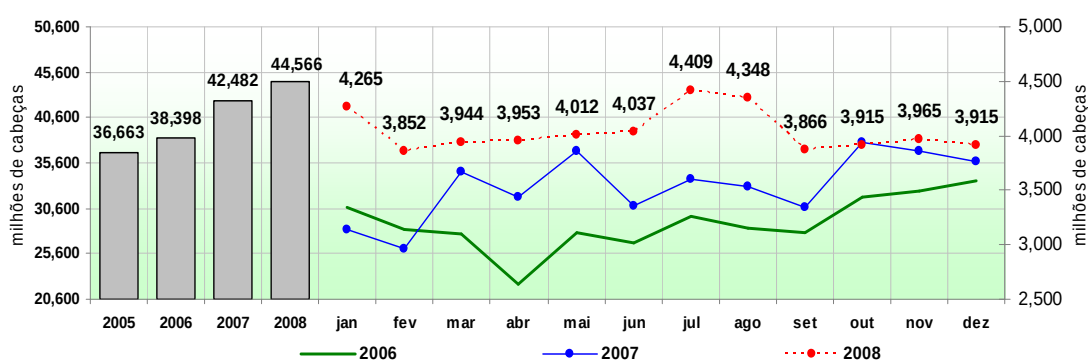


Gráfico 1. Brasil: Alojamento de matrizes de frango de corte (mensal e consolidado, 2005 – 2008).

Fonte: APINCO (2008).

¹ Influenza aviária. Doença viral não epidêmica de rápida disseminação entre as aves. Também conhecida como a gripe do frango.

2.4.2. Pintos de Corte

Com base no Gráfico 2, observa-se o comportamento da produção mensal e consolidada de pintos de corte no Brasil, com ênfase ao período de 2006-2008. Em 2006, principalmente nos primeiros meses do ano, houve uma redução brusca em função da retração no cenário internacional no primeiro trimestre, recuperando certo volume nos meses seguintes. Aliás, o ano de 2006 foi difícil para a cadeia produtiva, pela ameaça da influenza aviária e consequente diminuição nas vendas e consumo de carne e frango.

Em 2007, impulsionado pelo bom momento sinalizado pelos mercados internacionais em relação à carne brasileira, houve um incremento considerável na produção mensal (cerca de 12,6%), principalmente no primeiro quadrimestre do ano, sugerindo um amplo crescimento do plantel de aves para os meses seguintes.

Observando a evolução anual do setor, a produção de pintos anualizada continua a apresentar números elevados, com expansão de 6,0% (2008-2007) e 19,3% (2007-2006). No entanto, o incremento mensal em 2008 (comparando com ano anterior), parece discreto (5,9%), inclusive com decréscimo de forte impacto nos dois últimos meses (-2,0%). No entanto, essa desaceleração parece não comprometer a produção global de 2008, a não ser a menor disponibilidade de aves alojadas nos primeiros meses de 2009.

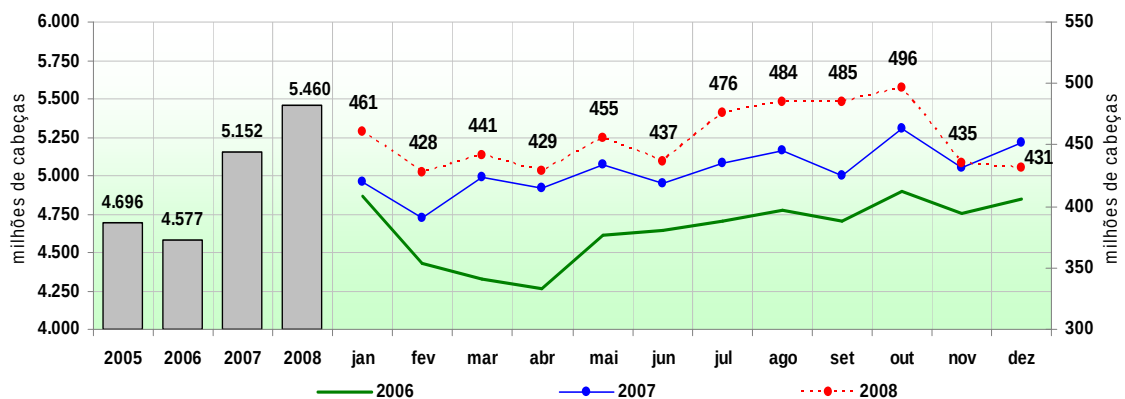


Gráfico 2. Brasil: Produção de pintos de corte (mensal e consolidado, 2005 – 2008).

Fonte: APINCO (2008).

2.4.3. Produção de Frango de Corte

Considerando o período de análises anteriores, o volume de frango produzido também apresenta variações mensais importantes, principalmente em 2006 comparado ao desempenho do setor em 2005. Além de não haver qualquer incremento produtivo, o impacto no cenário agropecuário doméstico parece decisivo quanto ao suporte à expansão nos anos seguintes (Gráfico 3).

Alguns fatores, no entanto, condicionaram uma rápida assimilação da crise comercial, condicionando o segmento à manutenção do perfil produtivo no ano seguinte, com destaque ao (i) elevado padrão sanitário dos lotes (i.e. instalações) das principais integrações no país; (ii) aporte de vantagens competitivas na perspectiva de escala produtiva, assimilação das especificações de clientes internacionais exigentes (tanto ao nível de campo quanto no abatedouro e frigorífico) e capacidade de expansão a curto prazo, e por último; (iii) razoável montante disponível de matéria-prima nas principais regiões produtoras, bem como a incorporação de técnicas para diversificação na propriedade rural (com dejetos sendo direcionados como adubação para cultura de grãos) e o perfil empresarial implantado na atividade, migrando das pequenas propriedades para as grandes propriedades (CARMO, 2001; GODOY, 1999; SCHORR, 1999).

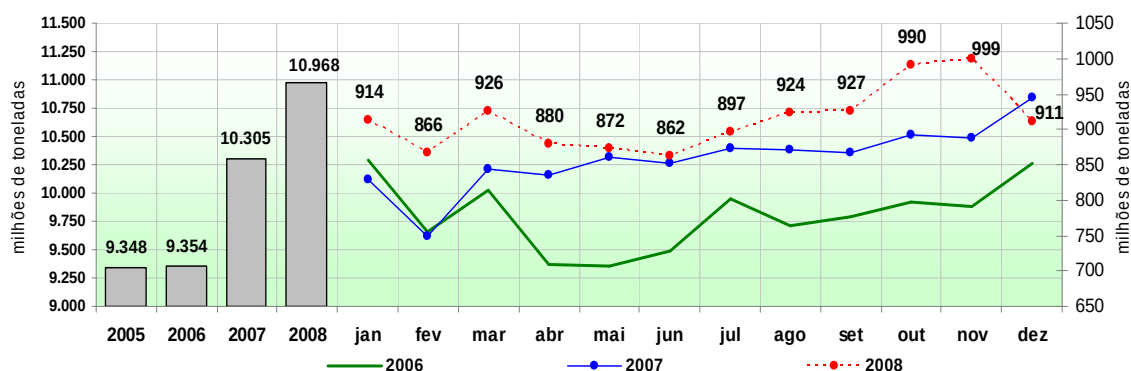


Gráfico 3. Brasil: Produção de carne de frango (mensal e consolidado, 2005 – 2008).

Fonte: APINCO (2008).

Apesar do bom desempenho em 2007, não é possível afirmar consolidação dos patamares elevados de crescimento (em torno de 10%). Em 2008, houve incremento de 6,4% na produção de frango, devido ao bom desempenho desse indicador entre agosto e

outubro. Nos meses seguintes, a crise internacional de compra e crédito e a queda substancial da oferta de pintos de corte, afetaram decisivamente no desempenho da produção de carne de frango no país.

2.4.4. Disponibilidade Interna de Carne de Frango

Embora a produção brasileira de carne de frango venha registrando significativo índice de estabilidade (TRICHES et al.; 2004), a sensível queda nos embarques para o exterior parece alavancar a disponibilidade interna desse produto, com recorde de 764 mil toneladas, volume que representa acréscimo de 13,14% e de 29,63% sobre, respectivamente, outubro de 2008 e novembro de 2007. Em função desse resultado, a oferta interna acumulada nos 11 primeiros meses do ano soma 6,678 milhões de toneladas e supera em 4,79% o ofertado no mesmo período de 2007 (Gráfico 4).

O índice de incremento registrado pode ser considerado modesto, frente aos padrões habituais do setor que, em várias ocasiões, se expandiu a taxas bem superiores a 5%. O entrave é que esse incremento está concentrado no final de 2008 e coincide com um momento econômico em que o consumo não deve alcançar os padrões típicos do período. Desse modo, o volume interno ofertado aproxima-se de 7,450 milhões de toneladas, aumentando mais de 6% em relação à 2007.

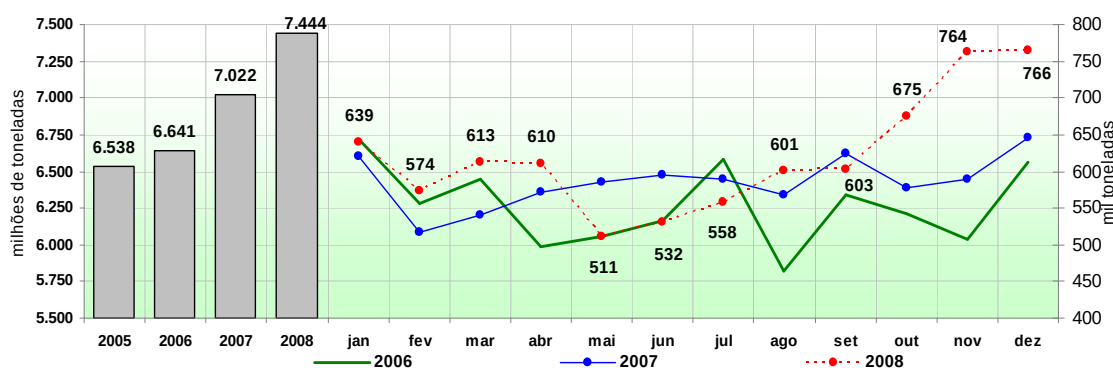


Gráfico 4. Brasil: Disponibilidade interna de carne de frango (2005 – 2008).

Fonte: APINCO (2008).

Em outras palavras, foi superado, em setembro, o recorde que se mantinha desde janeiro de 2006 (início da última grande crise do setor), quando a oferta interna do mês

chegou às 622 mil toneladas. Naturalmente, não há qualquer correlação entre um e outro momento, mesmo porque a população (isto é, o número de consumidores) aumentou. Mas o inesperado aumento em relação ao mês anterior (de quase 14% se considerada a oferta diária) acabou refletindo nas condições do mercado.

De modo geral, o mercado interno continuou aquecido, refletido na expansão do consumo *per capita*. Esse cenário foi condicionado inclusive pelas mesmas vantagens que impulsionaram a expansão do segmento, com acréscimo de preços acessíveis em substituição aos praticados pela carne bovina na década de 1980, retratando exatamente uma inversão de cenários entre as carnes bovinas e de frango (Gráfico 5). Nesse período, considerando o padrão de consumo da população ainda baixo, num período inflacionário e sem grandes intenções de agregação de valor por parte da agroindústria, houve uma intensa revolução no padrão de consumo e aceitabilidade do produto-frango junto aos consumidores internos (GIROTTO; MIELLI, 2005).

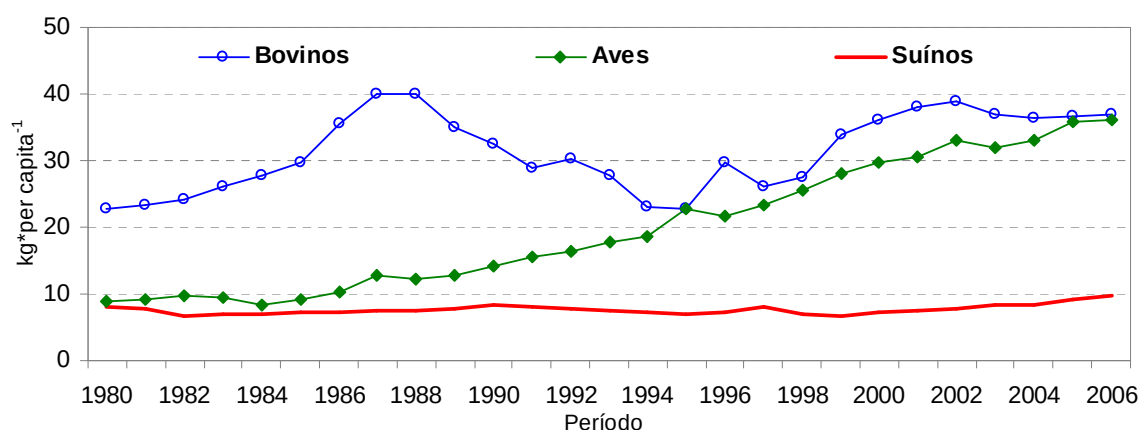


Gráfico 5. Brasil: Consumo *per capita* de carnes de frango, suína e bovina (1980 – 2006).

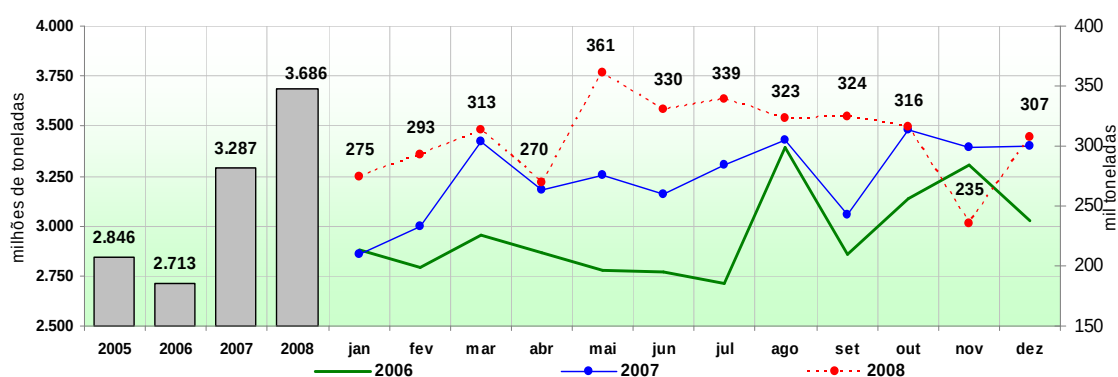
Fonte: APINCO (2007).

Na década de 1990 esse comportamento permanece, mas sem as mesmas lacunas observadas no período anterior. Um importante momento de ruptura dessa diferença entre o consumo de carne bovina e de frango é o ano de 1994, principalmente devido ao momento econômico (início do processo de abertura comercial e estabilidade econômica interna), que culminou com o incentivo à exportação da carne bovina e aumento dos preços no mercado doméstico.

Para Talamini *et al.* (1998), há uma proximidade permanente quanto ao consumo das duas carnes (frango e bovina) já considerando o elevado grau de adição e agregação de valor na cadeia de aves de corte. Desde o ano 2000, a preferência pelo consumo da carne de frango aumentou 22%, enquanto que a carne bovina somente 2%, sustentado pelos preços competitivos para o consumidor, boa oferta durante o ano e diferenciação de produtos com alto valor agregado.

2.4.5. Exportação de Carne de Frango

Dois importantes eventos podem sinalizar o comportamento nos últimos anos quanto à exportação brasileira de carne de frango. O primeiro, conforme Silva (2006), está voltado à sensível diminuição dos embarques internacionais em 2006, principalmente de março a julho; e o segundo à queda gradativa em 2008, culminando com o volume crítico em novembro (235 mil t), que corresponde à 21,36% de queda em relação à novembro de 2007 e 25,53% em relação à outubro de 2008 (Gráfico 6).



Obs.: Incluso industrializados

Gráfico 6. Brasil: Exportação de carne de frango (2005 – 2008).

Fonte: APINCO (2008). Dados organizados pelo autor.

A expansão das exportações brasileiras em 2008 gira em torno de 12% em relação a 2007, totalizando o embarque em 3,686 milhões de toneladas de carne de frango; ainda incipiente dado o bom desempenho do setor em 2007 (21,15% em relação a 2006), e a capacidade produtiva da cadeia brasileira frente aos demais mercados internacionais.

Dentre os principais produtos *in natura* exportados pela cadeia brasileira de carne de frango, o volume de cortes corresponde entre 50 e 64% (Gráfico 7), voltados principalmente para União Européia, Oriente Médio e Rússia (Tabela 2). Inclusive os negócios com os mercados asiáticos e Oriente Médio, apresentam os melhores desempenho e tendência de ampliação frente aos demais mercados (Tabela 1).

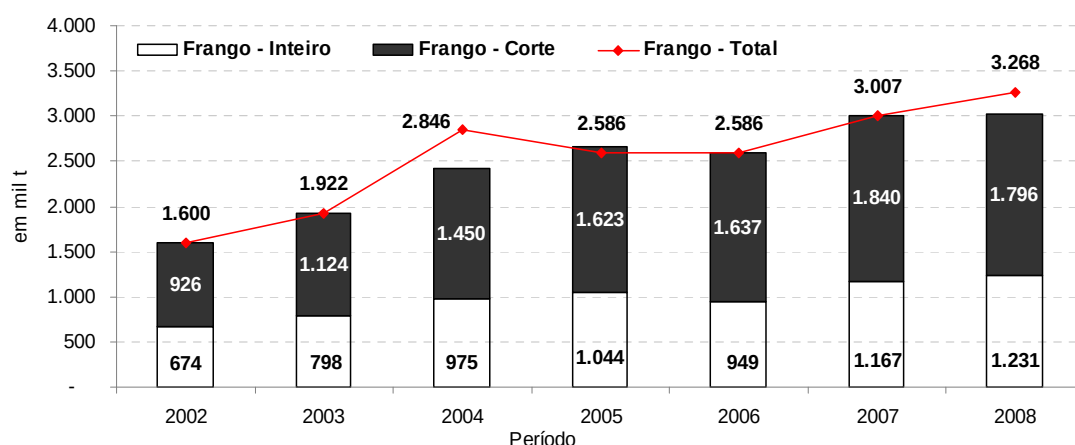


Gráfico 7. Brasil: Exportação de carne de frango (2002 – 2008).

Fonte: APINCO (2008).

Tabela 1. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (todos os produtos).

PAÍSES/BLOCOS	Volume em t			Em mil US\$ FOB		
	2007	2006	%	2007	2006	%
União Européia	560.959	412.217	36,08	1.318.187	746.562	76,57
Oriente Médio	984.393	754.722	30,43	1.342.672	821.889	63,36
América do Sul	173.716	133.086	30,53	216.717	147.868	46,56
África	261.849	289.230	-9,47	233.510	215.053	8,58
Ásia	810.238	739.658	9,54	1.196.034	881.689	35,65
Rússia	194.066	185.817	4,44	298.764	199.179	50,00
Outros	301.553	202.805	48,69	369.680	200.943	83,97
T o t a l	3.286.775	2.717.534	20,95	4.975.564	3.213.182	54,85

Fonte: ABEF (2008).

Tabela 2. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (frango em cortes).

PAÍSES/BLOCOS	Volume em t			Em mil US\$ FOB		
	2007	2006	%	2007	2006	%
União Européia	288.715	286.637	0,73	602.482	486.920	23,73
Oriente Médio	193.153	149.528	29,17	341.297	212.919	60,29
América do Sul	6.980	10.491	-33,47	9.907	12.358	-19,83
África	207.547	180.492	14,99	172.352	111.635	54,39
Ásia	780.124	713.305	9,37	1.158.471	854.989	35,50
Rússia	135.422	134.813	0,45	217.241	150.324	44,52
Outros	228.284	161.787	41,10	275.645	156.565	76,06
T o t a l	1.840.226	1.637.053	12,41	2.777.395	1.985.709	39,87

Fonte: ABEF (2008).

Do mesmo modo, o valor das exportações de frango em cortes merece destaque, representando 65% do faturamento total do setor (Gráfico 8), apesar do crescimento considerável do frango *in natura* inteiro. Em 2008, apesar da crise internacional, sugerindo um baixo incremento na produção e nas exportações (8,0%), houve um aumento de 38% no valor comercializado em relação a 2007.

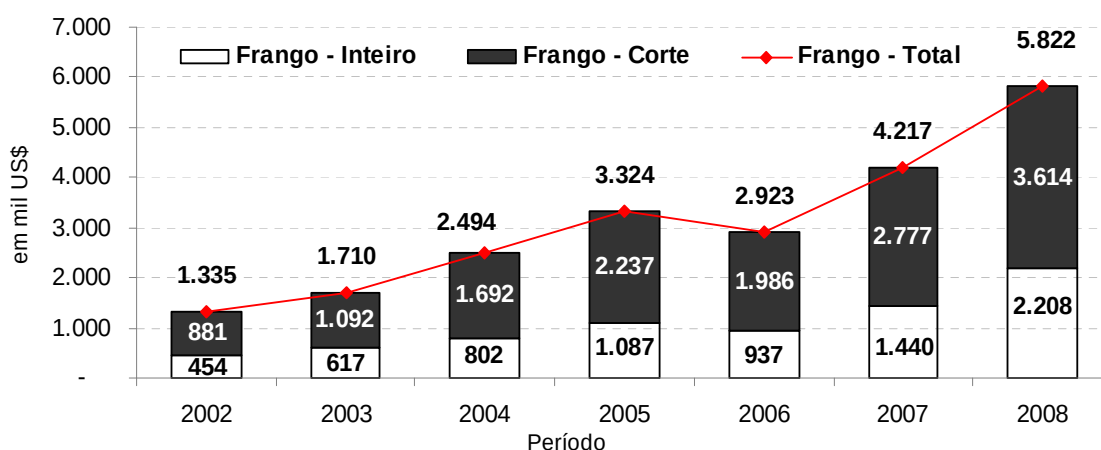


Gráfico 8. Brasil: Valor das exportações de carne de frango (2002 – 2008).

Fonte: APINCO (2008).

O volume de frango inteiro *in natura* mesmo em menor proporção no montante exportável (35 à 45%), apresenta um forte crescimento junto aos mercados de destino

(principalmente Oriente Médio e União Européia) do produto brasileiro. Aliás, o incremento no volume exportado desse produto foi de 23% entre 2006/2007, enquanto as linhas de cortes aumentaram 12,4% no mesmo período (Tabela 2 e 3).

Tabela 3. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (frango inteiro)

PAÍSES/BLOCOS	Volume em t			Em mil US\$ FOB		
	2007	2006	%	2007	2006	%
União Européia	25.934	12.494	107,58	31.061	11.218	176,89
Oriente Médio	777.672	597.976	30,05	974.384	591.108	64,84
América do Sul	163.849	121.017	35,39	199.371	131.692	51,39
África	52.512	108.387	-51,55	58.743	102.872	-42,90
Ásia	28.278	24.847	13,81	34.014	24.110	41,08
Rússia	51.967	46.949	10,69	65.176	39.645	64,40
Outros	66.637	36.989	80,15	77.311	36.278	113,10
Total	1.166.848	948.660	23,00	1.440.059	936.924	53,70

Fonte: ABEF (2008).

Também outros produtos, apesar da pequena representatividade no montante exportável, merecem destaque em função do crescimento no volume comercializado nos últimos anos, principalmente a elevada demanda por carne de frango salgado na União Européia (2.865%) e frango industrializado pelo Oriente Médio (87,6%). Essas linhas de produção parecem estratégicas, considerando o maior valor agregado e diversificação de clientes, inclusive sob aspectos sanitários (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (frango industrializado)

PAÍSES/BLOCOS	Volume em t			Em mil US\$ FOB		
	2007	2006	%	2007	2006	%
União Européia	123.803	108.955	13,63	334.613	239.266	39,85
Oriente Médio	13.542	7.217	87,64	26.933	17.862	50,79
América do Sul	2.866	1.568	82,77	7.371	3.790	94,47
África	1.765	298	492,14	2.340	535	337,29
Ásia	1.812	1.480	22,38	3.465	2.574	34,58
Rússia	6.552	4.055	61,58	15.937	9.210	73,04
Outros	5.002	3.672	36,22	11.492	7.544	52,32
Total	155.341	127.246	22,08	402.150	280.781	43,23

Fonte: ABEF (2008).

Tabela 5. Exportação de carne de frango por destinos selecionados (frango salgado)

PAÍSES/BLOCOS	Volume em t			Em mil US\$ FOB		
	2007	2006	%	2007	2006	%
União Européia	122.506	4.131	2.865,89	350.031	9.159	3.721,81
Oriente Médio	27	0	-	57	0	-
América do Sul	22	10	123,59	68	28	146,50
África	26	52	-50,05	75	11	589,75
Ásia	25	26	-3,80	84	16	440,72
Rússia	125	0	-	410	0	-
Outros	1.629	357	356,36	5.232	555	843,01
Total	124.360	4.575	2.618,16	355.959	9.768	3.544,17

Fonte: ABEF (2008).

Em geral, o desempenho no segmento de carne de frango, com enfoque para exportação, corrobora com os estudos de Fürstenau (2002), quanto à capacidade de expansão e definição de linhas de produtos. A autora sugere que a consolidação do mercado de carne de frango, deve-se principalmente ao caráter oportunista do país frente às questões sanitárias e versatilidade das linhas industriais de produção.

2.5. Cenário Internacional da Carne de Frango

Na perspectiva internacional, o Brasil é um importante *player* considerando o ambiente de produção e exportação de carne de frango. Nos últimos anos, o país consolidou sua posição de 3º produtor mundial (10.970 milhões de t), atrás da China (13.700 milhões de t) e dos Estados Unidos (16.487 milhões de t), com amplo potencial de crescimento frente a esses mercados (Tabela 6). Contini *et al.* (2006), apontam que a carne de frango brasileira passou de 17,7% para 39,8% no contexto das exportações mundiais, ilustrando a ampliação da participação dos produtos agropecuários brasileiros no mercado internacional (Tabela 7).

O grande feito do segmento doméstico ocorreu em meados de 2003, quando o país superou a União Européia, definindo o aporte da produção nacional. O incremento em 4 anos (2005-2008) na produção mundial é de 17%, principalmente devido ao impacto de países como China (34%), Rússia (97%), Índia (45%) e Brasil (17%).

Tabela 6. Produção Mundial de Carne de Frango (em milhões de toneladas)

País	2005	2006	2007	2008
Estados Unidos	15,870	15,930	16,211	16,487
China	10,200	10,350	11,354	13,700
Brasil	9,348	9,355	10,305	10,970
União Européia	8,169	7,740	8,250	8,495
México	2,498	2,592	2,683	2,860
Índia	1,900	2,000	2,240	2,770
Federação Russa	0,900	1,180	1,350	1,780
Argentina	1,030	1,200	1,280	1,550
Irã	1,237	1,327	1,423	1,425
Japão	1,166	1,227	1,250	1,260
Tailândia	0,950	1,100	1,050	1,200
Outros Países	9,771	10,197	10,780	11,293
Total Mundial	63,039	64,198	68,176	73,790

Obs.: Carne *in natura* com osso.

Fonte: USDA (2008).

Tabela 7. Exportação Mundial de Carne de Frango (mil toneladas).

ANO	Brasil	EUA	União Européia	Tailândia	China	Mundo
2000	907	2.231	774	333	464	4.856
2001	1.265	2.520	726	392	489	5.527
2002	1.625	2.180	871	427	438	5.702
2003	1.960	2.232	788	485	388	6.023
2004	2.470	2.170	813	200	241	6.055
2005	2.846	2.360	755	240	331	6.791
2006	2.713	2.454	620	280	350	6.470
2007	3.203	2.508	685	280	365	6.737

Fonte: USDA (2008).

Referente ao comércio mundial, as importações aumentaram 35% no período de 2000-2007, com destaque para a Rússia e Arábia Saudita (Tabela 8). As exportações cresceram também no mesmo ritmo no período (38%), devido principalmente ao bom desempenho da cadeia produtiva brasileira, responsáveis por um crescimento médio de 32% a.a. no mesmo período.

Tabela 8. Importação Mundial de Carne de Frango (mil toneladas).

ANO	Rússia	Japão	União Européia	Arábia Saudita	México	Mundo
2000	943	721	278	348	228	3.940
2001	1.281	710	202	399	245	4.149
2002	1.208	744	500	391	267	4.443
2003	1.081	695	588	452	338	4.625
2004	1.016	582	466	429	326	4.384
2005	1.225	748	522	484	374	5.063
2006	1.240	740	600	434	400	5.168
2007	1.150	725	645	470	424	5.337

Fonte: USDA (2008).

Esse parece ser um indicativo de amadurecimento do processo produtivo brasileiro, além das oportunidades de avanço, tendo em vista a expectativa de aumento no consumo médio *per capita* nos principais importadores mundiais (FERREIRA, 2005). Nessa perspectiva, destacam-se principalmente Hong-kong (50,4 kg/hab/ano) e Kuait (45,7 kg/hab/ano), importantes países consumidores de carne de frango, ainda bem acima do consumo doméstico (Gráfico 9).

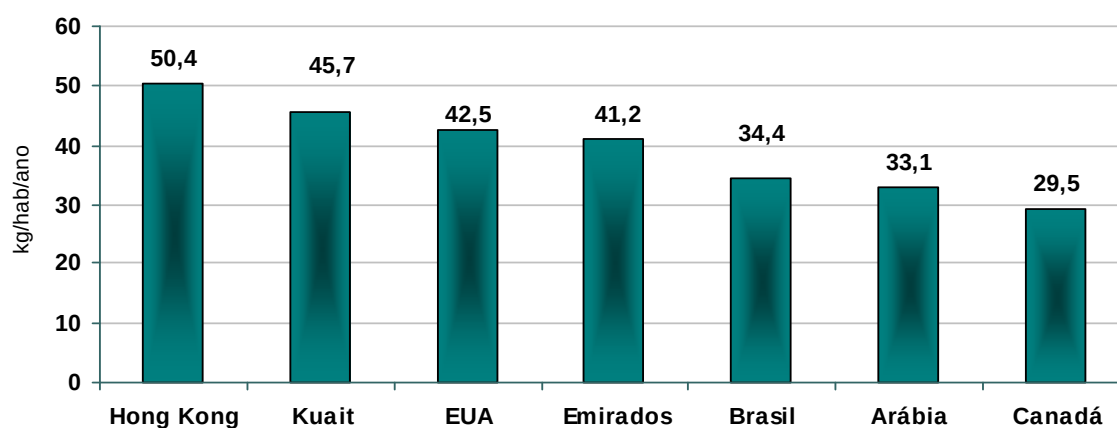


Gráfico 9. Consumo mundial *per capita* de carne de frango (2006).

Fonte: ABEF (2008).

Admite-se que, as estratégias comerciais do SAG aves foram e são decisivas à medida que acompanham tendências internacionais e da formação comportamental,

econômica e cultural da população brasileira. O primeiro está relacionado à pratos prontos, de sabor leve, diversificado e com inovações na embalagem e propagandas comerciais.

O segundo é a estratificação quanto ao padrão sócio-econômico (classes), abrangendo também a facilidade (e preço) do *steak* aos cortes e peças inteiras também a preços acessíveis. O terceiro (e último) reúne todos os outros tópicos e ainda a adaptabilidade quanto às novas exigências (light, baixo teor de gordura) e em embalagens (e quantidade/pessoa) adequadas à nova formação social das famílias.

De modo geral, o SAG de frango de corte no país possui um conjunto de fatores competitivos que diferenciam o processo brasileiro dos demais países concorrentes. Carvalho (1995) cita que o sucesso das exportações brasileiras é devido ao maior estímulo ao crescimento do setor agroexportador, resultado direto do dinamismo do comércio internacional e da expansão da capacidade tecnológica. A maior inserção dos produtos brasileiros em nível internacional demonstra que existem vantagens competitivas frente aos maiores produtores. Libardi e Schorr (2000) comparam os principais SAG's nesse segmento em diversos países e aponta o Brasil com maior grau competitivo (Tabela 9).

Tabela 9. Comparação de Custos de Produção em diversas cadeias avícolas (2000).

CUSTO	Brasil	Holanda	China	EUA	Tailândia	França
Pintinho	100	170,4	106,5	98,8	104,3	152,3
Ração	100	153,9	119,5	102,5	143,5	159,1
Abatedouro	100	188,7	118,3	112,8	136,8	179,4
TOTAL	100	191,2	109,0	109,0	124,7	185,7

Fonte: Libardi e Schorr (2000).

Dentre as vantagens, ressaltam-se o acesso aos recursos (mão-de-obra, terras, água, clima, fontes de energia) e expansão de áreas agrícolas alinhados ao fomento na cadeia avícola. Brasil, China e EUA, apresentam ainda processos altamente eficientes (rendimento de carnes, conversão alimentar), disponibilidade de grãos e tecnologia de ponta (equipamentos para instalações – comedouro, ventilação, bebedouros – e aporte genético dos plantéis).

Pereira e outros. (2008) admitem que a competitividade do agronegócio do frango está condicionada ao preço, qualidade, sanidade dos produtos e a capacidade de atender aos diferentes segmentos de mercado. Este agronegócio possui um grande dinamismo e importância econômico-social, estimulando o emprego, no campo, de produtores que fornecem matéria-prima para a agroindústria processadora e contribuindo para a geração de empregos e renda para os diversos agentes econômicos envolvidos na atividade.

Quanto aos canais de distribuição, há uma grande vantagem competitiva, uma vez que, cerca de 54% das vendas de carne de frango no mercado externo são realizadas direto ao cliente (SCHORR; TENFEN, 2005). Graças à moderna infraestrutura logística na cadeia e escritório presentes nos principais mercados, reconhecendo pontualmente o desempenho dos produtos, aceitação do cliente e comportamento das redes varejistas (Gráfico 10).

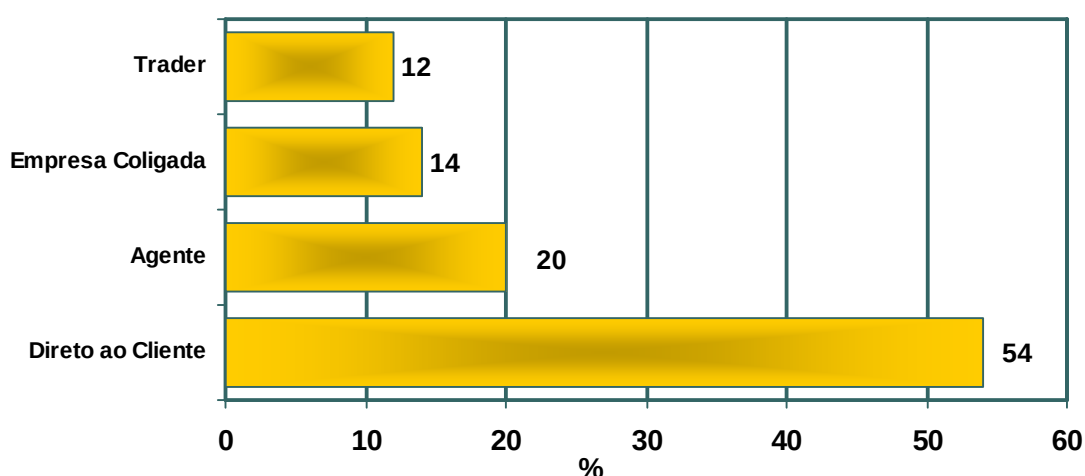


Gráfico 10. Canais de Comercialização no SAG de frango de corte.

Fonte: Schorr e Tenfen (2005).

Essa proximidade favorece muito a inovação na linha de industrializados e aqueles que dependem de uma faixa de especificação rigorosa, informando aos setores à montante (produção de ativos agropecuários), quais prioridades devem ser relevantes. Dessa forma, pode ser desencadeada uma série de ações que visam contribuir para melhoria dos produtos, padronização das atividades e acompanhamento de todos os processos, principalmente aqueles considerados críticos (FRANÇA, 2006).

Apesar da crescente especialização do SAG frango no país, parece relevante a caracterização na transmissão de preços desde os insumos até a segmentação de produtos finais. O intuito é compor um estudo sobre a influência de preços praticados (insumos) nas principais praças e a flutuação de produtos cárneos industrializados na formação do preço recebido pelo produtor nos principais estados da federação. Tal abordagem pode direcionar uma avaliação criteriosa da competitividade na cadeia produtiva, sob o aspecto sustentável da formação de preços.

2.6. Formação e Dinâmica Estrutural da Cadeia Avícola Brasileira

De modo geral, pode-se dizer que os preços agrícolas são muito sensíveis e, no caso do frango, permitem estudos variados, considerando fatores à montante da produção agropecuária (insumos em geral) ou ainda à jusante (produtos *in natura* ou industrializados) na composição e comportamento dos preços para os produtores rurais. Tais características são particulares ao processo produtivo e auxiliam na identificação das características inerentes à geração destes preços e a partir disto, permitem melhor entendimento e utilização da série histórica destes preços para fins de previsão.

Especificamente no caso do frango de corte, algumas características são relevantes no estudo sobre transmissão de preços. Trata-se de um sistema agroindustrial composto por insumos derivados da soja e milho (*commodity*) e produtos industrializados (*speciality*). Na primeira estrutura de mercado (*commodity*), os indivíduos são aceitadores de preço, isto é, ninguém consegue exercer influência na determinação do preço de mercado de determinado produto. Outra premissa desta estrutura de mercado é a homogeneidade de produtos (PINDYCK; RUBINFELD, 2002). Quando os produtos são homogêneos, são também substitutos perfeitos e a competição ocorre por preço, fazendo com que nenhuma empresa possa elevar seu preço acima do preço de mercado sob o risco de perder parte de seus negócios.

Nassar (2001) caracteriza de modo prático a dimensão agroexportadora, indicando que nas especialidades, os produtos permitem que a empresa diferencie preços em função das características intrínsecas dos produtos, estabelecendo diferentes padrões em seus canais de relacionamento e distribuição. Nesse caso, a empresa passa a controlar, pelo menos, uma parte do canal de distribuição após a saída do produto do porto brasileiro.

Libardi e Schorr (2004) destacam os aspectos da padronização bastante específicos para os mercados em todas as linhas de produção da indústria avícola. Para os autores, a evolução da tecnologia de processo e de produtos, as mudanças no consumo e estratégias de concorrência, que captam e expressam essas modificações, alteram a fronteira entre *commodity* e *speciality*, reforçando a caracterização de frangos inteiros e cortes como produtos elaborados e altamente especializados. Santos Filho (1996) ressalta que nesses mercados, com ênfase na cadeia do frango de corte, o consumidor passa a ter um papel central na agroindústria e as empresas devem procurar satisfazer suas necessidades, encontrando nichos de mercado, diferenciando produtos, oferecendo melhores serviços e inovações.

2.7. Estruturas de Mercado e Instrumentos de Coordenação na Cadeia Avícola

A cadeia produtiva de frangos de corte ocupa, atualmente, posição de destaque no contexto agropecuário brasileiro, apresentando grande dinamismo na produção, gestão da industrialização, comercialização, progresso tecnológico e no mercado externo, além de se apresentar forte geradora de empregos e renda para a população brasileira. A boa performance do setor avícola é decorrente do processo de reestruturação industrial, de mudanças tecnológicas e de melhorias nas técnicas de manejo, nutrição e sanidade das aves, ocorridas nas últimas três décadas, aliado ao fato de o país ser um grande produtor de soja e milho, que são os principais componentes da ração de frango de corte (GARCIA, 2004).

Considerando o aspecto organizacional específico da avicultura, alguns trabalhos discorrem sobre aspectos produtivos e dinâmicos das empresas no setor, como fator aglutinador da produção e preços. Marques (1994) analisou indicadores de concentração no mercado de abate de frango de corte inspecionado no Estado de São Paulo desde 1978 até 1989. No trabalho, os índices de concentração de Hirschman-Herfindahl e os índices de concentração de Gini mostraram tendência estatística de se elevarem com o passar do tempo. O autor concluiu que a concentração do mercado de abate e processamento de frangos manteve-se mais ou menos estável com leve tendência de aumento. Para todo o período analisado, o preço relativo no varejo e os ganhos do produtor diminuíram.

Também enfatizando a mudança organizacional na cadeia produtiva do frango nos anos 70 e 80, como fator importante na abordagem dos custos de transação, Nicolau (1996) define dois parâmetros interpretativos nesse “novo cenário”. O primeiro admite que a coordenação vertical esteja associada à especificidade de ativos, principalmente na forma de especificidade de fluxo e de localização, e o segundo que a coordenação híbrida das granjas de frango e dos transportes resultam de *trade-off* entre especificidade de ativos e custos de agência. Em síntese, a estrutura de coordenação de mercado, inclusive com certa estabilidade de preços dos ativos nas relações intersetoriais, parece decisiva na atribuição de competitividade do produto final, especificamente do frango de corte (VIEIRA JÚNIOR *et al.* 2004).

Siffert Filho e Faveret Filho (1998) admitem que a competitividade entre os vários tipos de carnes se encontra fortemente influenciada pela estrutura de governança prevalente. Especificamente na cadeia de frangos e suínos, as empresas estabeleceram um sistema de contratos com seus principais fornecedores que lhes conferiu grande capacidade para controlar custos, assegurar previsibilidade na qualidade e quantidade de matéria-prima e permitir rápida difusão de inovações tecnológicas, fatores que viabilizaram estratégias de diferenciação de preços e produtos.

Para Santo (2001), um dos fatores responsáveis pela alta eficiência da avicultura nacional é o modelo de integração envolvendo as grandes indústrias processadoras e os criadores. Edward (2004) cita o modelo de integração altamente eficiente, inclusive com a efetividade das regras de produção e compatibilidade de preços pagos aos produtores em relação ao mercado. Santini e outros (2005) destacam justamente a formação de conglomerados na cadeia produtiva do frango como fundamental para a inovação tecnológica e competitividade das transações e produtos finais. Observaram também que a formação de parcerias/cooperação parece relevante para a evolução do processo de inovação no setor e equilíbrio de preços. Finalmente, Zili (2003), associa os ganhos de produtividade à eficiência de coordenação da cadeia avícola no país, em comparação com outros países produtores.

A exportação é um interessante indicador da organização empresarial concentradora na cadeia agroindustrial do frango de corte no país. Costa e Waquil (1999a) descrevem o perfil das exportações brasileiras do setor avícola à partir de 1970, quando o setor,

acompanhando o processo de modernização da agricultura, modificou sua base de produção de uma estrutura de subsistência para uma estrutura empresarial. Os autores destacam ainda, no período de 1970 a 1980, importantes mudanças que ocorreram quanto a aspectos tecnológicos, produtivos e operacionais na produção de aves, o que ocasionou a expansão da produção e o estabelecimento do Brasil como um dos maiores exportadores mundiais de produtos avícolas.

Canever e outros (1998) apontam o predomínio da agroindústria como agente coordenador de toda a cadeia através das relações contratuais, como decisivo à pormenorização das variáveis de mercado, preço e qualidade ofertada. Com isso, segundo os autores, as regras estabelecidas nos contratos são as ações de maior importância nas negociações entre as partes, o que expõe os elos mais frágeis e menos organizados a reduzirem seu poder de negociação junto às agroindústrias do setor.

2.8. Formação de Preços na Cadeia Avícola

A tendência de concentração de empresas no setor parece decisiva na formação e manutenção dos preços na cadeia produtiva. Apesar da diminuição na margem de lucro do produtor no caso da cadeia de frango, considerando estágios positivos no mercado, alguns trabalhos demonstram certo nível de satisfação quanto aos modelos de integração e concentração de indústrias do setor no âmbito regional. Meneghello e outros (1999) sugerem como principais motivos para tal, a estabilidade da atividade e o não desembolso de capital para custeio dos lotes.

Além disso, deve-se considerar que os preços do setor agropecuário são sensíveis a choques, que podem ser tanto de oferta como de demanda. Os choques de oferta seriam problemas climáticos, por exemplo, que afetariam a quantidade de produto ofertada no mercado, proporcionando alterações no preço do produto. Os choques de demanda seriam mudanças em impostos, alíquotas de importação ou taxas de câmbio, que da mesma maneira poderiam influenciar no preço praticado no mercado (DUARTE, 2007).

Barros e Bittencourt (1997) analisaram a formação de preços no mercado de frango no estado de São Paulo nos níveis de produtor, atacado e varejo, considerando-se a interação deste mercado com os mercados de carne bovina e de insumos de produção e comercialização. Os resultados permitiram inferir que os atacadistas (frigoríficos ou

integradores) determinariam, antecipadamente, a quantidade a ser adquirida e o preço a ser pago aos produtores com base em expectativas estáticas do preço ao varejo. Conjecturas a respeito da reação dos concorrentes influenciam a decisão do atacadista.

Também a delimitação agroindustrial na cadeia avícola perpassa pelo entendimento da estrutura de mercado sob a perspectiva de oligopólio competitivo e formação do preço. Tavares e outros (1978), citam a liderança efetiva dos oligopólios regionais, a diferenciação de produtos e processos em escala elevada e capacidade de relacionamento com o mercado especializado, como fatores fundamentais para projeção de lucro segmentado aos elos da cadeia, suporte a gastos maiores com vendas e comercialização, e finalmente postura decisiva frente à concorrência desse mercado. Entretanto, os autores destacam que tal dinamismo depende da taxa de crescimento da economia, e principalmente, da taxa de crescimento dos salários e do emprego.

Com enfoque semelhante, numa abordagem sistêmica, denota-se uma conjuntura político-econômica doméstica e internacional, com forte apelo voltado à capacidade produtiva, na constituição do preço do frango. Coelho (1997) ressalta o desempenho da produção de carnes nos primeiros anos do Plano Real. A produção de frango cresceu 133,6% entre 1987 e 1997, enquanto a de suínos 49% e a de carne bovina 31,2%. Aliás, a cadeia produtiva de frango foi um importante ponto de sustentação econômica no período, dado as transformações ocorridas no cenário doméstico. O autor argumenta que esse evento demonstra que o Plano Real não causou danos à atividade agropecuária no período, em detrimento à elevada transferência de renda para os consumidores.

Para Costa e Waquil (1999a), no período de 1994 a 1997, a avicultura brasileira vivenciou significativas transformações em função de seu acelerado crescimento estimulado pela estabilização da renda dos trabalhadores, que foi proporcionada com a implementação do Plano Real e ainda, uma menor resposta dos mercados promovida pela estabilização dos preços. A implementação do Plano Real, de fato, resultou num forte consumo brasileiro de frangos, principalmente da classe com menor poder aquisitivo, que transferiu parte de seu consumo de alimentos energéticos para os protéicos.

Santos e outros (2005) aplicaram modelos de análise de preços ao mercado de carne de frango da Região Metropolitana de Belém, com o objetivo de estimar as relações de troca, os índices estacionais de preço e as margens de comercialização. Entre 2000 e 2005,

em média, para cada quilo de frango comercializado pelos produtores foi possível adquirir 4,09 kg de milho ou 2,75 kg de ração balanceada. As estimativas dos índices estacionais de preço indicaram que no período compreendido entre os meses de novembro e março ocorreram os preços mais altos do produto nos diferentes níveis de mercado. A margem total de comercialização e a participação do produtor foram da ordem de 51,99% e 48,01%, respectivamente, indicando que de cada R\$100,00 gastos pelos consumidores na compra de carne de frango, R\$51,18 são apropriados pelos agentes envolvidos no processo de comercialização e R\$48,01 pelos produtores.

O desenvolvimento da cadeia produtiva do setor avícola, bem como o estabelecimento de preços inferiores em relação aos preços de outras carnes, intensifica o consumo de carne de frango tanto no mercado interno como no externo (BARCELLOS, 2006; GONÇALVES; PEREZ, 2006). De modo adicional, por apresentar preços competitivos, a produção de carne de frango caracteriza-se como o segmento mais dinâmico da cadeia de produção de aves (GONÇALVES; PEREZ, 2006).

Também para Santini (2006), os preços de exportação do produto brasileiro foram reduzidos significativamente no período de 1996 a 2004. No preço do frango inteiro congelado, houve uma redução de 34%, e em cortes congelados, de 32%. Durante o período, houve uma tendência de queda nos preços de exportação da carne de frango do Brasil, uma vez que o País ganhou novos mercados, o que lhe possibilitou aumentar a escala de produção e reduzir custos, culminando, conseqüentemente, na redução de preços dos produtos. Acrescenta-se a esses fatores, a ampliação da capacidade de produção das empresas e a modernização de unidades produtivas, as quais permitiram o aumento da escala de produção.

Ainda nesse período, alguns trabalhos destacam a capacidade produtiva da cadeia avícola como fundamental para a formação de preços competitivos e manutenção de volumes elevados de produção e exportação de carne de frango. Fuscaldi e Oliveira (2005), ressaltam que a preocupação com questões sanitárias e capacidade à adaptação junto a novos mercados fizeram com que a demanda pelo produto brasileiro aumentasse muito no período entre 1996-2004. Também Edward (2004) cita a ampliação de mercados nesse período, passando de 60 para 120 países, representando um aumento de 100%. Barcellos

(2006) reitera a posição competitiva da carne de frango e da soja brasileira no cenário internacional.

Martins (2008) avalia o bom desempenho das exportações e preços internacionais da carne de frango, sob a ótica competitiva nas relações intersetoriais. A autora avalia o desalinhamento entre a formação de preços para o produtor de frango e o preço dos principais insumos de produção (milho e farelo de soja), uma vez que esses últimos são amplamente dependentes dos preços internacionais. Desse modo, o poder de compra do frango vivo em relação ao milho apresentou enorme variabilidade nos últimos anos, sem as devidas correções e ajustes em função do alto preço das *commodities*. O trabalho também indica uma franca melhoria da margem no varejo em relação ao atacado, devido a maior capacidade de consumo da população, em função do aumento do emprego, dos salários reajustados acima da inflação para a maioria das categorias de trabalhadores organizados e dos programas sociais. Além disso, foi favorecida ainda pelo aumento dos preços da carne bovina, que abre espaço para o encarecimento de produtos substitutos. A autora ressalta ainda que o aumento na margem de lucro bruta do varejo, não retrata positivamente ao produtor do frango vivo, sugerindo um importante *gap* nas transações da cadeia produtiva.

Nesse sentido, estudos visando o conhecimento das relações estruturais do mercado interno provêm melhor orientação nas decisões de consumidores e produtores e dos agentes do governo vinculados ao setor agropecuário na elaboração, implantação e orientação das políticas governamentais. Daí surge a importância de conhecer melhor e de forma atualizada o comportamento da demanda e oferta de carne de frango no Brasil e a estimativa de suas elasticidades.

Mayorga e outros (2005), analisaram a estrutura e o comportamento do mercado brasileiro de carne de frango, utilizando equações simultâneas para estimar a oferta e demanda. Os resultados mostraram que a carne de frango é um bem inelástico, normal e tem a carne de boi como um bem substituto.

Referente à oferta interna de carne de frango, verificou-se que os produtores brasileiros de carne de frango são sensíveis às variações de preço do produto, destoando um pouco do trabalho de Giulietti e Ueno (1981). Além disso, os resultados obtidos sugerem também que mudanças no preço do milho, fator de produções essenciais para a

avicultura de corte originam variações no sentido inverso, no consumo pelos produtores, dado que seus custos de produção se modificam.

Na ótica do consumidor interno, a elasticidade-renda do consumo de frango permite a elaboração de análises prospectivas sobre a demanda potencial desse produto. Nessa perspectiva, Bacchi e Spolador (2002), estimaram as elasticidades-renda do consumo físico de carne de frango. As elasticidades foram obtidas por meio do ajustamento de uma poligonal com três segmentos relacionando o logaritmo do consumo físico *per capita* de carne de frango com o recebimento familiar *per capita*. O resultado referente à elasticidade-renda média para consumo total permite classificar o frango como um bem normal. As elasticidades-renda médias obtidas apontam que o peito de frango e a coxa são bens superiores.

Para Santana (1997 apud IPARDES, 2002), o coeficiente de elasticidade-preço para a carne de frango no Brasil foi estimado em -0,33 para o período 1990-1997. Isso significa que a demanda por carne de frango é inelástica em relação ao preço. Para cada 10% de aumento no preço, pode-se esperar uma redução de 3,3% na quantidade consumida. Para elasticidade-cruzada, O autor estimou ainda um coeficiente de -0,28 em relação à carne bovina e de -0,40 em relação à carne suína. Ou seja, para uma queda de 10% no preço da carne de frango, ocorreria um aumento de 2,8% na quantidade demandada de carne bovina e de 4% na quantidade demandada de carne suína. Esses coeficientes mostram que a carne de frango deixou de ser substituto para tornar-se um produto complementar das carnes bovina e suína no mercado brasileiro. As estimativas do autor indicam também que a demanda por carne de frango no Brasil não é influenciada pelos preços das carnes bovina e suína, mas induzem fortes mudanças na demanda por esses outros tipos de carnes, ou seja, é um importante determinante do ajustamento do mercado de carnes.

Schlindwein e Kassouf (2006) relatam que os fatores socioeconômicos e demográficos possuem uma influência significativa nos padrões de consumo domiciliar de carnes no Brasil. Lima-Filho e outros (2005) definem determinantes específicos para a compra de carne de frango tanto no mercado doméstico quanto no internacional. O trabalho aponta que as condições econômicas influenciam na variedade de alimentos consumidos pelos indivíduos. Ou seja, as classes sociais mais altas tendem a comer maior variedade, seguindo as recomendações nutricionais, buscando produtos mais elaborados.

No entanto, a ampliação de mercados e manutenção de preços competitivos aos produtores, dado a intervenção dos eventos internacionais na formação do preço doméstico, depende de alguns fatores relacionados a acordos comerciais favoráveis. Para Ferreira (2005), o incremento das vendas externas estará diretamente relacionado ao sucesso nas negociações internacionais, significando uma diminuição do protecionismo e a consequente redução dos preços pagos pelo consumidor. Santini (2006) argumenta em torno dos preços mais acessíveis da carne de frango em comparação com os das demais carnes e pela diversidade de produtos e crescimento de demanda de alimentos, como ovos, leite, frango e carne nos últimos anos.

De modo bastante similar, Lopes e outros (2005) também analisaram *ex-post* a competitividade da carne de frango no período 1990-2002 a partir da aplicação do modelo Constant-Market-Share (CMS), visando identificar os fatores que influenciaram no desempenho do setor avícola no mercado internacional à luz do modelo de competitividade de Porter. Os autores destacaram alguns fatores que, possivelmente, influenciaram nesse desempenho: diversificação dos mercados, principalmente, para a União Européia e a Ásia; os problemas sanitários que atingiram a Europa e a Ásia; a coordenação da atuação de marketing institucional; a agressividade comercial da avicultura de exportação do Brasil; a combinação entre os avanços tecnológicos e o processamento industrial; o menor custo de produção do mundo, e a elevação do volume de exportações de partes, possibilitando ao Brasil concorrer competitivamente, alcançando preços mais elevados.

Galimbert e outros (2002), analisaram a evolução dos mercados nacional e internacional da carne de frango, entre 1990 e 2002, inclusive a demanda por carne de frango no Brasil, utilizando método econométrico. A estimativa da função de demanda por carne de frango demonstrou dependência significativa das seguintes variáveis: preço da carne de frango, preço da carne de gado e renda per capita. Os coeficientes estimados indicam a existência das seguintes relações: elástica entre a demanda e o preço da carne de frango; inelástica entre a demanda e o preço da carne de gado, e proporcional entre a demanda e a renda per capita. Assim, concluíram que o preço da carne de frango é o principal determinante da demanda por esse bem, que tem a carne de gado como bem substituto. Além disso, a elasticidade-renda da demanda permitiu afirmar que aumentos na renda causam incrementos proporcionais na demanda por carne de frango.

Em trabalho similar, Silva e Campos (2008) apontam a renda interna e o preço doméstico como determinantes para a oferta de exportação, para o período de 1992-2007. Também o preço externo apresentou significativa influência sobre a quantidade exportada de carne de frango, o que corrobora o preceito de que este fator é um sinalizador da absorção de carne de frango no mercado externo e evidencia que a oferta de exportação de carne de frango é elástica ao preço externo. Apesar da excelência na produtividade, tecnologia e recursos produtivos, os produtores brasileiros, segundo os autores, devem preocupar-se sobremaneira com elementos de ordem de segurança alimentar, uma vez que o risco de gripe aviária é pertinente. Esta constatação reforça a necessidade de qualificação dos produtores e exportadores nacionais com vistas ao atendimento das exigências, cada vez mais restritivas dos países importadores, além do desenvolvimento de programas de certificações e indicadores que garantam os padrões de qualidade da carne de frango brasileira.

Apesar da variedade de trabalhos dedicados à elaboração de modelos de ajustes dos preços na cadeia avícola, poucos consideram aspectos de intervenção ou “quebras nas séries” bastante comuns no cenário internacional de carnes. Silva (2006) relata uma série de medidas tomadas pelos principais órgãos e instituições exportadoras de carne de frango, em detrimento à ocorrência da *influenza aviária*. A autora destaca ainda ampla influência no aspecto produtivo interno, oferta de carne e principalmente preço ao consumidor final.

Tais estratégias conjuntas são apontadas em alguns trabalhos como determinantes para atividades exportadoras e resultantes na formação de preços e renda para a cadeia produtiva do frango. Para Bueno e Aguiar (2004), a orientação internacional da empresa, sua experiência nas relações com o mercado externo e seu posicionamento competitivo ante os concorrentes destacam-se como os principais determinantes de sucesso das empresas estudadas, pois influenciam positivamente a escolha de estratégias de marketing internacional que proporcionam melhor desempenho.

Por outro lado, o estágio do processo de internacionalização, a orientação gestora e sua experiência nas relações com o mercado externo, não apresentaram influência direta na escolha de estratégias de marketing capazes de possibilitar um desempenho satisfatório. Em relação ao tamanho, suas implicações no desempenho das empresas não foram evidenciadas.

2.9. Séries Históricas: Processos Estocásticos e Estacionariedade

A análise de um conjunto de dados dispostos em função do tempo é conhecida como Análise de Séries Temporais, realizada a partir de um processo de regressão dos dados. Uma hipótese implícita na análise de regressão envolvendo dados de séries temporais é que tais dados sejam estacionários (GUJARATI, 2002), ou seja, deve ser considerado como um processo estocástico estacionário.

Para Stock e Watson (2004), série temporal é um conjunto de dados coletados para uma única entidade em múltiplos momentos no tempo. Em séries temporais, a hipótese de que o futuro será como o passado é importante e se denomina estacionariedade. Segundo os autores, há dois tipos mais importantes de não estacionariedade: o primeiro refere-se ao fato de que as séries podem ter movimentos persistentes de longo prazo, ou seja, as séries podem apresentar tendências, e o segundo refere-se a quebras estruturais, isto é, pode haver mudança de regime no período compreendido pela análise dos dados. Segundo Harris (1995), uma série estacionária tende a retornar ao seu valor médio e tem variância finita, enquanto uma série não estacionária tem uma média diferente para cada ponto no tempo e sua variância aumenta com o tamanho da amostra.

Portanto, torna-se indispensável, para a geração de um modelo com significativo poder explicativo, que sejam identificados os fatos geradores de não estacionariedade e aplicadas às metodologias indicadas para tornar os dados estacionários, gerando um melhor modelo.

De acordo com Gujarati (2000), uma série temporal é estacionária quando sua média e variância forem constantes ao longo do tempo e o valor da covariância entre dois períodos de tempo depender apenas da distância ou defasagem entre os dois períodos, e não do período de tempo efetivo em que a covariância é calculada.

Ainda para Gujarati (2000), um processo estocástico (ou fracamente estacionário), preenche necessariamente três requisitos básicos. Primeiro, sua média é constante ao longo do tempo (1), em seguida, sua variância é constante ao longo do tempo (2), e sua covariância é constante ao longo do tempo (3). Isto implica que a série não apresenta correlação serial em seu curso, isto é, esta condição determina que não haja presença de memória nos dados trabalhados. A correlação serial é a correlação de uma série com seus próprios valores anteriores.

$$E(Y_t) = \mu \quad (1)$$

$$\text{var}(Y_t) = (Y_t - \mu)^2 = \sigma^2 \quad (2)$$

$$Y_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] \quad (3)$$

Portanto, um processo estocástico não estacionário, segundo Hendry e Juselius (1999), é formado por um acúmulo de realizações passadas que influenciam as realizações presentes e são chamados de raiz unitária. Esta influência pode ser exercida por uma tendência e neste caso diz-se que o processo possui uma tendência estocástica. Um processo estocástico não estacionário é caracterizado por não possuir média e variância constantes ao longo do tempo.

Desta maneira, com o objetivo de captar as reais características dos dados a serem trabalhados, deve-se impor algumas restrições para se obter um modelo com grande poder de explicação. Estas restrições do modelo são para transformar este processo estocástico não estacionário em um processo estocástico estacionário. Cabe ressaltar que as séries econômicas, em sua grande parte, são formadas por processos não estacionários, visto que muitas séries são formadas com base em seus valores passados e com presença de raiz unitária.

2.9.1. Modelo Analítico

A metodologia de Auto-Regressão Vetorial (VAR) foi proposta como alternativa aos modelos estruturais multiequacionais. Um VAR tem duas dimensões (i) número de variáveis = k e (ii) número de defasagens = p. Um VAR (p) com k variáveis é representado, em forma matricial, por Hamilton (1994):

$$Y_t = \alpha + \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \dots + \theta_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4)$$

em que Y_t é um vetor $k \times 1$ de variáveis endógenas $Y_{t-j}, j = 1, 2, 3, \dots, p$ são vetores $k \times 1$ de variáveis defasadas, α é um vetor $k \times 1$ de interceptos, $\theta_i, i = 1, 2, 3, \dots, p$ são matrizes $k \times k$ de coeficientes a serem estimados e ε_t é um vetor $k \times 1$ de erros aleatórios com $E(\varepsilon_t) = 0$ e $E(\varepsilon_t \varepsilon_t) = \Omega$.

2.9.2. Testes de Raiz Unitária

O modelo VAR requer o uso de séries que sejam estacionárias em nível, ou em caso contrário, que estas sejam estacionárias por meio de transformação adequada dos dados, como transformação em primeira diferença. A metodologia do teste de Dickey-Fuller (Dickey e Fuller, 1981) através de um modelo autoregressivo, é bastante indicada para verificação da estacionaridade das séries.

Inicialmente, o teste de raiz unitária Dickey-Fuller (DF) estima a seguinte autorregressão:

$$\Delta = (\rho - 1)y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5),$$

ou então,

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.1),$$

sendo $\Delta = (y_t - y_{t-1})$, ou seja, é o operador diferença e $\gamma = \rho - 1$. Nesse caso, a hipótese nula (H_0) é de que exista pelo menos uma raiz unitária, logo a variável não é estacionária e $\gamma = 0$. Por sua vez, a hipótese alternativa (H_A) é que a variável seja fracamente estacionária, nesse caso não há nenhuma raiz unitária e conseqüentemente $\gamma < 0$.

De modo alternativo, o teste Dickey-Fuller pode ser conduzido utilizando-se a seguinte expressão:

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.2),$$

nesse caso, testa-se a hipótese nula de que $\rho = 1$, isto é, tenha uma raiz unitária contra a hipótese alternativa de que não tenha raiz unitária, ou seja $\rho < 1$.

A equação pode ser ampliada para incorporar a presença ou não de intercepto e/ou tendência, ou seja, o procedimento Dickey-Fuller permite que se teste a existência ou não de raiz unitária em conjunturas nas quais seja necessária a introdução ou não de constante e/ou tendência. O teste para ambos os casos é conduzido de maneira semelhante ao apresentado em (6.2). Desse modo, o teste de Dickey-Fuller, assume as seguintes formas:

$$\Delta y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.3)$$

$$\Delta y_t = \beta_1 + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.4)$$

$$\Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5.5)$$

em que t é a variável tempo ou tendência linear e β é constante. Em cada caso, a hipótese nula é a de que $\delta = 0$, ou seja, há uma raiz unitária. A diferença entre (5.3) e as outras seguintes regressões reside na inclusão da constante (intercepto) e do termo de tendência.

O teste Dickey-Fuller (DF) pressupõe que os termos de erros nas equações descritas anteriormente, são identicamente e independentemente distribuídos (IID), isto é não apresentam autocorrelação. Desse modo, o teste DF pode ser ampliado de forma a incorporar defasagens em relação à variável que está sendo analisada. Ao proceder dessa maneira obtém-se o teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF), o qual adiciona a equação 6 a própria variável defasada e diferenciada, sendo definido da seguinte forma:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha \sum_{i=1}^{p-1} \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6),$$

em que β_1 é o intercepto; t é a tendência; Δ é o operador de diferença. A ordem da defasagem (p) é determinada pelo Critério de Schwarz (SC), de forma a se obter resíduos não correlacionados, ou seja, ruído branco (ENDERS, 1995). O critério de Schwarz, segundo Enders (1995) é o mais parcimonioso.

A principal vantagem do teste ADF em relação ao DF é que ao introduzir um número suficiente de defasagens, garante-se que os resíduos não apresentem autocorrelação.

Os valores críticos encontram-se em Dickey e Fuller (1979 e 1981). Para o modelo sem a necessidade de constante e tendência utiliza-se a estatística τ . Enquanto que, para o modelo contendo somente constante utiliza-se a estatística τ_μ e para o caso em que se utilize o modelo que incorpora constante e tendência a estatística utilizada denomina-se τ_τ .

As estatísticas τ_τ , τ_μ e τ de Fuller (1976) referem-se ao teste t para a estimativa do coeficiente da variável defasada (δ) da equação (6), para o modelo com constante e com tendência, apenas com constante e sem tendência e sem constante, respectivamente (BACCHI; ALVES, 2004).

O teste é repetido, logo que necessário, fazendo-se diferenças sucessivas da série. Em geral, a ordem de integração é dada pelo número de vezes que a série tem que ser diferenciada para se tornar estacionária.

2.9.3. Vetores Auto-Regressivos

Considerando a interdependência entre as séries temporais estudadas, faz-se necessário estimar um modelo de vetores autoregressivos (VAR). Para Sims (1972, apud GUJARATI, 2000), “... se há uma verdadeira simultaneidade entre um conjunto de variáveis, todas elas devem ser tratadas em pé de igualdade; não deve haver qualquer distinção a priori entre as variáveis endógenas e exógenas.” Assim, todas as variáveis em modelos VAR são consideradas endógenas.

Um modelo de vetores auto-regressivos (VAR) é um conjunto de k regressões de séries temporais em que os regressores são valores defasados de todas as k séries. Assim, o valor futuro de uma variável é previsto a partir dos valores defasados dela mesma e de outras variáveis presentes neste sistema; os valores defasados de duas ou mais variáveis são utilizados para prever valores futuros delas. Gujarati (2000), ressalta a facilidade do método devido à não preocupação em determinar quais variáveis são endógenas e quais são exógenas, a aplicação usual dos Mínimo Quadrados Ordinários (MQO) a cada equação separadamente e a qualidade das previsões obtidas, se comparadas com os mais complexos modelos de equações simultâneas.

Críticas ao modelo apontam o fato que em VAR ser ateuórico, ao utilizar menos informação prévia, pouca aplicação na análise político-econômica devido à ênfase nas previsões, o elevado desafio prático na modelagem VAR na escolha da duração apropriada da defasagem e finalmente, a obrigatoriedade de todas as variáveis analisadas serem conjuntamente estacionárias (GUJARATI, 2000).

2.9.4. Função de Resposta aos Insumos

Considerando a dificuldade na interpretação dos coeficientes nos modelos VAR estimados, individualmente, a estimação parte de instrumentos de análise como as funções de resposta ao impulso. Essa metodologia determina a resposta da variável dependente do sistema VAR aos choques nos termos de erro estocásticos ε_{1t} e ε_{2t} .

Tal mudança quando presente no termo ε_{1t} da equação da variável X_t deverá variar X_t nos períodos corrente e futuro. Desse modo, se X_t aparece na regressão de Y_t , a mudança em ε_{1t} também terá impacto sobre Y_t . De forma similar, a mudança do termo de erro ε_{2t} , da equação da variável Y_t , terá impacto sobre X_t .

O princípio desse modelo sugere que um choque em determinada variável não apenas a afeta diretamente como também é transmitido para todas as outras variáveis endógenas a partir da estrutura dinâmica do VAR, decorrente das defasagens. Haverá mudanças subsequentes em todas as variáveis ao longo do tempo, à medida em que os efeitos iniciais do choque se propagarem pelo modelo.

Provavelmente, em períodos bem à frente à transmissão de choques pode ter um efeito maior que nos períodos iniciais sobre a variável endógena original, em função dos efeitos retroativos via outras variáveis. Assim, a partir da função de resposta ao impulso, pode-se identificar o efeito que um choque ou mudança nas inovações tem nos valores presente e futuro das variáveis endógenas, determinando o impacto de tais choques por vários períodos preditivos.

As análises correspondem como se cada variável endógena respondesse ao longo do tempo a um choque em si mesma e em todas as demais variáveis endógenas. A função de resposta ao impulso, ao permitir a identificação da resposta que as variáveis endógenas apresentam aos choques, caracteriza então a estrutura dinâmica do VAR, após sua estimação.

2.9.5. Decomposição da Variância

Sabendo-se que a função resposta ao impulso indica apenas efeitos de um choque em uma das variáveis endógenas do sistema nas demais variáveis do VAR, nem sempre é possível conhecer a natureza das variações (conforme sugerido no tópico anterior). Desse modo, a decomposição de variância consiste exatamente na separação da variação em uma variável endógena nos componentes do impacto no VAR, tornando a caracterização do modelo mais dinâmico.

Portanto, a decomposição da variância do erro de previsão para cada variável em componentes, que podem ser atribuídos a cada uma das variáveis endógenas, é relevante na medida em que são reconhecidas as devidas influências de cada choque interferindo no

conjunto de variáveis do VAR. Uma vez estimado o VAR (com apenas uma defasagem, conforme o critério de informação), pode-se também analisar a decomposição de variância.

2.9.6. Causalidade de Granger

Com intuito de permitir que seja escolhida a variável dependente e independente, em um modelo empírico, Granger (1969, apud ENDERS, 1995), sugere um conceito de causalidade em que a variável x_t ajuda na previsão da variável y_t melhorando a estimação. Assim, denomina-se que y_t é causado, no sentido Granger, por x_t . O procedimento consiste em estimar ambas variáveis na posição de variável dependente, uma de cada vez.

É importante destacar que correlações não implicam necessariamente em causalidade. A causalidade no sentido Granger equivale a dizer que, se a variável X causa Y , é possível verificar o quanto a variável corrente Y pode ser explicada pelos valores passados de Y e se, adicionando valores defasados de X , pode-se melhorar a explicação. Para a variável Y é dito ser causado no sentido Granger por X se X ajuda na previsão de Y , ou equivalentemente, se os coeficientes dos X 's defasados são estatisticamente significativos. Frequentemente pode-se observar o fenômeno da causalidade bidirecional.

Se a variável X causa no sentido Granger Y , então mudanças em X devem preceder mudanças em Y . Há quatro casos de causalidade: (i) causalidade unidirecional de X para Y , (ii) causalidade unidirecional de Y para X , (iii) causalidade bilateral e, (iv) independência.

Tendo em vista a significância da cadeia produtiva de carne de frango na economia doméstica, torna-se importante realizar um estudo sobre o comportamento da série de preços desses produtos, com extensão de insumos básicos, preços pagos aos produtores, preços de bens terminados aos consumidores e volumes comercializados de outras carnes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A seguir, serão apresentadas as variáveis presentes neste trabalho, suas fontes básicas e os métodos econométricos utilizados em sua análise. Para a apresentação dos instrumentos econométricos utilizados, entretanto, primeiramente serão tratadas as determinações teóricas que se referem ao tipo de dados com os quais foram realizadas este trabalho. O tratamento empírico dos dados distribuídos por um período de tempo, como os utilizados neste trabalho, é acompanhado de suposições quanto ao comportamento destes dados.

3.1. Fonte de Dados e Descrição das Variáveis

Os dados analisados foram divididos em dois grupos à montante e à jusante da atividade agropecuária. Os dados à montante, referem-se aos insumos específicos para a avicultura (pintos, concentrado e milho), apresentados no Quadro 2 e aqueles à jusante, referem-se ao frango inteiro abatido (atacado e varejo), carne suína e bovina (atacado) e coxa e peito de frango (varejo). Também nessa análise conforme Quadro 3, é incluída a renda interna, utilizando-se como *proxy* o Produto Interno Bruto Nacional Deflacionado (PIB, em R\$), conforme metodologia de transformação e deflacionamento sugerida por Gonçalves e outros (2008) e a inflação medida ao consumidor, denominada IPCA (100 = dez/08).

Quadro 2. Descrição das variáveis no modelo à montante da atividade agropecuária.

Variáveis	Descrição	Fonte	Unidade
lpmfa	Preço médio pago pelo produtor – milho farelo	IEA	R\$*kg ⁻¹
lppto	Preço médio pago pelo produtor – pinto	IEA	R\$*um ⁻¹
lpcni	Preço médio pago pelo produtor – concentrado inicial	IEA	R\$*kg ⁻¹
lpfmg	Preço médio pago ao produtor – frango vivo (MG)	JOX	R\$*kg ⁻¹

Legenda: JOX – Assessoria Agropecuária. IEA – Instituto de Economia Agrícola.

Para os procedimentos econométricos, foram aplicados logaritmos (log) em todas as séries de preços, compreendidas entre janeiro de 1997 e dezembro de 2008. Conforme

Alves e Bacchi (2004), as variáveis logaritmizadas permitem a obtenção direta das elasticidades, que correspondem aos próprios coeficientes estimados. Os cálculos e o modelo final foram gerados pelo programa GRET (GNU *Regression, Econometrics and Time-series Library*, 1.7.9).

Em detrimento à necessidade de estacionaridade da série, os dados podem ser apresentados em nível e em primeira diferença. Desse modo, além da primeira diferença (seguindo a indicação de testes realizados), com a simbologia permanecendo a mesma, sendo apenas acrescentadas as letras correspondentes aos procedimentos: “l” para logaritmo e “d” para diferença, em cada uma das siglas dos preços.

Quadro 3. Descrição das variáveis no modelo à jusante da atividade agropecuária.

Variáveis	Descrição	Fonte	Unidade
lpfmg	Preço médio pago ao produtor – frango vivo em MG.	JOX	R\$*kg ⁻¹
lpfia	Preço médio pago ao atacadista – frango inteiro.	JOX	R\$*kg ⁻¹
lpfiv	Preço médio pago ao varejista – frango inteiro.	JOX	R\$*kg ⁻¹
lpsua	Preço médio pago ao atacadista – carne suína.	JOX	R\$*kg ⁻¹
lpboa	Preço médio pago ao atacadista – carne bovina.	JOX	R\$*kg ⁻¹
lpcxv	Preço médio pago ao varejista – coxa de frango.	JOX	R\$*kg ⁻¹
lppev	Preço médio pago ao varejista – peito de frango.	JOX	R\$*kg ⁻¹
lpibd	Produto interno bruto – deflacionado.	FGV	R\$
lipca	Índice de preço ao consumidor amplo – IPCA.	FGV	100=dez/08

Legenda: JOX – Assessoria Agropecuária. FGV – Fundação Getúlio Vargas.

Para facilitar a apresentação dos dados, estes receberam uma simbologia: todos apresentam “l” como primeira letra (referente a logaritmo), “p” como segunda letra (referente a preço) e seguida então pela letra correspondente ao produto analisado – tal como “mfa” para milho farelo, “fia” para frango inteiro atacadista. No caso do frango vivo, inclui também “mg” correspondente à Minas Gerais. Somente para PIB – Deflacionado “lpibd” e IPCA “lipca” a composição da simbologia não segue a regra inicial.

3.2. Teste de Raiz Unitária

O teste de estacionaridade segue o pressuposto de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) aplicando-se aos conjuntos de séries de preços (montante e jusante) e observando se a estatística do teste confere com os valores críticos. Como o teste é repetido várias vezes com diferenças sucessivas na série, há interesse de inserção de componentes tendência e intercepto, além da eventual primeira diferença.

3.3. Vetores Autoregressivos

Um VAR estende a autorregressão univariada para uma lista, ou “vetor”, de variáveis de séries temporais. Sendo o número de coeficientes em cada equação de um VAR proporcional ao número de variáveis no mesmo, um VAR (referente ao grupo à montante) com quatro variáveis e três defasagens têm-se 14 coeficientes, correspondentes a três defasagens para cada uma das quatro variáveis mais um intercepto e tendência. Isso em cada uma das quatro equações, perfazendo um total de 52 coeficientes no sistema como um todo. Para fazer frente a esta superparametrização faz-se uso de funções de resposta aos impulsos na análise dos resultados de um VAR, apresentado adiante.

Para o grupo de variáveis à jusante, com oito variáveis e sete defasagens são obtidos 58 coeficientes, correspondentes a sete defasagens para cada uma das oito variáveis mais um intercepto e tendência. Devendo aplicar às oito variáveis, são obtidos 456 coeficientes no sistema como um todo. Procede-se do mesmo modo quanto às funções de resposta aos impulsos na análise dos resultados de um modelo VAR. Quando o número de defasagens em cada uma das equações é o mesmo, e é igual a p , o sistema de equações é chamado de VAR(p).

Para duas variáveis de séries temporais, (Y_t, X_t) , o VAR consiste de duas equações:

$$Y_t = \alpha + \beta_{11}Y_{t-1} + \dots + \beta_{1p}Y_{t-p} + \gamma_{11}X_{t-1} + \dots + \gamma_{1p}X_{t-p} + \varepsilon_{1t} \quad (7)$$

$$X_t = \alpha' + \beta_{21}Y_{t-1} + \dots + \beta_{2p}Y_{t-p} + \gamma_{21}X_{t-1} + \dots + \gamma_{2p}X_{t-p} + \varepsilon_{2t} \quad (8)$$

em que α , β e γ são coeficientes desconhecidos e ε_{1t} e ε_{2t} são termos de erro estocástico, ou impulsos ou ainda inovações na linguagem do VAR.

As hipóteses do VAR são as hipóteses da regressão de séries temporais aplicadas a cada equação. Os coeficientes de um VAR são estimados pela estimação de cada equação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Para a estimação do modelo de vetores autorregressivos (VAR), primeiramente procedeu-se à escolha do número de defasagens, ou ordem do VAR, a partir da verificação do critério de informação, neste caso, o critério de Schwarz (SC). Esse tópico merece atenção especial na determinação do VAR, devido ao tamanho da amostra. Deve-se ao fato de ao estimar-se muitos parâmetros, são obtidos muitos graus de liberdade, podendo inviabilizar as previsões e interpretações necessárias.

3.4. Critérios de Informação

Os critérios de informação acompanham muitos procedimentos de regressão como indicadores para a seleção do melhor modelo, sendo utilizados nas análises de séries temporais para determinar qual o número adequado de defasagens. O modelo selecionado apresentará os critérios de informação com menor valor.

A característica desses critérios é apresentar uma medida de informação que determine o equilíbrio entre esta medida de ajustamento ótimo e a especificação parcimoniosa do modelo. Atendendo tais prerrogativas de melhor ajuste, o critério Bayesiano de Schwartz, estima o valor ótimo de defasagens (m) a ser aplicado no modelo VAR através do mínimo valor do critério (9), dentre outros critérios de informação contidos na literatura.

$$SC = -2(l / n) + k \log(n) / n \quad (9)$$

em que k é o número de parâmetros estimados, n é o número de observações e l é o valor da função log-verossimilhança usando os parâmetros estimados k . O procedimento para seleção do modelo consistiu na estimação de modelos inicialmente com três defasagens, reduzindo até apenas uma defasagem.

3.5. Função de Resposta e Teste de Causalidade

A composição das análises são direcionadas no sentido dos produtores de frango de corte na praça de Minas Gerais, tanto à montante quanto à jusante na cadeia produtiva. Portanto, mesmo que haja resultados significativos nas demais direções, seja para a indústria, mercado atacadista e varejista, ou ainda para os insumos agropecuários, não serão analisados pontualmente.

Também aqueles resultados no sentido dos produtores de frango de corte em Minas Gerais que porventura não tiverem compreensão lógica sob o ponto de vista prático, também não serão analisados, mesmo que tenham algum fundamento teórico.

A admissão dos resultados obtidos pelas estimações entre as variáveis X e Y, faz referência à questão de causalidade a partir do teste de hipótese e significância do Teste de F. São apresentados ainda, os resultados das estimações de Causalidade Granger para os preços dos segmentos inicialmente já trabalhados.

Confere ainda ressaltar, que tal teste é altamente sensível às defasagens, portanto, utilizou-se um número baixo de defasagem (somente uma), conforme concebido para a modelagem VAR.

Em suma, após a análise exploratória dos dados, procede-se a verificação da estacionaridade das séries de interesse, a estimação dos vetores autorregressivos e os critérios de informação. Por fim, discutem-se as funções de choque-resposta dos produtos e as relações de causalidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise Empírica

Inicialmente, avaliaram-se os conjuntos de séries quanto à correlação entre os dados do período. Na Tabela 10, observa-se que em geral, o coeficiente de correlação entre as variáveis são elevados, sugerindo intensa relação entre as variáveis de insumos e produto agropecuário (tomadas duas a duas).

Tabela 10. Coeficiente de Correlação entre os preços à montante da avicultura (1997-2008).

<i>Variáveis</i>	<i>lpmfa</i>	<i>lppto</i>	<i>lpcni</i>	<i>lpfmg</i>
lpmfa	1			
lppto	0,7750	1		
lpcni	0,7836	0,9012	1	
lpfmg	0,8945	0,8478	0,8523	1

Os coeficientes de correlação entre os preços industrializados no atacado e varejo de carnes, apresentados na Tabela 11, são elevados no sentido do produtor de frango de corte e principalmente entre os próprios segmentos de produtos, sem necessariamente implicar em causalidade. Ressalta-se, no entanto, que sob o ponto de vista dos resultados econométricos a serem obtidos, é irrelevante a referência de mercado adotado. Havendo correlação entre os preços, como verificado, os resultados serão econometricamente iguais.

Tabela 11. Coeficiente de Correlação entre os preços à jusante da avicultura (1997-2008).

<i>Variáveis</i>	<i>lpfmg</i>	<i>lpfia</i>	<i>lpfiv</i>	<i>lpsua</i>	<i>lpboa</i>	<i>lpcxv</i>	<i>lppev</i>
lpfmg	1						
lpfia	0,9677	1					
lpfiv	0,9773	0,9948	1				
lpsua	0,8832	0,8972	0,8965	1			
lpboa	0,9400	0,9330	0,9450	0,8922	1		
lpcxv	0,9257	0,9683	0,9555	0,8821	0,8904	1	
lppev	0,9091	0,9216	0,9262	0,8188	0,8489	0,8904	1

Numa explanação inicial da série temporal desses grupos, para o período de 1997 à 2008, pretende-se adotar a representação gráfica dos dados, estratificados em função das transações insumo-produto (à montante e à jusante da atividade agropecuária), comuns aos

arranjos organizacionais das cadeias agroindustriais e às estruturas de governança constituídas nesses sistemas (BATALHA, 2007). Tais análises serão acompanhadas de gráficos em nível, quadros com estatísticas básicas como média, desvio padrão, variância e coeficiente de variação. A seguir, será apresentada graficamente a taxa de variação dos preços, ou seja, a primeira diferença destes preços.

4.2. Análise Exploratória

A partir da análise gráfica, identifica-se um padrão geral de comportamento dos preços, sendo o passo seguinte a observação dos valores estatísticos da variância, desvio padrão e média, permitindo já identificar alguns aspectos relacionados à propriedade de estacionaridade ou não das séries. O correlograma reforça a análise e, por isso, foi realizado a partir dos preços em nível e em primeira diferença. Os procedimentos utilizados para a realização do teste de estacionaridade das séries também serão apresentados.

A partir de tais premissas, observa-se na Tabela 12, que a média dos valores de preços é centrada, indicando ainda que os conjuntos de dados avaliados sejam homogêneos. Graficamente, conforme a Figura 5, os preços dos insumos para a avicultura de corte apresentam tendência de alta, considerando ainda a ocorrência de choques aleatórios nos preços mensais desses insumos. Os movimentos altistas mais bruscos são melhor observados no preço do milho em grão e no próprio preço do frango vivo na granja. Essas peculiaridades na constituição dos preços, dizem respeito às variáveis de mercado, bem como o papel da indústria de insumos como reguladora de oferta e demanda (i.e. preços).

Tabela 12. Estatística descritiva para os preços dos insumos e frango vivo em MG para os períodos 1997:01-2008:12.

Parâmetros	Pinto	Concentrado Inicial	Farelo de Milho	Frango(MG)
Média	0,46	1,05	0,25	1,39
Mediana	0,44	1,03	0,25	1,43
Mínimo	0,28	0,51	0,12	0,55
Máximo	0,71	1,63	0,46	2,33
Desvio Padrão	0,13	0,38	0,08	0,48
Coeficiente de Variação	0,29	0,36	0,35	0,34
Enviesamento	0,27	0,06	0,33	0,06

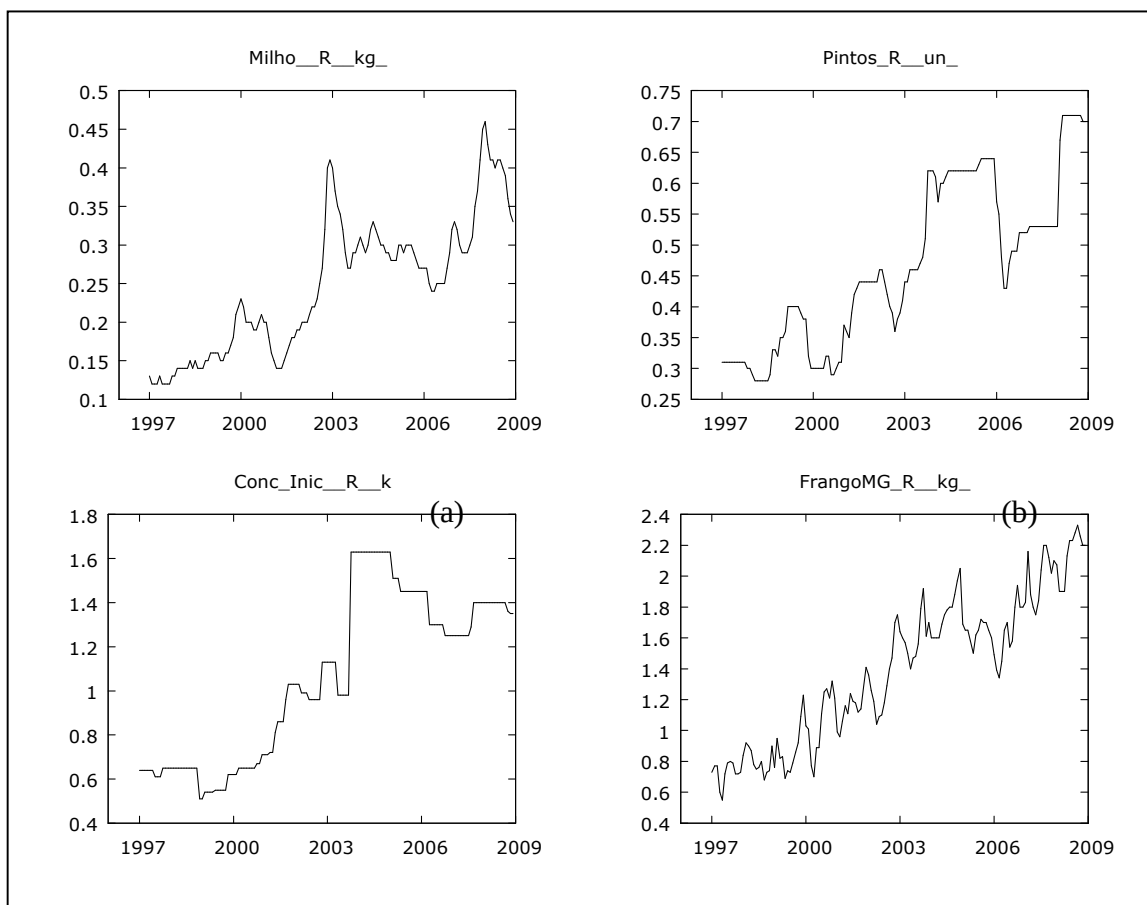


Figura 5. Preços de insumos para a avicultura de corte e do frango vivo em Minas Gerais.

Nota: (a) preço do milho ($\text{R}\$ \cdot \text{kg}^{-1}$); (b) preço do pinto de corte ($\text{R}\$ \cdot \text{unidade}^{-1}$); (c) preço do concentrado inicial das rações ($\text{R}\$ \cdot \text{kg}^{-1}$); (d) preço do frango vivo em Minas Gerais ($\text{R}\$ \cdot \text{kg}^{-1}$).

Quanto aos produtos industrializados e canais de comercialização (atacado e varejo), observa-se que a média dos conjuntos de dados está centrada (muito próxima à mediana) e homogênea (Tabela 13). De modo geral, as oscilações nos preços industrializados são muito superiores aos insumos para a agropecuária, sugerindo variações mensais bruscas, provavelmente em função das oscilações nas exportações e substituição eventual de carnes no mercado doméstico.

Os preços dos produtos industrializados apresentam em geral tendência de alta, com variações mensais bastante peculiares (Figura 6). O mercado de frango inteiro apresenta elevada similaridade entre atacadistas e varejistas, enquanto que o de carne suína, coxa e peito de frango no varejo, sugerem comportamento semelhante, principalmente quanto aos movimentos de alta e baixa dos preços.

Tabela 13. Estatística descritiva para os preços de produtos processados da avicultura (atacado e varejo) e produtos adjacentes 1997:01-2008:12.

Parâmetros	Frango Inteiro no Atacado	Frango Inteiro no Varejo	Carne Suína no Atacado	Carne Bovina no Atacado	Coxa no Varejo	Peito no Varejo
Média	1,53	1,70	2,77	3,65	2,07	2,56
Mediana	1,46	1,66	2,53	3,70	1,99	2,60
Mínimo	0,87	1,01	1,60	1,97	1,19	1,71
Máximo	2,69	3,00	5,26	7,10	3,47	3,64
Desvio Padrão	0,45	0,50	0,93	1,10	0,53	0,54
Coefficiente de Variação	0,29	0,29	0,34	0,30	0,25	0,21
Enviesamento	0,42	0,42	0,74	0,64	0,43	0,05

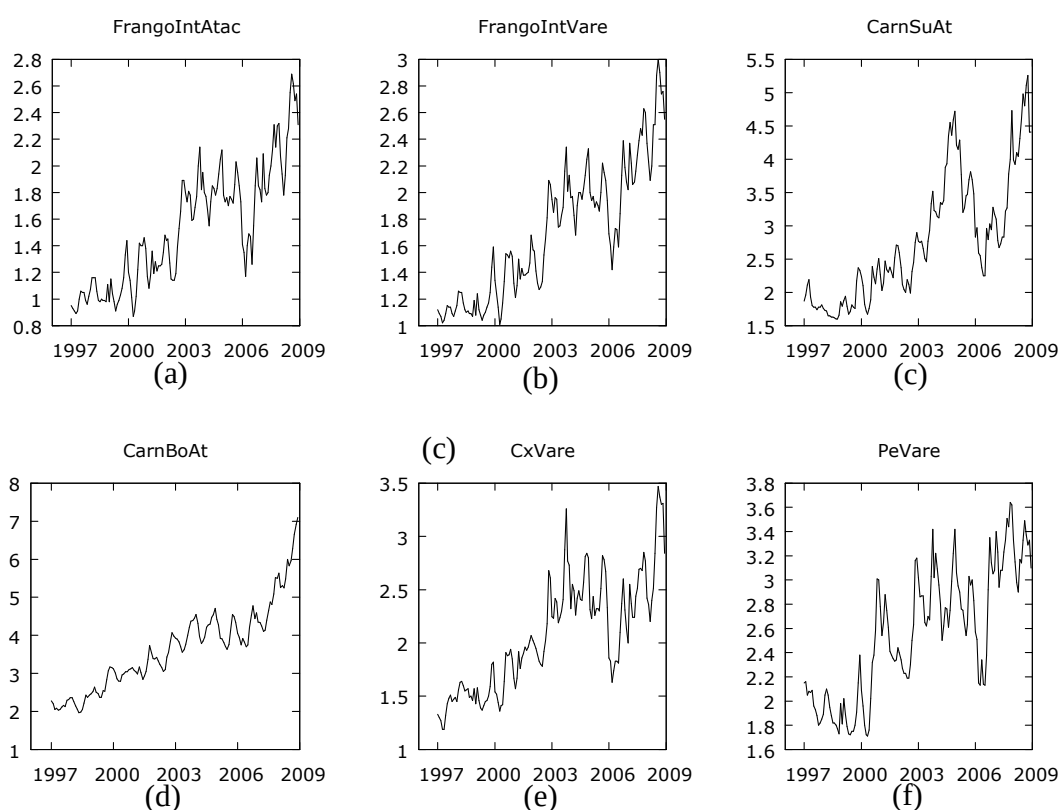


Figura 6. Preços de produtos processados da avicultura (atacado e varejo) e produtos adjacentes.

Nota: (a) preço do frango inteiro atacado ($R\$/kg^{-1}$); (b) preço do frango inteiro no varejo ($R\$/kg^{-1}$); (c) preço da carne suína no atacado ($R\$/kg^{-1}$); (d) preço da carne bovina no atacado ($R\$/kg^{-1}$); (e) preço da coxa de frango no varejo ($R\$/kg^{-1}$); (f) preço do peito de frango no varejo ($R\$/kg^{-1}$).

Identificado a partir da análise gráfica inicial e dos valores de estatística descritiva apresentados, que os preços (dos produtos do sistema agroindustrial da carne de frango) analisados não apresentam média e variância constantes ao longo do tempo, faz-se necessária a transformação destes preços, para que atendam às características que definem a estacionaridade das séries temporais. Ao aplicar-se então a diferença nos preços em nível, sua média e variância são afetadas, de forma a se aproximarem mais do comportamento que caracteriza uma série estacionária (Figuras 7 e 8).

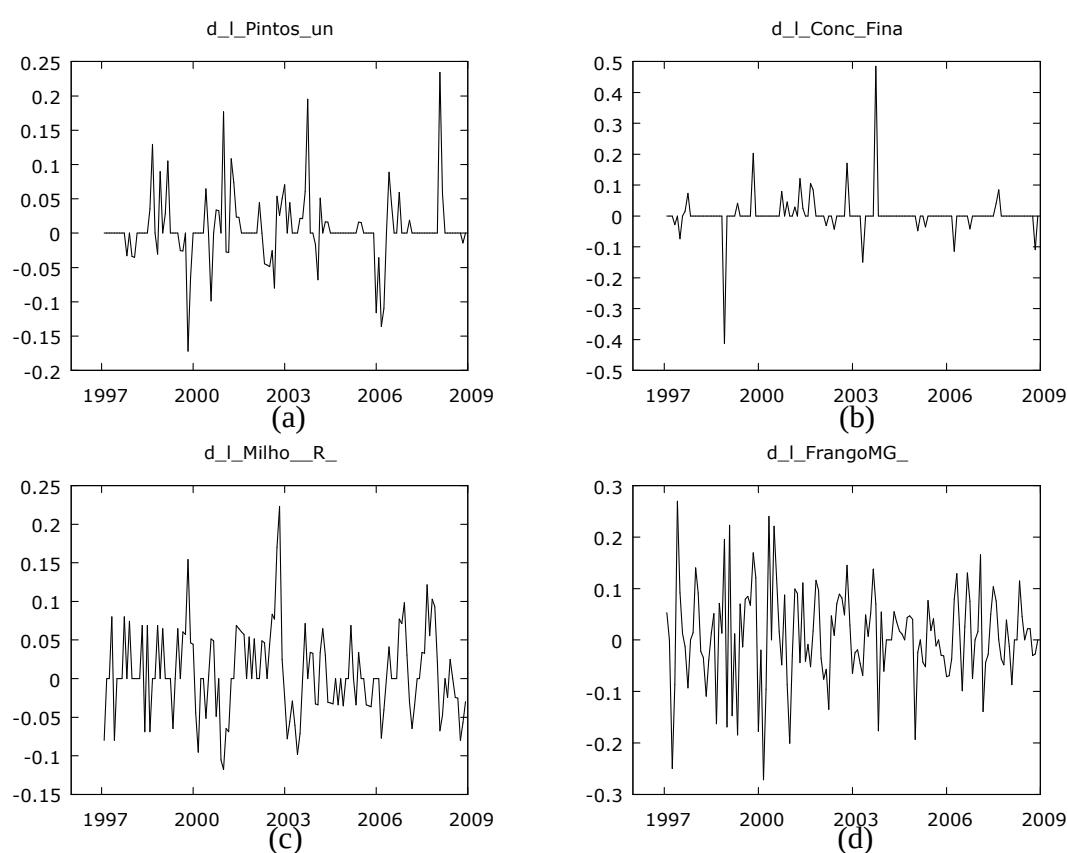


Figura 7. Preço referência de insumos para avicultura de corte e do frango vivo em Minas Gerais, em primeira diferença (1997-2008).

Nota: (a) primeira diferença do preço do pinto de corte ($R\$/unidade^{-1}$); (b) primeira diferença do preço do concentrado inicial das rações ($R\$/kg^{-1}$); (c) primeira diferença do preço do milho ($R\$/kg^{-1}$); (d) primeira diferença do preço do frango vivo em Minas Gerais ($R\$/kg^{-1}$).

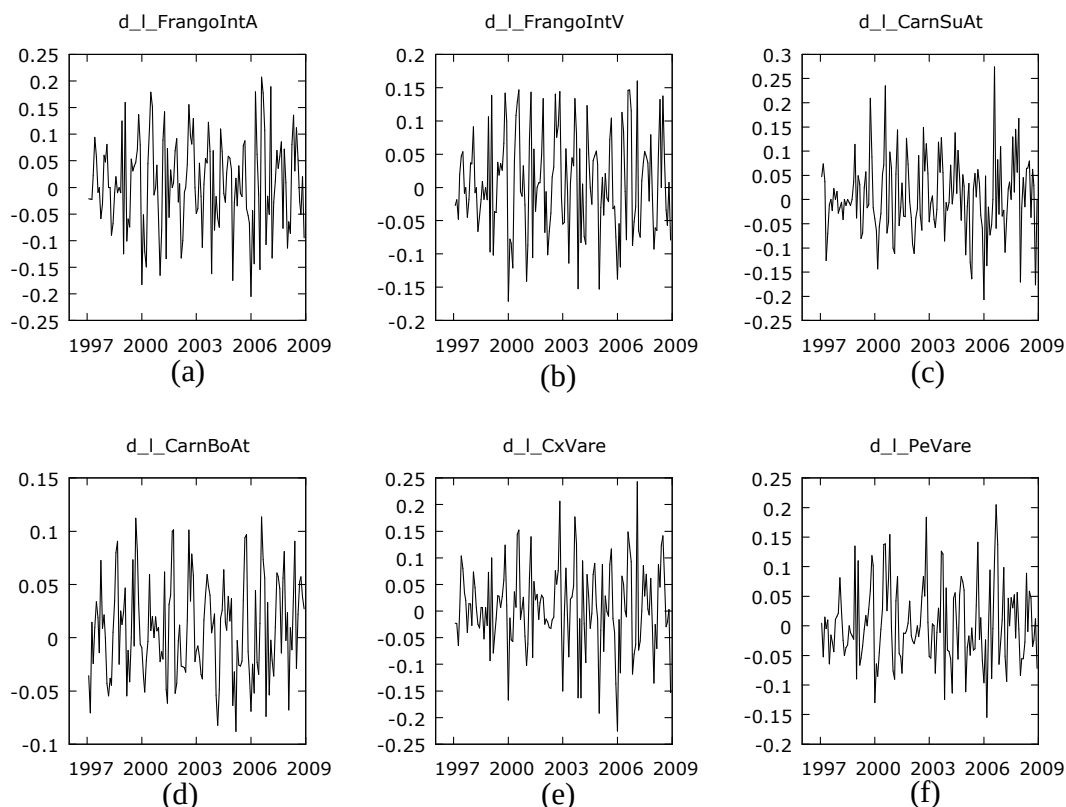


Figura 8. Preço referência de produtos processados da avicultura (atacado e varejo) e produtos adjacentes, em diferença (1997-2008).

Nota: (a) primeira diferença do preço do frango inteiro atacado ($R\$/kg^{-1}$); (b) primeira diferença do preço do frango inteiro no varejo ($R\$/kg^{-1}$); (c) primeira diferença do preço da carne suína no atacado ($R\$/kg^{-1}$); (d) primeira diferença do preço da carne bovina no atacado ($R\$/kg^{-1}$); (e) primeira diferença do preço da coxa de frango no varejo ($R\$/kg^{-1}$); (f) primeira diferença do preço do peito de frango no varejo ($R\$/kg^{-1}$).

No entanto, mesmo efetuando a primeira diferença nos dados, pode haver dúvidas quanto à estacionaridade da série, ao menos visualmente. Isso se deve a processos fracamente estacionários, que na prática aproximam-se minimamente da condição de estacionaridade. Sendo assim, a necessidade de expressão dos dados com a primeira diferença, deve ser verificada aplicando-se, posteriormente os testes de estacionaridade.

Numa perspectiva similar, pode-se estabelecer uma relação nominal entre os preços analisados, com o objetivo de analisar possíveis variações bruscas, e capacidade de compra do produto em relação ao insumo. Em geral, para os insumos (pintos, farelo de milho e concentrado inicial), houve uma valorização do produto (frango vivo) para o período

considerado. Destaca-se a relação-troca para pinto de corte, devido à tendência visual de produto frango vivo necessário para adquirir uma unidade desse insumo.

As relações-troca entre os insumos referentes à alimentação e frango de corte vivo, sugerem apesar de uma tendência de alta no poder de aquisição dos produtores, que em determinados períodos (2002/2004 e 2004/2006), houve uma razoável supervalorização dos insumos frente ao preço do frango em Minas Gerais (Figura 9). Esse comportamento coincide com momentos oportunistas de mercado a favor da agroindústria atacadista, principalmente com ênfase nas exportações. Pontualmente, pode não ter havido ajustes necessários para o preço para o produtor.

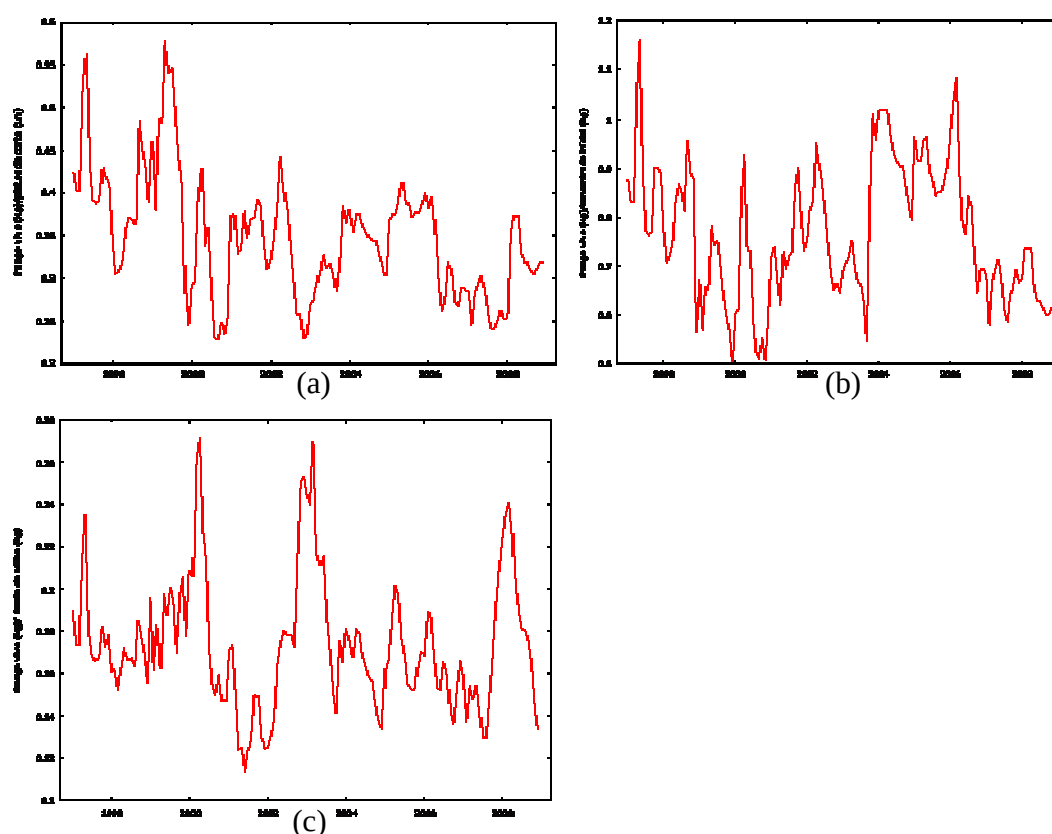


Figura 9. Relação-troca entre frango vivo e os insumos agropecuários.

Nota: (a) relação-troca entre frango vivo (kg) e pinto de corte (unidade), (b) frango vivo (kg) e concentrado inicial (kg); (c) frango vivo (kg) e farelo de milho (kg).

De acordo com o *status* da comercialização, as relações de preços nominais entre o preço do frango vivo e os produtos industrializados, em geral, sugerem tendência de

melhoria no poder de compra para o produtor. Atendendo à expectativa do segmento de frangos inteiros, observa-se um movimento discreto de tendência, com perspectiva de recuperação dos preços industrializados frente aos praticados na agropecuária (Figura 10).

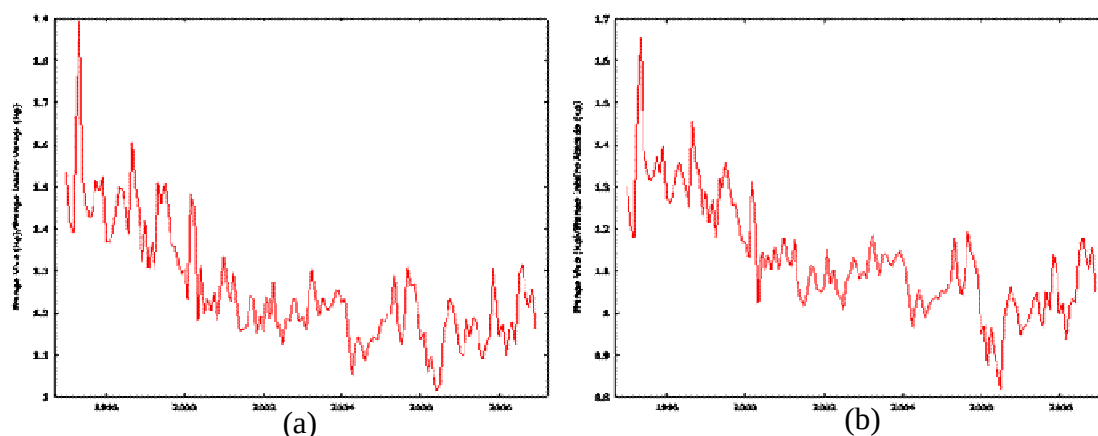


Figura 10. Relação-troca entre frango vivo e frango inteiro no varejo e atacado.

Nota: (a) relação-troca entre frango vivo (kg) e frango inteiro no varejo (kg), (b) frango vivo (kg) e frango inteiro no atacado (kg).

Nesse mesmo período de recuperação dos preços industrializados, podem ser incluídas as carnes bovinas e suínas no atacado. Na prática, ao menos sob o aspecto visual, há tendência de ganho no poder de compra do produtor em relação aos demais produtos substitutos da carne de frango (Figura 11).

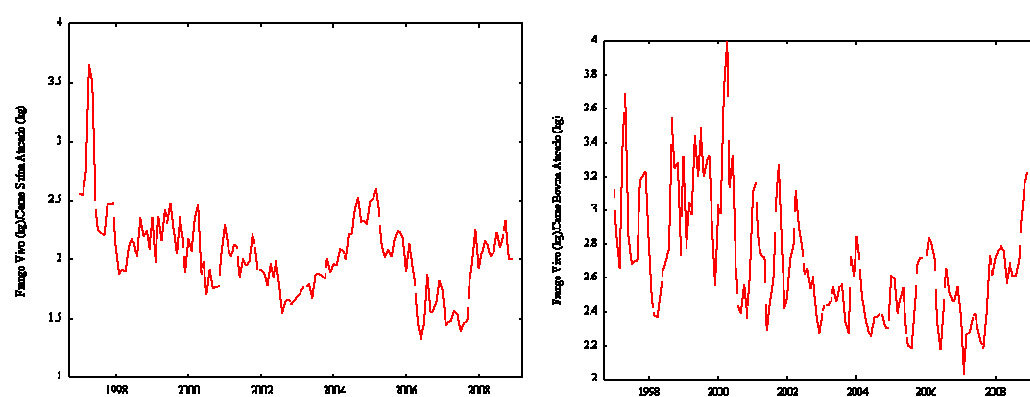


Figura 11. Relação-troca entre frango vivo e carne suína e bovina no atacado.

Nota: (a) relação-troca entre frango vivo (kg) e carne suína no atacado (kg), (b) frango vivo (kg) e carne bovina no atacado (kg).

No entanto, sobre os cortes de frango (coxa e peito) no mercado varejista, há indícios de tendência de valorização dos preços para o avicultor em detrimento a esses preços dos industrializados. Isso decorre, da multiplicidade no atendimento dos mercados (diversidade de preços, cortes e linhas de produtos), realizado exatamente pelo varejo, facilitando o acesso à esses tipos de cortes de frango (Figura 12).

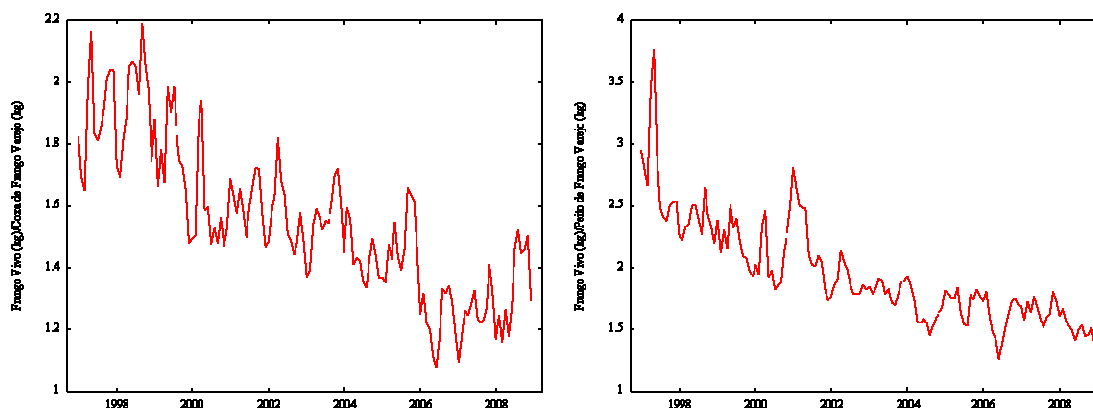


Figura 12. Relação-troca entre frango vivo e coxa de frango e peito no varejo.

Nota: (a) relação-troca entre frango vivo (kg) e coxa de frango no varejo (kg), (b) frango vivo (kg) e peito de frango no varejo (kg).

Vale ressaltar que não necessariamente os ajustes de preços para o produtor foram suficientes para constatar aumento de poder de compra, até porque tal diminuição histórica nos preços dos cortes de frango, está relacionada à própria capacidade de fornecimento do produto, aumento da demanda e ampliação das vias de comercialização varejista.

4.3. Comportamento dos Preços na Cadeia do Frango

4.3.1. Os Testes de Raiz Unitária

Conforme apresentado anteriormente, o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) é o mais indicado para verificação da estacionaridade das séries estudadas. Na Tabela 14, é disposto o resultado do teste ADF para verificação de raiz unitária nas séries temporais, para o conjunto de variáveis à montante da atividade agropecuária.

Optou-se em todas as análises, a inclusão de constante e tendência, em função das séries temporais estudadas apresentarem tendência estacionária, ou seja, tendência determinística (GUJARATI, 2000).

Os resultados para os insumos indicam que, considerando as séries em nível, não se pode rejeitar a presença de raiz unitária aos níveis de 1% e 5% de probabilidade para todas as séries, o que indica que todas as séries são não estacionárias, com exceção da série de preços do milho farelo e os preços pagos para o produtor de frango na praça de Minas Gerais. Em primeira diferença, os testes indicam que, ao nível de significância de 1%, todas as séries são estacionárias. Portanto, constata-se que todas as séries são estacionárias em primeira diferença e, por possuírem a mesma ordem de integração, podem ser co-integradas.

Tabela 14. Resultados do Teste Dickey-Fuller Aumentado para as variáveis à montante da atividade agropecuária.

Série	Equação do Teste	Número de Defasagens (p-1)	Estatística do Teste	Valor Crítico		Resultado
				5%	1%	
lpmfa	Constante e tendência	3	τ_τ -3,64921	-3,41	-3,96	estacion.
lppto	Constante e tendência	3	τ_τ -3,18887	-3,41	-3,96	não-estac.
lpcni	Sem const. e sem tend.	3	τ -1,13511	-1,94	-2,57	não-estac.
lpfmg	Constante e tendência	0	τ_τ -4,34354	-3,41	-3,96	estacion.
Δ lpmfa	Sem const. e sem tend.	0	τ -8,50940	-1,94	-2,57	estacion.
Δ lppto	Sem const. e sem tend.	0	τ -9,22548	-1,94	-2,57	estacion.
Δ lpcni	Sem const. e sem tend.	0	τ -11,4307	-1,94	-2,57	estacion.
Δ lpfmg	Sem const. e sem tend.	0	τ -11,4310	-1,94	-2,57	estacion.

Para as variáveis à jusante da agropecuária (Tabela 15), os resultados do Teste de ADF indicam que, considerando as séries em nível, rejeita-se a presença de raiz unitária ao nível de 5% de probabilidade para todas as séries, definindo que todas as séries são estacionárias. Também em primeira diferença, os testes indicam que, ao nível de significância de 1%, todas as séries são estacionárias.

As equações do teste para a verificação da estacionaridade das séries consideram a presença de constante (ou intercepto) e tendência, apesar de diferentes números de defasagens. Essa conformidade na equação do teste corrobora com o modelo utilizado por Silva e Campo (2009) quando avaliaram a estacionaridade das séries de interesse para a determinação da oferta de exportação da carne de frango.

Tabela 15. Resultados do Teste Dickey-Fuller Aumentado para as variáveis à jusante da atividade agropecuária.

Série	Equação do Teste	Número de Defasagens (p-1)	Estatística do Teste	Valor Crítico		Resultado
				5%	1%	
lpfia	Constante e tendência	0	τ_τ	-3,85521	-3,41 -3,96	estacion.
lpfiv	Constante e tendência	0	τ_τ	-3,96334	-3,41 -3,96	estacion.
lpsua	Constante e tendência	2	τ_τ	-3,42107	-3,41 -3,96	estacion.
lpboa	Constante e tendência	1	τ_τ	-3,96721	-3,41 -3,96	estacion.
lpcxv	Constante e tendência	0	τ_τ	-3,48785	-3,41 -3,96	estacion.
lppev	Constante e tendência	1	τ_τ	-4,35050	-3,41 -3,96	estacion.
lpibd	Constante	0	τ_μ	-5,34587	-2,86 -3,43	estacion.
lipca	Constante e tendência	0	τ_τ	-5,59741	-3,41 -3,96	estacion.
Δ lpfia	Sem const. e sem tend.	0	τ	-10,2947	-1,94 -2,57	estacion.
Δ lpfiv	Sem const. e sem tend.	0	τ	-10,2947	-1,94 -2,57	estacion.
Δ lpsua	Sem const. e sem tend.	0	τ	-10,6117	-1,94 -2,57	estacion.
Δ lpboa	Sem const. e sem tend.	0	τ	-8,10894	-1,94 -2,57	estacion.
Δ lpcxv	Sem const. e sem tend.	0	τ	-10,0003	-1,94 -2,57	estacion.
Δ lppev	Sem const. e sem tend.	0	τ	-9,43982	-1,94 -2,57	estacion.
Δ lpibd	Sem const. e sem tend.	0	τ	-13,2459	-1,94 -2,57	estacion.
Δ lipca	Sem const. e sem tend.	0	τ	-10,2400	-1,94 -2,57	estacion.

4.3.2. Critérios de Informação

O modelo selecionado, tendo como referência principal o critério de informação Schwarz, foi com apenas uma defasagem, para o conjunto de séries de insumo (à montante)

e industrializados (à jusante) da atividade agropecuária (Tabelas 16 e 17), respectivamente. Para os dois grupos, o melhor modelo VAR é aquele com apenas uma defasagem.

Tabela 16. Seleção de Defasagens pelo critério Bayesiano de Schwartz para variáveis insumos.

Defasagens	log-verossimilhança	p(LPR)	BIC
1	768,98650		-10,642664*
2	776,87067	0,46924	-10,526724
3	794,16070	0,00453	-10,545153

* Modelo VAR, máximo grau de defasagem. Indica o melhor (isto é, minimizado) valor do critério de informação.

Tabela 17. Seleção de Defasagens pelo critério Bayesiano de Schwartz para variáveis industriais.

Defasagens	log-verossimilhança	p(LPR)	BIC
1	2624,67260		-34,761074*
2	2708,57599	0,00000	-33,077047
3	2783,83867	0,00000	-31,266878
4	2864,40335	0,00000	-29,534111
5	2946,79338	0,00000	-27,827992

* Modelo VAR, máximo grau de defasagem. Indica o melhor (isto é, minimizado) valor do critério de informação.

Definido o número de defasagens do modelo VAR e realizada a estimação, a interpretação de seus resultados ocorre a partir da análise das funções de resposta aos impulsos e da decomposição de variância.

4.3.3. Função de Resposta aos Insumos

As funções de resposta ao impulso foram realizadas a partir de dois princípios: primeiro procurando identificar as relações entre os preços de insumos para a atividade

avícola, de modo à identificar funções de impulso resposta entre as transações insumo-produto sob à ótica dos preços pagos ao produtor de frango vivo na praça de Minas Gerais.

Em seguida, procurando estabelecer as relações entre os setores do sistema agroindustrial da carne, considera-se as funções de resposta dos preços pagos ao produtor de frango vivo na praça de Minas Gerais, ao impulso dos produtos industrializados a partir da carne de frango, bovina e suína, bem como parâmetros socioeconômicos (como renda populacional e inflação). Desse modo, sob a perspectiva do produtor rural, é possível caracterizar as funções de resposta ao impulso entre as principais transações setoriais do SAG Carne de Frango.

Nos Gráficos 11, 12 e 13, encontram-se as transmissões de preço no sistema agroindustrial do frango de corte, no sentido insumos-frango vivo. Para o segmento concentrado inicial (bastante utilizado na formulação de rações para os primeiros dias de vida de um lote de frango de corte), há um pico de resposta negativa no preço do frango vivo no 2º mês, dissipando completamente a partir do 4º mês (Gráfico 11).

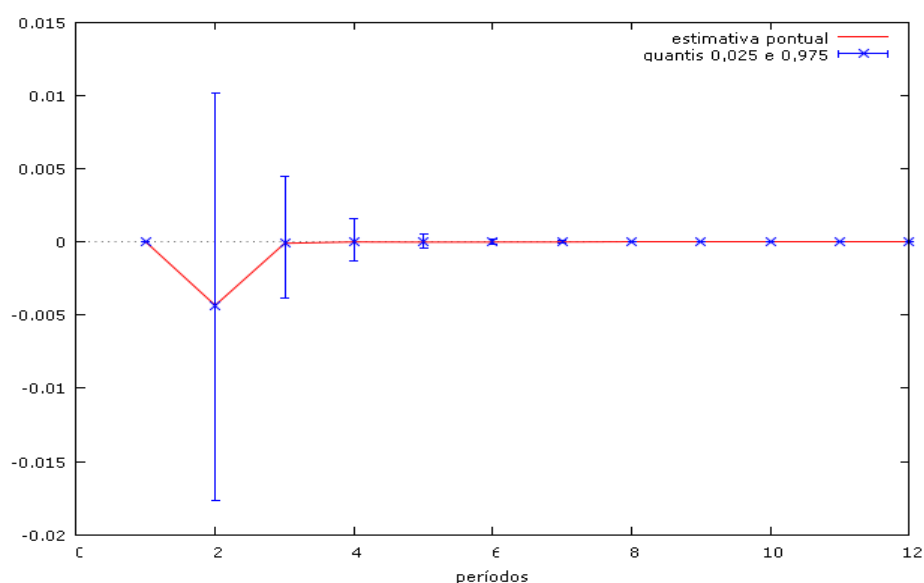


Gráfico 11. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de concentrado inicial.

No entanto, o preço do frango vivo em Minas Gerais responde com maior robustez ao choque no preço do farelo de milho, até o 6º mês (Gráfico 12). Também o pico ocorre no

2º mês, porém com variações significativas nos meses subsequentes. Talvez em função da elevada dependência desse insumo, e as profundas variações incidentes no sistema agroindustrial do milho, as respostas sejam bastante proeminentes.

Desse modo, o item nutrição dos frangos de corte parece desempenhar um interessante impacto na formação do preço pago ao avicultor (frango vivo em Minas Gerais). Para Vocht (1996) a etapa de comercialização de milho, a fabricação da ração feita através do processamento do milho, são altamente relevantes para definição do aporte tecnológico na cadeia avícola. O autor destaca ainda que o item ração representa aproximadamente 70% dos custos de produção dos frangos de corte, o que reforça a importância das atividades relativas à nutrição na avicultura.

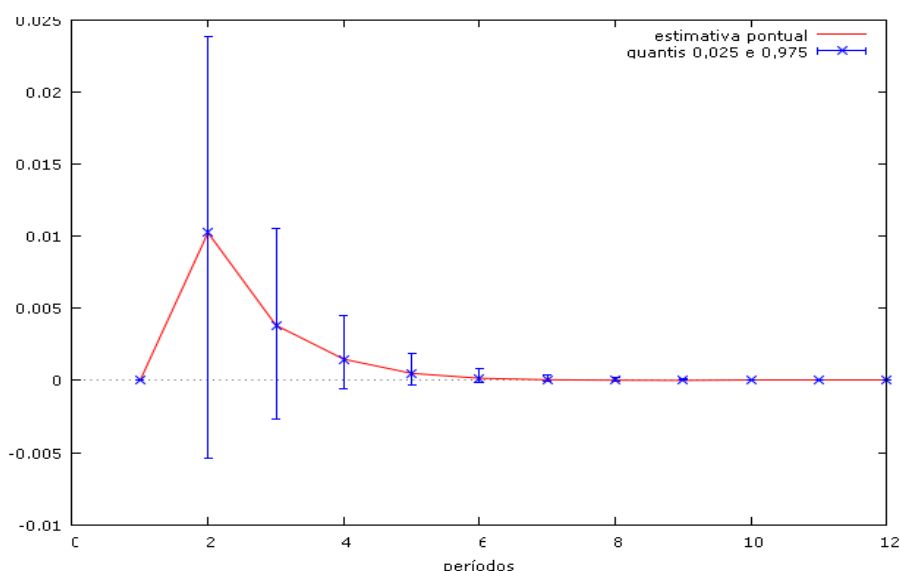


Gráfico 12. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de farelo de milho.

Quanto ao insumo pinto de corte (Gráfico 13), a resposta no preço do frango vivo em Minas Gerais é negativa com pico também no 2º mês. Aliás, um comportamento muito similar ao farelo de milho, porém invertido. Sugere, portanto uma relação inversa provavelmente em decorrência da pouca similaridade entre a concepção dos dois mercados, ou seja, os preços pagos ao produtor pelo frango vivo não são guiados pelos preços do pinto de corte e inclusive concentrado inicial, ao menos formalmente. Apesar de conceitualmente o sistema agroindustrial do frango de corte indicar intensa relação intersetorial

(MARQUES, 1991), a transmissão de preços no sentido à montante da avicultura, é baseada em instrumentos contratuais coordenados pela agroindústria processadora.

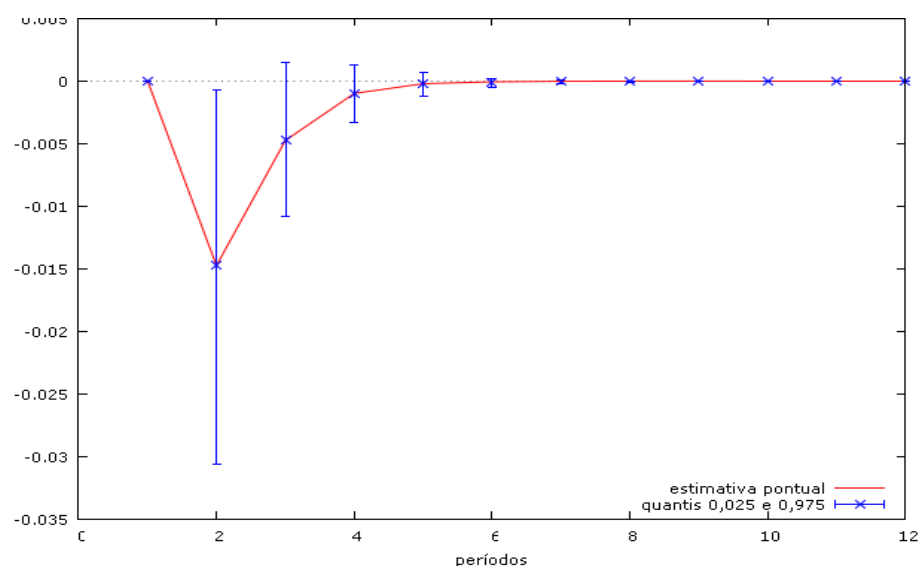


Gráfico 13. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de pinto de corte.

Aliás, em função do perfil de verticalização da avicultura na grande maioria dos estabelecimentos produtores (ou integradores junto à agroindústria), pode haver uma assimetria na concepção de preços, reforçando ainda mais o preço pago ao avicultor em determinados locais em função de negociações esporádicas ou indexadores econômicos (VOCHT, 1996). Desse modo, pouco do que é concebido nas relações insumo-produto pode ser considerável como factível nas transações verticais.

4.3.4. Função de Resposta aos Produtos Industrializados

Nas relações à jusante da agropecuária (produtos industrializados), as transmissões sugerem ao menos um prolongamento e menor suavização nos meses subsequentes. O impacto no atacado de frango inteiro abatido é transmitido até após 12 meses, com pico entre o 3º e 5º mês, diminuindo gradualmente no período seguinte. Entretanto as oscilações previstas, principalmente quanto ao intervalo assumido pelas estimativas, são elevadas nos primeiros meses, propondo um cenário de ajustes relevantes nos preços para a agropecuária (Gráfico 14).

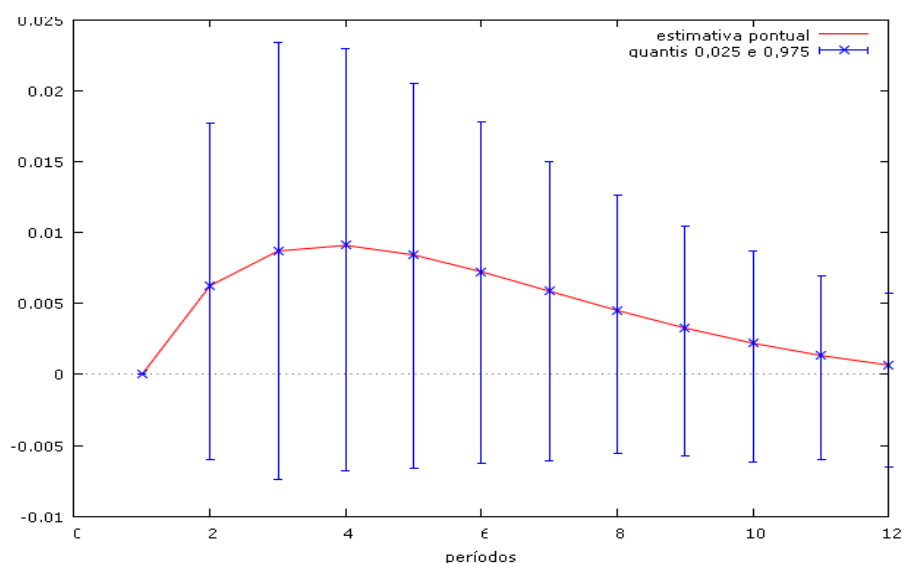


Gráfico 14. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de frango inteiro no mercado atacadista.

Esse comportamento remete ao entendimento da dificuldade de transmissão nesse mercado, uma vez que, somente quatro meses após o impacto nos preços de frango inteiro no atacado, a atividade agropecuária atinge o máximo de resposta, abrangendo ainda um período praticamente idêntico ao de um ano, em frações decrescentes. Isso decorre em função do papel coordenador da agroindústria nesse sistema produtivo, balizando preços, ajustes e espectros de ganhos para o produtor rural.

Para Vieira Junior e outros (2006), o instrumento de coordenação através do contrato de parceria no sistema agroindustrial do frango de corte, foi decisivo na caracterização de vantagens estratégicas para o segmento processador como ganho de qualidade na matéria prima, abastecimento constante, redução dos custos industriais nas operações de abate, padronização da carcaça e amortização das transações causais entre os segmentos envolvidos.

Martins (1996), estudando os avanços tecnológicos e a apropriação estratégica dessas inovações nas cadeias produtivas do frango e ovo, ressalta a importância desse perfil gestor, ainda que compreendidas as vantagens industriais nas transações de informação e preço para a consolidação de produtos no mercado externo e doméstico, principalmente no desenvolvimento de novas linhas de corte e processados. Também Nogueira (2003),

apresenta argumentos críticos à caracterização dessas relações campo x agroindústria e discute a capacidade de intervenção dos processadores na formação de preços.

Ao contrário, a resposta do preço do frango vivo em Minas Gerais em detrimento ao impacto no preço do frango inteiro no varejo (Gráfico 15), aponta pouca similaridade, sugerindo baixa capacidade de orientação dos preços agropecuários, tomando como base as variações percebidas do produto industrializado no varejo. Tal comportamento é inverso ao verificado na relação com atacadista, apesar da semelhança no delineamento gráfico. Em síntese, o mercado atacadista de frango inteiro é bastante influente na determinação de preços agropecuários na praça mineira, no período superior a 6 meses, enquanto o segmento varejista, pouco apresenta influência nos preços para o produtor.

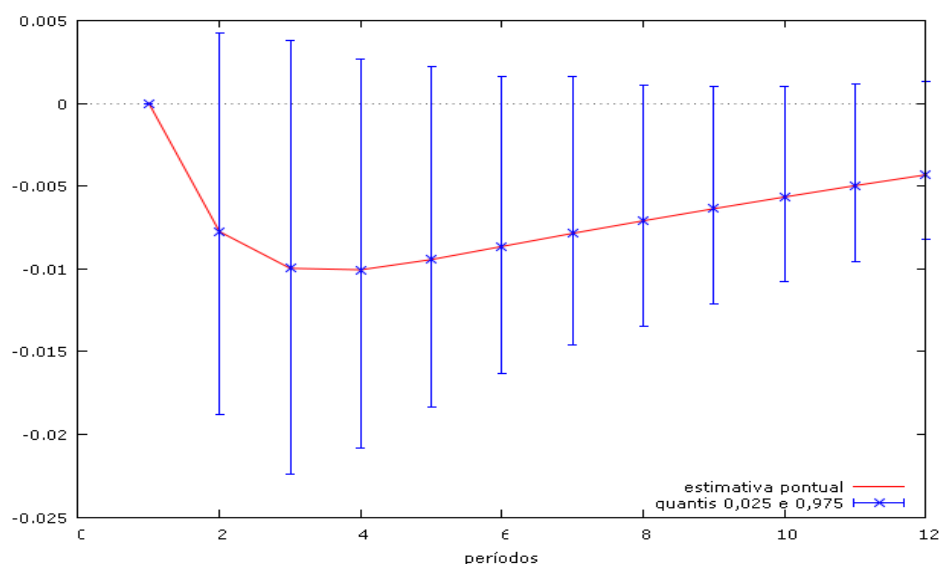


Gráfico 15. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de frango inteiro no mercado varejista.

Esse perfil de baixa elasticidade-preço, observado nas transmissões varejo-produtor, bastante comum ao mercado de carnes (conforme Aguiar, 1993), corrobora com as estimativas encontradas em Santana (1990) para a carne de frango é $(-0,33)$; de boi $(-0,27)$, também descritas como demandas inelásticas; e zero (demanda perfeitamente inelástica) para carne suína.

Alterando o perfil de produto no segmento varejista, as respostas parecem bastante controversas. No Gráfico 16, que contempla o impacto dos preços do frango em pedaços

(peito) no mercado varejista no preço do frango vivo em Minas Gerais, observa-se um comportamento próximo ao obtido no caso do frango inteiro no mesmo segmento. Do mesmo modo, há pouca proximidade quanto à concepção de preços entre tais mercados, divergindo amplamente a médio e longo prazo (após seis meses), sem expectativa de suavização e estabilidade a curto prazo.

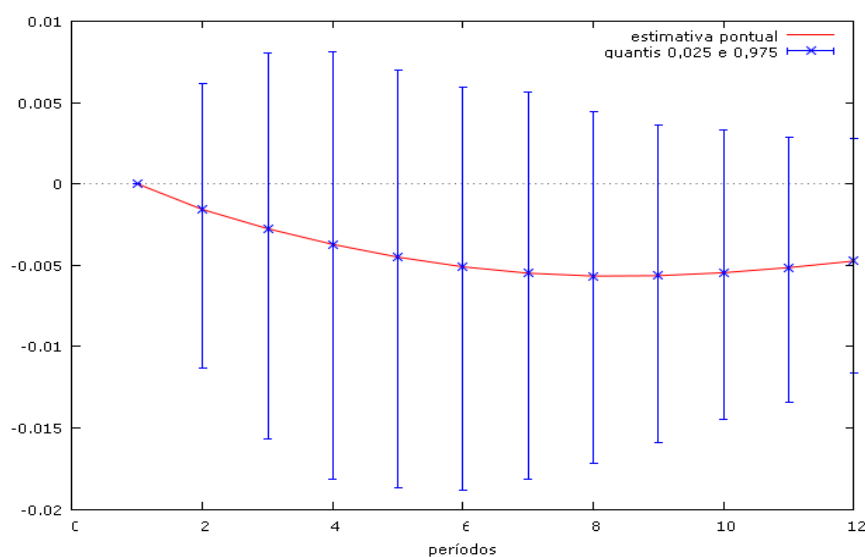


Gráfico 16. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de frango em pedaços (peito) no mercado varejista.

Para Jones (2005), tal comportamento é devido à ineficiência do mercado a ponto do tempo de ajuste dos preços para retornar ao equilíbrio ser muito extenso. Para Aguiar (1993), os produtos agropecuários possuem a característica de elevada intensidade da transmissão dos preços nos primeiros meses após o choque inicial, sem grandes distorções nessas práticas se comparada a conjuntura atacado e produtor *versus* atacado e varejo.

Ao contrário, o impacto dos preços do frango em pedaços (coxa) no mercado varejista no preço do frango vivo em Minas Gerais é representativo (se comparado com as relações entre o produto peito de frango e frango vivo), principalmente até o 6º mês, oscilando em torno de 1,5% de transmissão dos choques e pouca capacidade de suavização (Gráfico 17). Em geral, pode-se afirmar que nesses mercados, há baixa percepção dos impactos no preço do frango vivo ao produtor, tanto em função da lenta transmissão dos impactos quanto ao valor nominal encontrado nas análises.

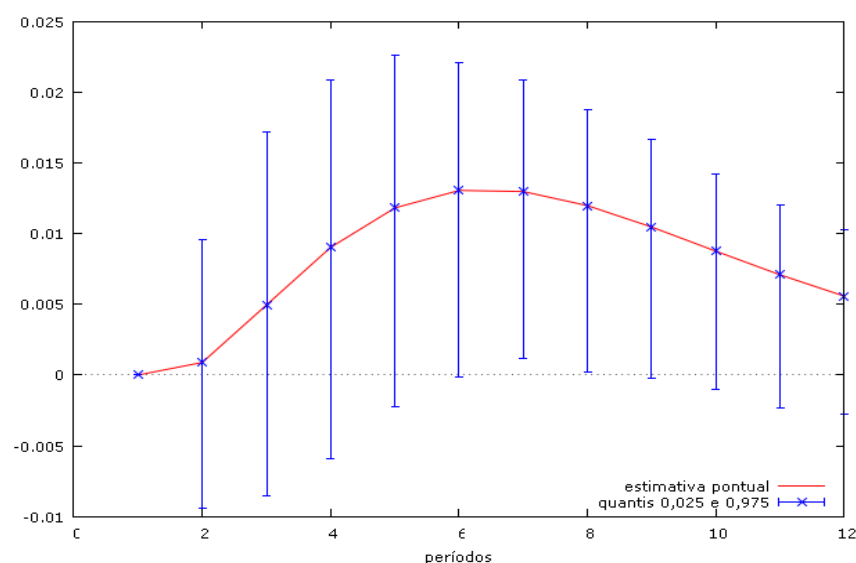


Gráfico 17. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço de frango em pedaços (coxa) no mercado varejista.

Talvez a principal referência que distingue o mercado varejista, baseia-se na elaboração do produto, ou seja, enquanto o corte peito é tido como “s sofisticado” e de alto valor, obtido através de linhas de produção tecnicamente bem elaboradas, o corte coxa é reconhecido pelo consumo social preferencial e obtido mais facilmente, não necessariamente na agroindústria. Desse modo, o próprio varejo poderia abastecer o mercado ampliando (ou não) a oferta de coxa de frango e propor variações consistentes nos preços, que em seguida, poderiam impactar a prática de preços para os produtos industrializados na cadeia.

Há ainda possíveis impactos de produtos substitutos na constituição do preço do frango para o produtor. O impacto dos preços da carne suína no mercado atacadista, no preço do frango vivo em Minas Gerais, é percebido nos quatro primeiros meses, com inversão ou pouca influência após o 5º mês (Gráfico 18).

Ressalta-se, principalmente, o pico na transmissão de preços entre o 2º e o 3º mês, indicando que o aumento no preço da carne suína poderia intervir nos preços da cadeia do frango, sugerindo pequenos ajustes para o produtor (baixa elasticidade-preço). Apesar de ao nível do produtor rural, o modo de organização das cadeias desses dois produtos serem similares, não há indícios de que a provável substituição entre os produtos ao nível do atacado alcance significativamente o produtor rural.

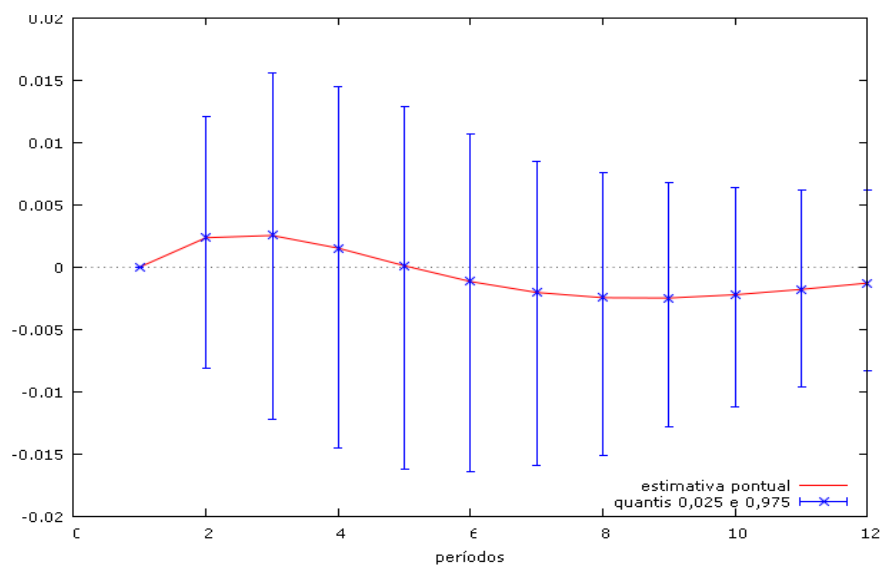


Gráfico 18. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço da carne suína no mercado atacadista.

A amplitude e transmissão do preço da carne bovina no atacado em direção ao preço do frango vivo em Minas Gerais parecem maiores (se comparado à relação desse produto e à carne suína), com pico no 4º mês. No entanto, ao invés de inversão (como observado na carne suína), há projeção de suavização gradativa e estabilidade em 12 meses (Gráfico 19).

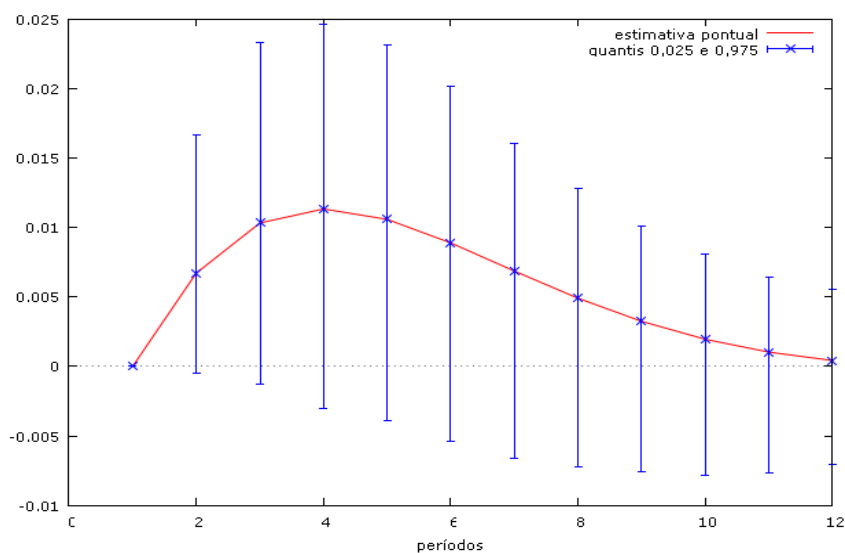


Gráfico 19. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do preço da carne bovina no mercado atacadista.

Ao menos teoricamente, 1,0% das variações no preço da carne bovina no varejo, são transmitidas aos produtores de frango de corte, indicando que, as relações entre esses produtos parecem mais significativos do que aquele observado na carne suína. Um dos fatores prováveis é o fato de a carne bovina e de frango representarem o maior volume de consumo e a histórica relação de substituição desses produtos no mercado doméstico.

Além disso, deve-se considerar ainda a possibilidade de ampliação na remuneração dos avicultores com eventuais “crises” na cadeia da carne bovina, como expressiva nessa conjuntura. Porém, em contrapartida, tais prerrogativas são percebidas considerando um período de tempo razoavelmente extenso e principalmente, devem compor interesses de indústria de abate de frango de corte que podem ou não corroborar estrategicamente na prática de preços ao nível do produtor de frango.

Tais objeções são pertinentes, considerando a proximidade dos resultados apresentados por Bacchi (1995) e Blecher (2002). Considerando a demanda, nesse sentido também corrobora com os estudos de Santana (1999) que obteve evidências de elasticidade cruzada da demanda entre as carnes, sendo a carne de frango substituta complementar da suína e bovina, pelo fato de ser consumida com as outras carnes.

Weydmann e Seabra (2006) ressaltam ainda nas cadeias de carnes no âmbito doméstico, características comuns tais como o papel do produtor praticamente atomizado e a variabilidade dos preços do atacado como decisivos na definição de preços do varejo e do produtor, seguindo o padrão da liderança de transmissão dos preços. Em decorrência, tais sistemas produtivos não seriam eficientes e o tempo de ajuste tenderia a ser maior entre os agentes diante das variações de preço.

Uma importante medida quanto ao impulso-resposta na cadeia de frango de corte é a relação entre formação da renda interna utilizando como *proxy* o Produto Interno Bruto Nacional Deflacionado e o preço do frango vivo em Minas Gerais (Gráfico 20). Entende-se que há uma resposta robusta do preço para o produtor, principalmente considerando a opção de consumo dos produtos melhor elaborados e a inelasticidade-preço desse mercado conforme discutido por Hahn (1990).

Além disso, observa-se uma defasagem temporal dessa transmissão até o 6º mês, principalmente em função da retomada relativamente lenta do mercado pós-impacto e eventuais influências do varejo.

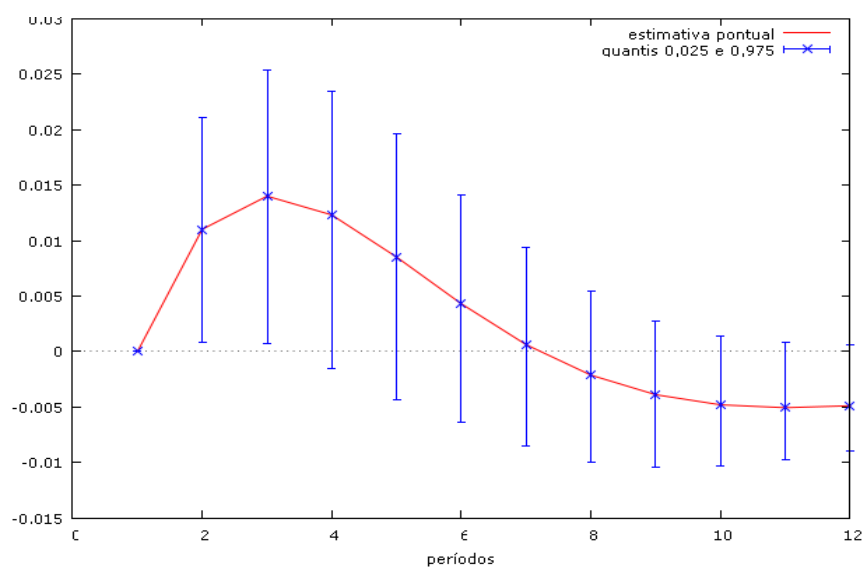


Gráfico 20. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso da renda interna (usando a *proxy* PIB deflacionado).

O impacto do índice de inflação (IPCA), medida no varejo doméstico, imprime resposta negativa ao nível produtor de frango vivo em Minas Gerais (Gráfico 21). Essa transmissão é imperativa nos quatro primeiros meses (até 2,0%), reduzindo nos meses seguintes em um horizonte de 12 meses.

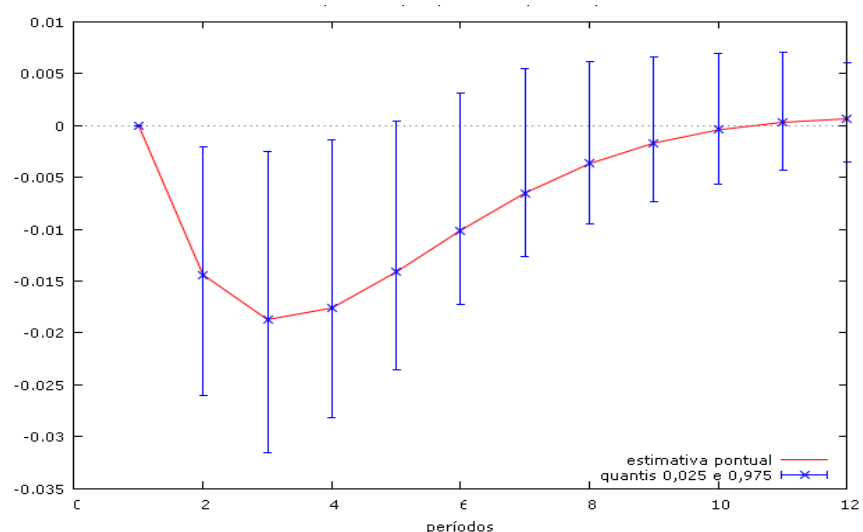


Gráfico 21. Resposta do preço de frango vivo em Minas Gerais ao impulso do índice de inflação (IPCA).

Ao menos teoricamente, em uma conjuntura de aumento da inflação medida nos preços dos principais bens de consumo no varejo, sugerem um ajuste negativo nos preços ao produtor de frango de corte. No entanto, provavelmente a natureza das variações dos impactos (que podem ser endógenos aos choques) pode indicar posteriormente, algum comportamento dinâmico, não percebido nesse tipo de análise. *A priori*, não é possível descartar o parâmetro índice de preços ao consumidor como pouco influente nas variações dos preços agropecuários.

4.3.5. Decomposição da Variância

A decomposição da variância é apresentada resumidamente em tabelas a seguir, conforme os meses (período) e os desvios do erro padrão. Pode-se perceber que as alterações nos preços do frango vivo para o produtor em Minas Gerais são dependentes, em grande parte, de choques na própria variável (92,64%), e em menor grau (5,88%), do preço do farelo de milho, inclusive após seis meses (Tabela 18). Em geral, a constituição de preços no mercado avícola depende de fatores intrínsecos ao próprio negócio e mais fracamente devido aos insumos importantes adquiridos pelos produtores.

Tabela 18. Decomposição da variância de *dlpfmg*.

Período	Erro Padrão	dlpfmg	dlppto	dlpcni	dlpmfa
1	0,0902	92,64	1,17	0,30	5,88
3	0,0923	88,60	3,95	0,51	6,92
6	0,0923	88,57	3,97	0,51	6,95
12	0,0923	88,57	3,96	0,51	6,95

Em geral, os preços dos insumos para a cadeia avícola possuem baixo prolongamento no período de decomposição da variância, em primeira diferença. Para os choques nos preços do pinto de corte em um horizonte de seis meses, há pouca dependência dessa variável com os demais insumos analisados. Há maior relevância entre os preços do pinto de corte em primeira diferença e preços do frango em Minas Gerais, em 3,26% até o sexto mês de previsão (Tabela 19).

Tabela 19. Decomposição da variância de *dlppto*.

Período	Erro Padrão	dlpfmg	dlppto	dlpcni	dlpmfa
1	0,0462	0,00	100,00	0,00	0,00
3	0,0486	3,26	95,44	0,01	1,28
6	0,0487	3,26	95,40	0,01	1,32
12	0,0487	3,26	95,40	0,01	1,32

Quanto à variável preço do concentrado inicial em primeira diferença, observa-se uma ruptura entre o 1º e o 3º mês, elevando a significância do preço do pinto de corte (7,01%) e do farelo de milho (5,4%) em primeira diferença, na composição do cenário de previsão da primeira variável. Por ser um insumo básico na nutrição dos lotes de frango e consequentemente na composição do custo de produção, há possibilidade de interação entre os produtos, fracionando a dependência entre as variáveis do modelo (Tabela 20).

Tabela 20. Decomposição da variância de *dlpcni*.

Período	Erro Padrão	dlpfmg	dlppto	dlpcni	dlpmfa
1	0,0536	0,00	3,26	96,73	0,00
3	0,0567	1,08	7,01	86,48	5,40
6	0,0568	1,08	7,02	86,47	5,41
12	0,0568	1,09	7,02	86,47	5,41

No entanto, a variação nos preços do farelo de milho é dependente de choques da própria variável (98,36%) e irrisoriamente dos choques das demais variáveis do modelo, em primeira diferença (Tabela 21). Entende-se que tal variável possui uma inserção de mercado à parte, gerando impactos significantes e talvez mais complexos na formação de preços, caracterizando um comportamento típico de *commodities*.

Ao contrário, os preços do pinto de corte e do concentrado inicial são influenciados pelas empresas de genética (matrizes e incubação) e fábricas de ração, respectivamente. Desse modo, tratando-se de conjunturas de mercado diferentes é esperado a pouca interação entre as variáveis do modelo e a do preço do farelo de milho.

Tabela 21. Decomposição da variância de *dlpmfa*.

Período	Erro Padrão	dlpfmg	dlppto	dlpcni	dlpmfa
1	0,0670	0,00	0,20	0,87	98,91
3	0,0708	0,17	0,58	0,85	98,38
6	0,0708	0,17	0,60	0,85	98,36
12	0,0708	0,15	0,60	0,85	98,36

Considerando o escopo de variáveis industrializadas no trabalho no sentido preço do frango vivo em Minas (*lpfmg*), ao menos 80,8% dessas variações são dependentes de choques da própria variável, até o 4º mês de defasagem (Tabela 22). À medida que são considerados meses à frente, há diminuição da interferência da própria variável e admitem-se respostas devido à *lpfiv* (3,80%), *lpcxv* (5,82%) e inclusive *lipca* (7,16%).

Tabela 22. Decomposição da variância de *lpfmg*.

Período	Erro padrão	lpfmg	lpfia	lpfiv	lpsua	lpboa	lpcxv	lppev	lipca	lpibd
1	0,0805	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,1134	89,52	0,89	1,23	0,09	1,17	0,19	0,07	4,32	2,46
6	0,1257	78,18	2,03	2,68	0,09	2,98	2,63	0,44	7,39	3,54
9	0,1293	73,94	2,31	3,44	0,19	3,30	5,01	0,98	7,33	3,46
12	0,1309	72,18	2,29	3,80	0,24	3,25	5,81	1,41	7,16	3,80

Desse modo, pode-se inferir que na medida em que ampliam os meses defasados, a resposta de *lpfmg* aumenta devido às variações de preços dos produtos industrializados (inteiros ou corte) e inclusive, aos ajustes de inflação percebidos no ano, conforme o modelo empírico. Aliás, as interferências do varejo nas variações de *lpfmg*, em suma, são mais proeminentes que o mercado atacadista.

Ressalta-se ainda a influência das outras carnes, principalmente a carne bovina no atacado (*lpboa*), que a partir do 7º mês de defasagem respondem por mais de 3,20% das variações nos preços de *lpfmg*. Outra variável de destaque é a renda interna que chega a determinar 3,81% das alterações em *lpfmg*, principalmente em defasagem de 12 meses. Isso pode indicar uma transferência lenta das variações de mercado na composição de preço

para o setor agropecuário em função do papel determinante do varejo, atacado e processadores e ainda principalmente, uma inovação no desempenho dos produtos oriundos do sistema agroindustrial do frango frente às opções dos consumidores.

De modo geral, as variáveis que referem-se aos preços dos produtos industrializados apresentam um alongamento na decomposição da variância próximo a doze meses ainda significativo, e com ligeiras variações nas intervenções de cada variável no modelo. Para o frango inteiro no atacado (Tabela 23), há ampla dependência dos preços do frango vivo em Minas Gerais já no primeiro mês de previsão (56,9%), prolongando-se até o horizonte de doze meses (45,1%).

Tabela 23. Decomposição da variância de *lpfia*.

Período	Erro padrão	lpfmg	lpfia	lpfiv	lpsua	lpboa	lpcxv	lppev	lipca	lpibd
1	0,0760	56,97	43,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,1153	54,48	36,41	0,60	0,57	0,09	0,08	0,67	4,20	2,90
6	0,1311	48,37	33,14	1,81	1,06	0,22	1,37	2,20	7,60	4,23
9	0,1345	46,09	31,91	2,58	1,15	0,22	2,76	3,42	7,77	4,11
12	0,1359	45,15	31,27	2,90	1,19	0,23	3,20	4,05	7,62	4,39

No varejo, o comportamento desse produto é ainda bastante peculiar, dependendo consideravelmente nos primeiros meses do mercado atacadista (39,6%) e principalmente dos preços praticados ao nível de produtor rural em Minas Gerais (54,7%), apontando franca sinergia desse tipo de produto com o setor agropecuário, podendo assim definir como a principal linha de comercialização no mercado doméstico (Tabela 24).

Tabela 24. Decomposição da variância de *lpfiv*.

Período	Erro padrão	lpfmg	lpfia	lpfiv	lpsua	lpboa	lpcxv	lppev	lipca	lpibd
1	0,0653	54,70	39,59	5,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,1001	55,27	32,69	2,61	0,54	0,09	0,03	0,57	4,44	3,76
6	0,1140	49,25	29,84	3,03	0,96	0,25	0,98	1,90	8,11	5,69
9	0,1167	47,11	28,91	3,65	1,01	0,25	2,26	2,99	8,30	5,52
12	0,1178	46,25	28,39	3,91	1,03	0,27	2,68	3,56	8,16	5,76

Para os produtos substitutos (carne suína e bovina), foram observadas interdependências significativas com as variáveis da cadeia avícola. A variância do erro de previsão do preço ao produtor em Minas Gerais (*lpfmg*) explica 17,1% da variância de previsão da carne suína no atacado (Tabela 25). Há dependência, para um período de doze meses, fragmentadas entre as demais variáveis como frango inteiro (8,7%) e cortes de frango no varejo (5,6%) e carne bovina no atacado (1,96%).

Tabela 25. Decomposição da variância de *lpsua*.

Período	Erro padrão	<i>lpfmg</i>	<i>lpfia</i>	<i>lpfiv</i>	<i>lpsua</i>	<i>lpboa</i>	<i>lpcxv</i>	<i>lppev</i>	<i>lipca</i>	<i>lpibd</i>
1	0,0721	13,89	9,27	0,05	76,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,1184	18,86	8,60	0,08	66,67	0,35	0,09	0,38	3,72	1,24
6	0,1488	19,06	7,99	0,25	58,28	1,34	1,31	1,31	8,11	2,35
9	0,1600	17,90	7,73	0,80	54,41	1,97	3,39	2,37	9,22	2,20
12	0,1650	17,15	7,50	1,35	52,27	2,17	4,92	3,29	9,19	2,16

Quanto aos preços de carne bovina no atacado foram observadas amplas dependências dos cortes de frango no varejo (25,8%) e inteiros (20,3%), para o horizonte de previsão de doze meses (Tabela 26). Essa interação corrobora com os estudos de Bacchi (1995), Blecher (2002) e Weydmann e Seabra (2006) quanto à capacidade de respostas das previsões dos preços devido ao choque nos preços de carnes substitutas, inclusive entre os tipos de mercados (varejistas e atacadistas).

Tabela 26. Decomposição da variância de *lpboa*.

Período	Erro padrão	<i>lpfmg</i>	<i>lpfia</i>	<i>lpfiv</i>	<i>lpsua</i>	<i>lpboa</i>	<i>lpcxv</i>	<i>lppev</i>	<i>lipca</i>	<i>lpibd</i>
1	0,0394	2,86	15,80	0,17	3,40	77,78	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,0663	3,42	17,62	0,58	3,78	64,36	2,47	1,33	2,48	3,96
6	0,0849	2,33	17,91	2,31	3,20	51,82	9,12	5,35	3,63	4,34
9	0,0928	2,04	16,61	4,04	2,84	44,91	13,09	9,34	3,22	3,91
12	0,0966	1,95	15,44	4,99	2,76	41,48	13,98	11,84	2,99	4,58

Em relação aos preços de corte de frango no varejo (coxa e peito), observou-se ampla dependência das variáveis do modelo, no curto e longo prazo, exceto para as carnes substitutas. Especificamente para o preço da coxa no varejo (Tabela 27), até o terceiro mês

de previsão, há interferência dos preços de frango vivo (48,7%), frango inteiro no atacado (21,5%) e do índice de inflação ao consumidor (5,5%).

Tabela 27. Decomposição da variância de *lpcxv*.

Período	Erro padrão	lpfmg	lpfia	lpfiv	lpsua	lpboa	lpcxv	lppev	lipca	lpibd
1	0,0711	45,07	29,76	1,81	0,74	0,07	22,55	0,00	0,00	0,00
3	0,1089	48,70	26,79	1,66	0,83	0,03	18,18	0,83	2,81	0,16
6	0,1271	45,18	23,67	3,79	0,93	0,03	18,33	2,49	5,41	0,17
9	0,1324	42,70	22,19	4,98	0,95	0,03	19,29	3,66	5,67	0,54
12	0,1345	41,57	21,54	5,44	0,98	0,03	19,57	4,28	5,56	1,03

Para os preços do peito de frango no varejo o arranjo do modelo é bastante similar, com estreita dependência da renda, principalmente até o sexto mês da previsão (Tabela 28). Nos dois grupos de cortes no varejo, há indícios de coordenação principalmente da agroindústria caracterizada como atacadistas, considerando que uma grande fatia do mercado de cortes de frango é representada por pequenos varejistas.

Tabela 28. Decomposição da variância de *lppev*.

Período	Erro padrão	lpfmg	lpfia	lpfiv	lpsua	lpboa	lpcxv	lppev	lipca	lpibd
1	0,0594	38,19	26,48	6,93	0,12	0,31	0,14	27,82	0,00	0,00
3	0,0968	44,33	23,27	4,02	0,16	0,89	0,10	20,06	4,04	3,14
6	0,1178	41,80	22,00	2,77	0,15	1,86	1,01	15,97	8,41	6,01
9	0,1231	39,88	21,93	2,71	0,45	2,22	2,62	14,86	9,27	6,06
12	0,1247	39,14	21,79	2,84	0,81	2,24	3,53	14,50	9,21	5,94

4.4. Modelo VAR

Em seguida serão analisadas as estimativas do modelo VAR, a partir dos coeficientes de regressão, constante, tendência (quando houver) e o valor de significância. Estes termos compõem um modelo de regressão, que ao menos empiricamente, explicam a composição de influência do modelo geral das variáveis.

No entanto, um importante indicador observado é o teste de Durbin-Watson (denominado d), reconhecido como um verificador de correlação serial entre as séries consideradas no modelo. O teste consiste na razão entre a soma das diferenças ao quadrado nos sucessivos resíduos e a soma dos quadrados dos resíduos (SQR). A presença de autocorrelação no modelo permite a obtenção de resultados espúrios que, apesar de superficialmente serem razoáveis, após investigações, percebe-se que são duvidosos (GUJARATI, 2005).

Quanto à verificação de ausência de correlação serial do modelo, os valores de d Durbin-Watson encontrados são maiores que o R^2 , indicando que não há regressão espúria. Desse modo, os modelos gerados e apresentados na Tabela 28, podem ser analisados sem o risco de dúvida quanto às investigações de interação e influência.

Na estimativa do modelo VAR para as variáveis dos preços recebidos pelos produtores e aqueles pagos pelos insumos, com uma defasagem e em primeira diferença, observa-se que os primeiros são pouco influenciados pelos últimos, com destaque para os preços dos pintos de corte, com elasticidade negativa de -0,295. O movimento de alta nos preços dos pintos de corte (provavelmente baixa oferta desse insumo) sugere, com um mês de defasagem, um ajuste negativo nos preços recebidos pelos produtores de frango de corte (Tabela 29).

Entretanto, ao contrário, um momento de alta nos preços do frango condiciona um ajuste positivo perceptível nos preços do pinto de corte (elasticidade de 0,09). De fato, esses dois produtos são substitutos no escopo de planejamento da cadeia avícola, sustentando a prerrogativa que nessa relação, o produtor de frango acaba absorvendo as variações nos preços do insumo, estendendo em um mês.

Aliás, a influência do preço do pinto é percebida ainda no preço do concentrado inicial (elasticidade positiva de 0,283), defasado um mês, sugerindo certa complementaridade entre tais insumos. Somente o farelo de milho destoa dos demais insumos da avicultura, devido ao comportamento particular desse mercado, possivelmente influenciado por outras variáveis, como preço do milho, soja, bem como oferta e demanda desses grãos.

Tabela 29. Estimativas do modelo VAR para os preços dos insumos e do preço recebido pelo produtor de frango de corte em Minas Gerais (1997-2008).

Coeficientes	Variável Dependente			
	dlpfmg	dlpcni	dlppto	dlpmfa
Constante	0,008	0,005	0,002	0,008
	(0,52)	(0,56)	(0,35)	(0,75)
dlpfmg	-0,024	0,061	0,099**	0,033
	(-0,27)	(1,17)	(2,20)	(0,52)
dlpcni	-0,098	-0,052	0,012	-0,073
	(-0,69)	(-0,62)	(0,17)	(-0,70)
dlppto	-0,295*	0,283***	0,250***	-0,032
	(-1,79)	(2,88)	(2,96)	(-0,26)
dlpmfa	0,158	0,175**	-0,107*	0,306***
	(0,17)	(2,54)	(-1,81)	(3,56)
<i>d</i>	1,95	1,94	1,99	1,98

*** Significativo a 1%, ** a 5% e * a 10%.

Quanto às estimativas do modelo VAR para as variáveis agroindustriais (preço ao produtor de frango de corte, preços do frango inteiro no atacado e varejo e preços da carne suína e bovina no atacado), a maioria desses produtos apresenta interações significativas constatadas através das elasticidades das séries logaritmizadas, com um mês de defasagem.

Para o modelo VAR do preço do frango de corte recebido pelo produtor, há influência dos próprios preços em meses anteriores (0,695) dos preços do frango inteiro no varejo (elasticidade negativa, -0,67), índice de preços ao consumidor (elasticidade negativa -4,65), a *proxy* da renda interna (elasticidade positiva, 0,297) e da componente tendência. Percebe-se que praticamente não há influência do conjunto de produtos considerados na análise, na composição do preço ao produtor rural. Entretanto, parece haver uma assimetria entre os ajustes de preços ao nível do consumidor e produtores, indicando que em um cenário de deflação, os preços recebidos pelos produtores de frango aumentaram sensivelmente (Tabela 30).

Tabela 30. Estimativas do modelo VAR para o preço recebido pelo produtor de frango de corte em Minas Gerais e os preços do frango inteiro no varejo e carnes suínas e bovinas (1997-2008).

Coeficientes	Variável Dependente				
	lpfmg	lpfia	lpfiv	lpsua	lpboa
Constante	17,72** (2,12)	16,99** (2,15)	14,75** (2,18)	16,42** (2,19)	6,54 (1,60)
lpfmg	0,695*** (6,51)	0,101 (1,00)	0,128 (1,48)	0,109 (1,14)	0,000 (0,00)
lpfia	0,532 (1,53)	1,045*** (3,18)	0,531* (1,88)	-0,065 (-0,20)	0,110 (0,65)
lpfiv	-0,67* (-1,70)	-0,396 (-1,06)	0,111 (0,34)	0,022 (0,06)	-0,176 (-0,90)
lpsua	-0,032 (-0,554)	0,028 (0,52)	0,022 (0,47)	0,833*** (15,99)	-0,019 (-0,69)
lpboa	0,140 (1,30)	0,009 (0,09)	0,003 (0,03)	0,056 (0,58)	0,862*** (16,34)
lpcxv	0,044 (0,36)	0,027 (0,23)	-0,034 (-0,34)	0,062 (0,56)	0,143** (2,40)
lppev	-0,029 (-0,29)	-0,143 (-1,54)	-0,116 (-1,45)	-0,098 (-1,11)	-0,115** (-2,39)
lipca	-4,655** (-2,58)	-4,509*** (-2,65)	-3,992*** (-2,71)	-4,048** (-2,50)	-1,958** (-2,22)
lpibd	0,297** (2,20)	0,321** (2,52)	0,315*** (2,88)	0,192 (1,59)	0,218*** (3,30)
<i>T</i>	0,001** (2,24)	0,000 (0,99)	0,001 (0,13)	0,000 (-0,36)	0,000* (1,86)
<i>d</i>	1,88	1,75	1,70	1,79	1,52

*** Significativo a 1%, ** a 5% e * a 10%.

Nos modelos para os preços de frango inteiro no atacado, observou-se influência dos próprios preços passados (1,04), do índice de preços ao consumidor (-4,509) e produto interno bruto (0,321). No varejo, o comportamento é bastante similar ao atacado, porém com ressalvas aos preços passados. Nesse caso, o preço do frango inteiro no atacado influencia (elasticidade positiva 0,531) os preços desse produto no varejo. Percebe-se inclusive que para todos os modelos das variáveis industriais há influência negativa do índice de inflação ao consumidor.

Os resultados corroboram com as discussões de Weydmann e Seabra (2006), que observando comportamento similar na cadeia suinícola, justificaram esse comportamento em função da estrutura de governança nesses mercados (atacadistas e varejistas). Devido a proximidade organizacional desse sistema e a cadeia avícola, pode-se estender a discussão nesse âmbito, considerando que a simetria entre os produtos ao nível do produtor rural e agroindústria (abatedouro, frigorífico e canais de distribuição).

Quanto à carne suína, há influência dos preços passados deste produto (0,833) além dos índices socioeconômicos, conforme dito anteriormente. Observou-se em seguida, a influência dos cortes de frango, coxa (0,143) e peito (-0,115) no preço da carne bovina, além dos próprios preços da variável o passado (0,862) e da componente tendência. Ressalta-se o papel de substituição do preço do peito de frango ao contrário do preço da coxa de frango em relação à carne bovina. Há uma relação de competitividade entre os preços do peito de frango e carne bovina, sugerindo um perfil de ajuste reverso dos preços em função da variação do primeiro.

Quanto ao comportamento do corte coxa de frango, observa-se a influência dos valores passados desse produto (0,776) , do corte de peito de frango (-0,146), do preço do frango inteiro no atacado (0,611) e por fim do índice de inflação ao consumidor (-3,40). Atribui-se às características organizacionais de governança da indústria, tanto na relação atacadista e varejista, quanto na definição estratégica de cortes para o varejo, considerando o perfil de substituição entre peito e coxa, em função do preço praticado. Desse modo, há influência negativa entre os dois produtos, somente na composição dos preços da coxa de frango (Tabela 31).

Tabela 31. Estimativas do modelo VAR para os preços dos cortes de frango, coxa e peito no varejo, e índices socioeconômicos, inflação ao consumidor e renda (1997-2008).

Coeficientes	Variável Dependente			
	lpcxv	lppev	lipca	lpibd
Constante	15,07** (2,04)	13,16** (2,13)	1,84*** (5,51)	6,17 (1,43)
lpfmg	0,088 (0,93)	0,121 (1,53)	-0,005 (-1,39)	-0,129** (-2,34)
lpfia	0,611** (1,98)	0,230 (0,89)	0,001 (0,13)	0,177 (0,98)
lpfiv	-0,630 (-1,80)	-0,281 (-0,96)	0,016 (1,04)	-0,098 (-0,48)
lpsua	0,011 (0,22)	-0,029 (-0,69)	0,002 (0,95)	-0,010 (-0,35)
lpboa	-0,055 (-0,57)	0,034 (0,43)	-0,008* (-1,87)	-0,100* (-1,80)
lpcxv	0,776*** (7,19)	-0,025 (-0,28)	-0,006 (-1,24)	0,078 (1,23)
lppev	-0,146* (-1,68)	0,775*** (10,66)	(-0,003) (-0,95)	-0,056 (-1,11)
lipca	-3,408** (-2,14)	-3,488*** (-2,61)	0,610*** (8,43)	-0,264 (-0,28)
lpibd	0,075 (0,62)	0,257** (2,58)**	-0,003 (-0,66)	0,591*** (8,48)
<i>t</i>	0,001* (1,78)	0,000 (-0,36)	0,000 (0,84)	0,002*** (5,04)
<i>d</i>	1,71	1,65	1,89	1,48

*** significante a 1%, ** a 5% e * a 10%.

Para a composição dos preços do corte peito de frango, observa-se somente a influência dos próprios preços passados (0,775), do índice de inflação ao consumidor

(-3,488) e produto interno bruto (0,257). Quanto às demais variáveis, não foram estabelecidos critérios de avaliação dos resultados estabelecidos, devido à imperfeição prática do modelo, principalmente no que diz respeito ao entendimento e consistência do modelo VAR para esses conjuntos de dados.

Para todos os modelos VAR estimados, quanto às variáveis industriais logaritmizadas, e com um mês de defasagem, foram obtidos valores aceitáveis de d Durbin-Watson, maiores que R^2 indicando que não há regressão espúria. Em alguns modelos, destaca-se também a significância da tendência estocástica, influenciando na composição dos preços.

4.5. Causalidade de Granger

Na relação de causalidade entre os preços agropecuários do frango vivo em Minas Gerais (dlpfmg) e os insumos considerados no trabalho, somente aquela direcionada aos preços dos pintos de corte (dlppto) admite rejeição da hipótese nula, em ambos os sentidos (Tabela 32). Nas relações com farelo (dlpmfa) e concentrado inicial (dlpcni), aceita-se a hipótese nula de que os preços da variável X não causa os preços na variável Y, nas duas direções.

Tabela 32. Teste de Causalidade Granger para dlpfmg e as variáveis de insumos.

Hipótese Nula	Observações	F-Statistic	Probabilidade	Decisão
dlpfmg não causa dlpmfa	136	0,26855	[0,6051]	Aceitar
dlpmfa não causa dlpfmg		1,8777	[0,1728]	Aceitar
dlpfmg não causa dlppto	136	4,8558	[0,0292]	Rejeitar
dlppto não causa dlpfmg		3,2089	[0,0755]	Rejeitar
dlpfmg não causa dlpcni	136	1,3832	[0,2416]	Aceitar
dlpcni não causa dlpfmg		0,48632	[0,4868]	Aceitar

Numa abordagem bastante específica para a relação entre dlpfmg e dlppto, pode-se afirmar, ainda que empiricamente, uma relação sinérgica na composição de custos, considerando a relação entre empresas integradoras para produção e comercialização desse

insumo (pinto de corte), inclusive em função das variações de oferta e, portanto preço. Desse modo, pode haver nessas transações um ajuste (ou repasse) mesmo que pontual, no preço do frango vivo, independente da escala do plantel considerado.

Para as relações entre os preços do frango vivo (lpfmg) e os demais produtos industrializados (segmento carnes), ao menos naquela entre os preços do frango inteiro abatido no mercado varejista (lpfiv) e lpfmg é possível rejeitar a hipótese nula, somente na direção varejo-produtor (Tabela 33).

Tabela 33. Teste de Causalidade Granger para lpfmg e as variáveis industrializadas.

Hipótese Nula	Observações	F-Statistic	Probabilidade	Decisão
lpfmg não causa lpfia	132	1,0014	[0,3188]	Aceitar
lpfia não causa lpfmg		2,3387	[0,1286]	Aceitar
lpfmg não causa lpfiv	132	2,2158	[0,1390]	Aceitar
lpfiv não causa lpfmg		2,9092	[0,0904]	Rejeitar
lpfmg não causa lpsua	132	1,2998	[0,2563]	Aceitar
lpsua não causa lpfmg		0,30694	[0,5805]	Aceitar
lpfmg não causa lpboa	132	***	[0,9953]	Aceitar
lpboa não causa lpfmg		1,7021	[0,1943]	Aceitar
lpfmg não causa lpcxv	132	0,87963	[0,3500]	Aceitar
lpcxv não causa lpfmg		0,13087	[0,7181]	Aceitar
lpfmg não causa lppev	132	2,3578	[0,1271]	Aceitar
lppev não causa lpfmg		0,089862	[0,7648]	Aceitar

Apesar de os preços no mercado varejista de frango inteiro causarem no sentido Granger os preços do frango vivo em Minas Gerais, não há evidências de que tais preços agropecuários também causem no sentido Granger os preços no varejo, indicando uma causalidade unidirecional.

Talvez, numa mesma abordagem seja possível inferir sobre a causalidade entre os indicadores socioeconômicos considerados no estudo e o preço ao nível do produtor (Tabela 34). Isso porque, verificou-se um comportamento interessante de causalidade no

sentido de Granger entre o índice de inflação ao consumidor (lipca) e (lpfmg), sugerindo que a série de preços do frango vivo em MG auxilia no entendimento do indicador, no sentido de precedência.

Para a relação entre preços agropecuários (lpfmg) e renda bruta interna (lpibd), rejeitou-se a hipótese nula de não causalidade, indicando que as variações presentes na primeira variável podem complementar as explicações na outra variável nas duas direções.

Tabela 34. Teste de Causalidade Granger para lpfmg e as variáveis econômicas.

Hipótese Nula	Observações	F-Statistic	Probabilidade	Decisão
lpfmg não causa lpibd	132	5,4826	[0,0207]	Rejeitar
lpibd não causa lpfmg		4,8621	[0,0292]	Rejeitar
lpfmg não causa lipca	132	1,9207	[0,1681]	Aceitar
lipca não causa lpfmg		6,6613	[0,0109]	Rejeitar

As demais análises referentes à cadeia produtiva sugerem ajustes dos índices (renda e inflação) nos preços para o atacado e varejo. Aliás, tais indicadores causam variações em todos os setores e produtos, apontando uma capacidade de ajuste bastante pontual (lipca) e respostas rápidas dos mercados em detrimento à variação na renda (lpibd). Também percebe-se relações de causalidade entre os produtos oriundos do frango de corte no varejo e desses na direção da carne bovina. Isso confere com trabalhos de Martins (2008), Weydmann e Seabra (2007) que apontam intensas relações de causalidade no segmento carne em diversas direções, definindo um cenário de substituição, principalmente a favor da carne de frango (Figura 13).

Observa-se também que as relações entre os produtos industrializados são amplos, considerando os setores atacadistas e varejistas, e com baixa transmissão na produção agropecuária. No entanto, as relações de causalidade entre insumos e produção agropecuária, os preços do farelo de milho causam variações nos preços dos pintos de corte e principalmente do concentrado inicial, devido à composição desse insumo. Os preços em primeira diferença do pinto de corte causam bidirecionalmente variações nos preços do frango de corte em Minas Gerais (em primeira diferença).

Finalmente, observou-se relação de causalidade entre os preços do frango inteiro no varejo e os preços do frango vivo em Minas Gerais, no sentido do produtor. Por ser único nesse aspecto, atribui-se ainda mais a necessidade de investigação sob o aspecto da formação de renda na agropecuária na região. Isto porque não há indícios de ajustes dos preços aos produtores em função das variações (principalmente positivas) dos produtos industrializados.

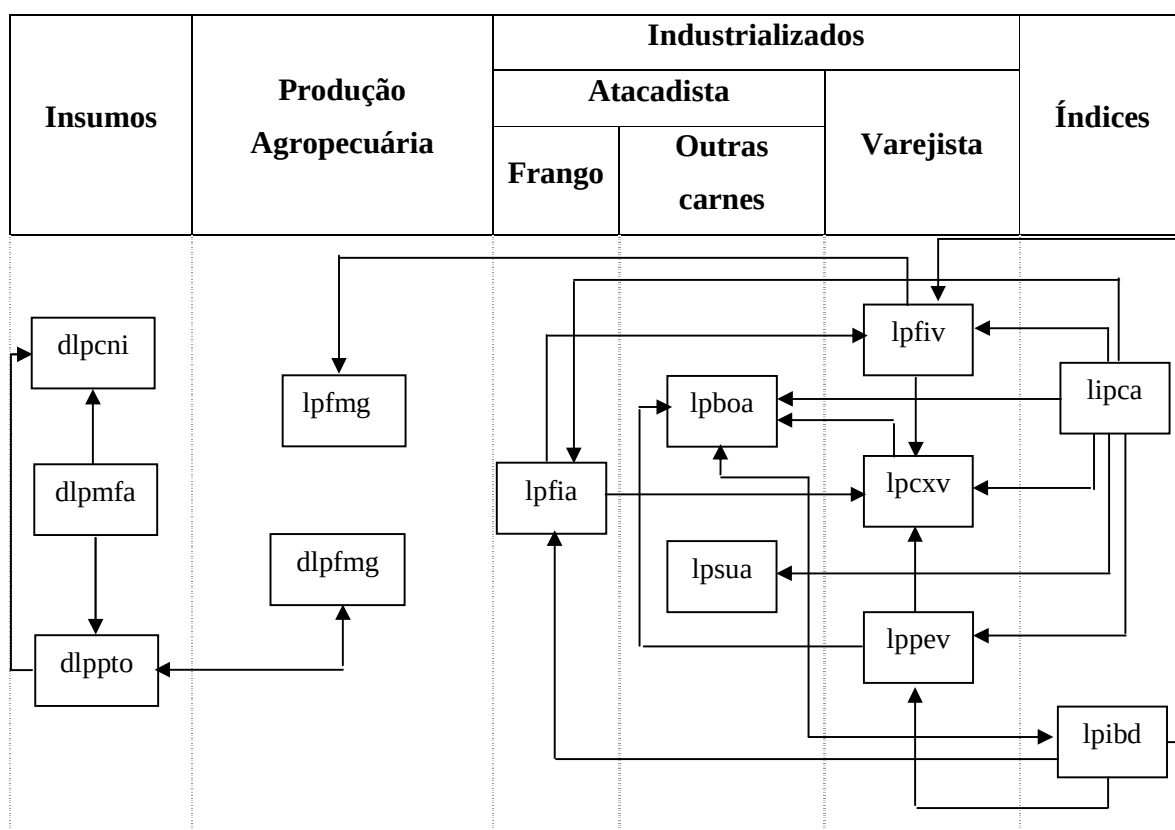


Figura 13. Relações de causalidade na cadeia produtiva do frango.

Quanto à análise dos preços, aqui realizada a partir dos procedimentos econométricos de estimação de VAR, funções de resposta ao impulso, decomposição de variância e teste de causalidade Granger, pode-se destacar que principalmente as variações no mercado varejista (frango inteiro) e índices socioeconômicos (inflação e renda) podem impactar nos preços para o produtor de frango de corte em Minas Gerais. Para os demais produtos e mercados, não há clareza quanto aos impactos na produção agropecuária.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva da carne de frango no Brasil tem se mostrado nos últimos anos com um interessante aporte competitivo, considerando a capacidade exportadora e diferenciação de produtos para diferentes mercados. Obviamente, o perfil agroindustrial da produção de grãos e escoamento de produtos elaborados contribui para a definição de *clusters* estrategicamente à vocação regional.

Além disso, ressalva-se a formação e constituição organizacional da cadeia produtiva, com destaque para a verticalização dos processos, na sua grande maioria. Este parece ser um tópico importante para a orientação produtiva e de mercados, bem como a transferência de renda das etapas industriais para aquelas estritamente agropecuárias, atendendo obviamente os interesses dos grandes conglomerados agroindustriais.

Nesse contexto, importantes relações de mercado são estabelecidas ao longo da cadeia produtiva e que de algum modo, podem definir aspectos decisórios à formação da renda para o produtor e à capacidade coordenadora agroindustrial. Tomaram-se nesse trabalho, tais objetos sob a esfera agroindustrial mineira. Desse modo, cabe registrar algumas conclusões decorrentes deste estudo empírico.

Quanto à análise de preços, os procedimentos econométricos realizados foram: teste Dickey-Fuller Aumentado, estimação de VAR, funções de resposta ao impulso, decomposição de variância e teste de causalidade Granger. Nas relações à montante (insumos) há importantes relações de causalidade, principalmente entre preços de pintos de corte e frango vivo em Minas Gerais nas duas direções.

Nas relações à jusante, foi possível inferir que há intensas relações de causalidade e transmissão de preços entre os produtos industrializados, tanto na esfera atacadista quanto na varejista, inclusive os substitutos (carne suína e bovina). Somente o frango inteiro no varejo causou variações significativas no preço ao produtor em Minas Gerais. As variações positivas na renda interna também causaram variações de mesmo sentido (positivas) nos preços do frango inteiro e corte de peito no varejo.

No entanto, para as previsões em geral, os preços do frango vivo em Minas Gerais parecem intervir na maioria das demais variáveis, independente do mercado (atacadista ou varejista). Tais observações podem indicar uma importante capacidade de transmissão dos

preços no sentido do varejo (inclusive etapas atacadistas), mas com baixa capacidade no sentido reverso (ao produtor).

Portanto, evidenciou-se a capacidade de causalidade dos preços do frango inteiro ao nível da indústria atacadista em relação aos demais canais de comercialização (varejo e outras carnes), sem intervenção dos preços ao produtor rural. A agroindústria processadora de carnes ao exercer a governança nas relações comerciais dos produtos, também coordena a transmissão dos preços na cadeia produtiva, inclusive quanto à baixa causalidade na direção do produtor rural.

Para estudos posteriores sugere-se a investigação de tais relações, se elas se confirmam na transferência (ou fluxo) de renda na cadeia produtiva. Pode-se ainda ampliar o estudo para outras importantes regiões produtoras e ainda avaliar possíveis impactos dos volumes exportados nesse contexto.

REFERENCIAS

ABEF. Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos. São Paulo, 2008. Disponível em: http://www.abef.com.br/portal/clientes/abef/cat/destinos_9418.xls. Acesso em: 28 dez. 2008.

BACCHI, M. R. P.; SPOLADOR, H. F. S. Income-elasticity of poultry meat consumption in metropolitan areas of Brazil. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.59, n.3, p.451-455, jul./set. 2002.

BACCHI, M. R. P.; ALVES, L. R. A. Formação de preço do açúcar cristal empacotado ao varejo da região centro-sul do Brasil. **Agricultura São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 5-22, jan./jun. 2004.

BARCELLOS, O. Uma reflexão do comércio internacional dos setores de carne de frango e de soja do Brasil e Mercosul. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo, v.2, n. 2: 15 - 36, jul./dez. 2006.

BARROS, G. S. de C.; BITTENCOURT, M. V. L. Formação de preços sob oligopsônio: o mercado de frango em São Paulo. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.51, n.2, p.181-199, 1997.

BUENO, Y. M.; AGUIAR, D. R. D.. Determinantes do grau de envolvimento na atividade exportadora e suas implicações nas exportações brasileiras de carne de frango. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 11, n. 2, ago. 2004.

BURBACH, R.; FLYNN, P. **Agroindústria nas Américas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1980. 284p.

CANEVER, M. D. et al. Mudanças tecnológicas na avicultura de corte: implicações sócioeconômicas. **Revista de Política Agrícola**, São Paulo, v.7, n.1 p.5-10. jan./fev./mar. 1998.

CARMO, R.B.A., A viabilidade econômica da avicultura de corte na Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife: SOBER, 2001, CD-ROM.

CARVALHO, F. M. A. de. Comportamento das exportações brasileiras e a dinâmica do complexo agroindustrial, 1995. 126p.

CENCI, V.; TALAMINI, E. Perspectivas e Prospectivas da Avicultura nas Regiões Sul e Centro-Oeste: uma análise baseada nas vantagens comparativas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, FORTALEZA. Anais...; Fortaleza: SOBER, 2006. p. 328.

COELHO, C. N. 70 Anos de Política Agrícola no Brasil (1931-2001). **Revista de Política Agrícola**. Brasília, DF, ano 10; p. 3 – 58, jul./ago./set. 2001.

CONTINI, E.; GASQUES, J. G.; LEONARDI, R. B. de A.. Evolução recente e tendências do agronegócio. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 15, n. 1, p. 5-28, jan./mar. 2006.

COSTA, T. V. de A. M. **Integração regional e seus efeitos sobre as exportações brasileiras de carne avícola**. 113 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

FAO. **FAOSTAT**. 2008. Disponível em:
<<http://www.fao.org/docrep/012/ak341e/ak341e09.htm>> Acesso em: 12 jan. 2009.

FERNANDES FILHO, J.F.; QUEIROZ, A.M. Transformações recentes na avicultura de corte brasileira: o caso do modelo de integração. Ouro Preto: UFOP, 2003.

FERREIRA, R. C. Desafios para o Brasil: A competitividade da carne bovina na União Européia. **Revista de Política Agrícola**. Brasília, DF, v. 14, n.13, p. 33-42, jul./set. 2005.

FRANÇA, J.M. Adequações dos programas de garantia de qualidade ao processamento de carnes de frango para os mercados importadores. In: Seminário Internacional de Aves e Suíno – AveSui 2006s, 5., 2006, Anais... Florianópolis, 2006, p. 19-31.

FÜRSTENAU, Vivian. Uma análise comparada do desempenho do setor exportador de carnes no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2001. Indicadores Econômicos FEE, Porto Alegre, v. 29, n. 4, p. 161-174, 2002.

FUSCALDI, K. da C. e OLIVEIRA, A. C. G. de. Crescimento da agricultura brasileira Período: 1996 a 2004. **Revista de Política Agrícola**, São Paulo, v.14, n.3 p.19-32. jul./ago./set. 2005.

GALIMBERT, Jaqueson Kingeski et al. Análise da evolução dos mercados nacional e internacional da carne de frango. In: ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES, 12., 2004, **Anais....** Caxias do Sul, 2004. Disponível em: < http://www.ucs.br/ucs/tplJovensPesquisadores2004/pesquisa/jovenspesquisadores2004/programacao/trabalhos_pdf/humanas/jaquesonkingeskigalimberti.pdf >. Acesso em: 17 ago. 2009.

GARCIA, L. A. F. **Economias de escalas na produção de frangos de corte no Brasil**. Piracicaba, 2004. 114 f. Tese (Doutorado Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

GIROTTTO, A. F.; MIELE, M. Situação atual e tendências para avicultura de corte nos próximos anos. **Anuário Avicultura Industrial**. n11, 2004. 20-28p.

GIULIETTI, NELSON. et al. Diagnóstico da avicultura no Brasil, 1970-78: Contribuição para um programa de desenvolvimento. São Paulo: IEA, 1980. 278p.

GIULIETTI, N. ; UENO, L. H. Estacionalidade dos preços de frango nos mercados do Estado de São Paulo 1972-80. In: Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, 1981: Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/IE/1982/tec1-0382.pdf>> Acesso em: 11, fev. 2010.

GONÇALVES, J. S.; PEREZ, L. H. Exportações brasileiras da cadeia de produção de aves no período 2000-2005: origem, destino e agregação de valor. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.36, n.7, p 32-47, jul. 2006.

GODOY, J.C., Milagre do consumo. **Anuário da Avicultura Industrial**, São Paulo, p. 12-26, n. 1062, dez 98 - jan/99.

GOODMAN, D. Economia e sociedades rurais a partir de 1945. In: BACHA, E.; KLEIN, H. S. **A transição incompleta**. Brasil desde 1945. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986, p. 113-173.

SILVA, J. G. da. **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura**. São Paulo: Hucitec, 1981, 210p.

GUJARATI, D. N. Econometria básica. São Paulo: Makron Books, 2000. 846p.

IPARDES. Análise da competitividade da cadeia agroindustrial da carne de frango no estado do Paraná. Curitiba, 2002.

KAGEYAMA, A. et al. O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO, G. C. et al. (Org.), **Agricultura e políticas públicas**. Brasília: IPEA, 1990, p. 113-223, (Série IPEA, 127).

LIBARDI, D.; SCHORR, H. Comercialização de frangos e derivados. In: MENDES, A.A.; NÄÄS, I.A.; MACARI, M. (Ed.) **Produção de Frangos de Corte**. Campinas, SP: FACTA. p.346, 2004.

LIMA-FILHO, D. O. et al. Determinantes da compra de carne de frango: saúde ou preço? **Informações Econômicas**, v.35, n.12, p. 7-18, dez. 2005.

LOPES, M. L. B. et al. Estudo da competitividade da carne de frango brasileira no mercado internacional: 1990-2002. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto, **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER, 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/832.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2009.

LUCE, F. B., KARTEN, R. Análise competitiva da indústria de frangos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRG, 1991. (Série relatório de Pesquisa 01/91).

MARQUES, P. V. Contribuição ao estudo da organização agroindustrial: o caso da indústria de frango de corte no estado de São Paulo. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.51 n.1, p. 8-16, jan./abr., 1994.

MARTINS, S. S. Situação e perspectivas da avicultura de postura. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.32, n.12, p. 74-77, dez. 2002.

_____. Avicultura de corte brasileira. **Informações Econômicas**, SP, v.3, n.7, p. 65-79, jul. 2008.

MATOS, V. A. e SHIKI, S. Especificidades e Diversidades Estratégicas no Setor Avícola: análise de duas regiões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL (34. :1996: Aracajú). **Anais...** Brasília: SOBER, 1996. p.1286-1307.

MAYORGA, R. D. et al. Estrutura do mercado brasileiro da carne de frango. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 43,. 2005, Ribeirão Preto, **Anais...** Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/6/310.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2009.

MENDES, A.A.; SALDANHA, E.S.P.B. A cadeia produtiva da carne de aves no Brasil. In: MENDES, A.A.; NÄÄS, I.A. e MACARI, M. (Ed.) **Produção de Frangos de Corte**. Campinas, SP: FACTA, p. 4, 2004.

MENEGHELLO, G. E. et al. Sistemas integrados de frangos e suínos: uma visão dos produtores. Rev. Bras. de Agrociência, v.5 n. 2, 166-170. maio-ago,1999.

NASSAR, André Meloni. **Eficiência das associações de interesse privado: uma análise do agronegócio brasileiro**. 2001. Dissertação (Mestrado em Administração) — Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001

NICOLAU, J. A. Custos de transação e coordenação vertical na indústria de frango. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, v.13, n.1, p.57-65, 1996.

PEREIRA, C. M. M. de A. et al. Competitividade e desenvolvimento local: um estudo do agronegócio do frango em Barbacena, Estado de Minas Gerais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.38, n.5, maio 2008.

PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. Microeconomia. 5. ed, São Paulo: Prentice Hall, 2002.

RIZZI, A. T. A indústria de frangos no Brasil: constituição e transformações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA, 3., CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DE EMPRESAS, 4., 2004, Belo Horizonte, **Anais...** Disponível em: <<http://www.abphe.org...99/Textos/ADAIR.pdf>>. Acesso em: 8 jul. 2008.

SANTINI, G. A. **Dinâmica tecnológica da cadeia de frango de corte no Brasil: análise dos segmentos de insumos e processamento**. 2006. 269p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

SANTINI, G. A. et al. Inovações tecnológicas em cadeias agroindustriais: alguns casos do segmento de processamento de carnes, leite e café no Brasil. Revista Gestão e Produção, Bauru, Ano 1, v, 3, p. 10-21, 2006.

SANTO, B. R. E. Caminhos da agricultura brasileira. São Paulo: Evoluir, 2001. 329p.

SANTOS, M. A. S. dos; et al. Análise de preços de carne de frango na Região Metropolitana de Belém. Movendo Idéias, Amapá, v. 11, p. 87-97, 2005.

SCHLINDWEIN, M. M. e KASSOUF, A. L. Análise da influência de alguns fatores socioeconômicos e demográficos no consumo domiciliar de carnes no Brasil. RER, Rio de Janeiro, v. 44, n 03, p. 549-572, jul/set 2006.

SCHORR, H., Decisão estratégica. Anuário da avicultura industrial. São Paulo, n.1062, dez/99 – jan/99, p. 88-98.

SCHORR, H. e TENFEN K. **Canais de Comercialização de carne de aves e tendências de novos produtos para o mercado interno e exportação**. In: Seminário Internacional de Aves e Suínos, 4., 2005, Anais... Florianópolis: Ed., p. 50-57, 2005.

SCHUH, G. E. Efeitos de Políticas Gerais de Desenvolvimento Econômico no Desenvolvimento Agrícola In: ARAÚJO, P. F. C. de; SCHUH, G. E. (Org). **Desenvolvimento da Agricultura: análise de política econômica**. São Paulo: Pioneira, 1977. p. 3-32.

SIFFERT FILHO, N.; FAVERET FILHO, P. O sistema agroindustrial de carnes: competitividade e estruturas de governança. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, 1998.
Disponível em:
<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1012.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2009.

SILVA, R. P. e. A influenza aviária e as exportações brasileiras de frango. Informações Econômicas, São Paulo, v.1, n.3, mar. 2006.

_____. Liderança das carnes brasileiras no mercado mundial. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.1, n.10, out. 2006.

SILVA, M. A. P.; e CAMPO, A. C. Determinantes da oferta de exportação de carne de frango no período de 1992 a 2007. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, Rio Branco, 2008. **Anais...** Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/9/837.pdf>. Acesso em: 19 set. 2009.

SORJ, B. et al. **Camponeses e agroindústria**: transformação social e representação política na avicultura brasileira. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

TALAMINI, D. J. D.; SANTOS FILHO, J. I. dos; CANEVER, M. D. Os complexos grãos-carne e sua dinâmica recente no Brasil. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36., 1998, Poços de Caldas, **Anais...** Brasília: SOBER, 1998. v.1, p. 225 – 237.

TAVARES, M. C. **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro**: ensaios sobre economia brasileira. Rio de Janeiro: Zahar. 1978.

TRICHES, D. et al. A cadeia produtiva da carne de frango da região da Serra Gaúcha: uma análise da estrutura de produção e mercado. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto, **Anais...** USP: 2005. v.1, p-19-25.

UBA. **Anuário Estatístico da Avicultura Brasileira**. 2008. Disponível em: <http://www.uba.org.br/site3/restrito.php?abrir=banco_de_dados_2> Acesso em: 21 ago. 2009.

UBA. **Anuário Estatístico da Avicultura Brasileira**. 2009. Disponível em: <http://www.uba.org.br/site3/restrito.php?abrir=banco_de_dados_2> Acesso em: 14 jan. 2010.

USDA. Statistical Report of Agriculture. 2008. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/scripts/attacherep/attach_lout.asp> Acesso em: 21 set. 2009.

VIEIRA, A. C. P.; VIEIRA JUNIOR, P. A. Agentes e instituições da cadeia produtiva do frango de corte. In: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE SOCIOLOGÍA RURAL, 7., 2006, Quito, Anais... CHILE: ALASRU, 2006, p. 32-49.

ZILLI, J. B., **Os fatores determinantes para a eficiência econômica dos produtores de frango de corte:** uma análise estocástica, Piracicaba, 2003. 139p. Tese (Mestrado), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2003.

WEYDMANN, C. L.; SEABRA, F. Transmissão de preços na cadeia de carne suína: uma aplicação para os preços de São Paulo. **Revista de Economia e Agronegócio**, São Paulo, v.4, n. 3. 2006.