

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

**DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES DE CARNE DE FRANGO NO
BRASIL: UMA ANÁLISE COM DADOS DE PAINEL**

TULIO ALFONSO AGURTO MEJIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de São Carlos, Campus de Sorocaba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

SOROCABA
2013

Tulio Alfonso Agurto Mejia

**DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES DE CARNE DE FRANGO NO
BRASIL: UMA ANÁLISE COM DADOS DE PAINEL**

Orientador:
Prof. Dr. Gerardo Edmundo Silva Junior

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de São Carlos, Campus de Sorocaba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

SOROCABA
2013

Á minha mãe Sheila, a meu pai Hugo e a meu irmão Hugo Miguel pela atenção, dedicação, amor, carinho e principalmente pelo incentivo a esta caminhada. Palavras são demasiado pequenas para expressar meu amor e gratidão. Posso apenas agradecer por tornar meus dias mais fáceis e felizes.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Geraldo Silva obrigado pela brilhante orientação, disposição, paciência e apoio.

Estendo meus agradecimentos ao professor Dr. Ludwig Agurto Plata por abrir novos caminhos para minha vida acadêmica, por acreditar em nossos projetos acadêmicos, por compartilhar seus conhecimentos e enriquecer as análises desta dissertação.

Sou muito grato a meus primos, inseparáveis amigos e Doutores, Lalo e César, pela experiência, pelos conselhos acadêmicos, de vida e porque sempre senti toda a torcida de forma intensa e verdadeira.

A minha linda namorada Fernanda por seu insuperável apoio, por seu carinho, por estar ao meu lado em todo momento e compartilhar minha felicidade.

Ao meu colega e amigo Luis Milaré com o qual convivi na pós-graduação, pelas educativas e intermináveis conversas sobre economia, pelo apoio, pela torcida e principalmente pela amizade.

Aos funcionários do departamento de Economia.

A minha mãe, meu irmão e meu pai, pelo carinho, compreensão e apoio.

Agradeço a Deus pela vida e por permitir que tudo isso possa ter ocorrido.

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT	6
LISTA DE SIGLAS	7
LISTA DE EQUAÇÕES	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Contextualização.....	12
1.2 Objetivos gerais e específicos.....	22
1.3 Hipótese	22
1.4 Organização do trabalho	22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1 Referencial teórico	24
2.2 Referencial de estimação de oferta de exportação de carne de frango.	26
3 METODOLOGIA	31
3.1 Modelo Teórico	31
3.2 Modelo Econométrico.....	35
3.3 Estratégia Empírica	37
3.4 Tratamento dos dados	41
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
4.1 Análise descritiva	46
4.2 Resultados dos modelos econométricos.....	50
5 CONCLUSÕES.....	58
REFERÊNCIAS.....	62
ANEXO.....	65

RESUMO

Determinantes das exportações de carne de frango do Brasil: Uma análise em dados em painel

A cadeia produtiva de carne de frango é uma das mais importantes do agronegócio brasileiro. A crescente demanda interna como externa reforçam o grande potencial do setor que se tem constituído nos últimos anos em um dos elementos mais destacados do agronegócio, caracterizado pela sua competitividade e como fonte geradora de receita para o país. Levando em consideração as oportunidades e os desafios do mercado internacional, esta dissertação tem como objetivo determinar os fatores e a influencia deles sobre a formação da oferta de exportação de carne de frango através da metodologia de dados em painel. O modelo teórico fundamenta-se na determinação das exportações através da diferença entre a oferta e a demanda do mercado interno. O estudo permite afirmar que existe uma importante relação entre o quantum exportado e os fatores macroeconômicos como a renda externa, PIB dos principais importadores de carne de frango e a taxa de câmbio, assim como o impacto significativo dos preços de exportação e de insumos de produção como o farelo de soja. A metodologia de dados em painel aplicada na estimação permitiu confirmar a influência das Unidades Federativas na formação da oferta de exportação, ou seja, da presença de características individuais em cada Unidade Federativa. Desse modo, os resultados podem se constituir em significativo aporte para implantação de políticas setoriais.

Palavras chave: Carne de frango; Oferta; Dados em Painel; Exportação.

ABSTRACT

Determinantes de las exportaciones de carne de pollo de Brasil: Un análisis con datos de panel

La cadena productiva de carne de pollo es una de las más importantes del agro negocio brasilero, la creciente demanda interna así como de la externa refuerzan el gran potencial del sector que se ha constituido en los últimos años en uno de los elementos destacados del agro negocio, caracterizándose por su competitividad y como fuente generadora de ingresos para el país. Tomando en cuenta las oportunidades y los desafíos del mercado internacional, esta disertación tiene como objetivo determinar los factores y la influencia de ellos sobre la formación de la función de oferta de exportación de carne de pollo a través de la metodología de datos en panel. El modelo teórico se fundamenta en la determinación de las exportaciones a través de la diferencia entre la oferta y la demanda del mercado interno. El estudio permite afirmar que existe una significativa relación entre el volumen exportado y los factores macroeconómicos como la renda externa, el PBI de los principales importadores de carne de pollo y el tipo de cambio, así como, el impacto significativo de los precios de exportación y de insumos de producción como harina de soya e choclo sobre el volumen exportado. La metodología de datos en panel aplicada en la estimación permitió confirmar que existe influencia de las Unidades Federativas en la formación de la oferta de exportación, o sea, la presencia de características individuales en cada Unidad Federativa, de este modo, estos resultados pueden ser importantes para la implementación de políticas sectoriales.

Palabras claves: Carne de Pollo; Oferta; Datos de panel; exportación.

LISTA DE SIGLAS

ABEF – Associação Brasileira dos Produtores e exportadores de frango.

ALICEWEB – Sistema de Análise de Informações de Comercio Exterior via Internet.

BCB – Banco Central do Brasil.

CEPEA/ESALQ – Centro de Pesquisa Aplicada em agronegócio, economias social e ambiental da Escola Superior Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento.

FAO – Food Agriculture Organization.

FMI/IFS – Fundo Monetário Internacional.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

INPC/IBGE – Índice nacional de preços ao consumidor do Brasil.

IPA – Índice de Preço por Atacado.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

IPC – Índice de preço ao consumidor do país.

PIB – Produto Bruto Interno.

MAPA – Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento.

MDIC/SECEX – Secretaria de Comercio Exterior do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior.

SEAB – Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de Paraná.

USDA - United States Department of Agriculture.

LISTA DE EQUAÇÕES

- Equação 1. Relação de equilíbrio para Oferta exportadora de carne de frango de longo prazo do Brasil para o período 1992 a 2007.....27
- Equação 2. Equação de equilíbrio para Oferta exportadora de produtos agropecuários do Brasil para o período de Janeiro de 1992 a dezembro de 2000 28
- Equação 3. Sistema de equações logarítmicas de demanda e oferta para mercado interno. 31
- Equação 4. Equação em logaritmo do preço do mercado doméstico de equilíbrio com ausência de comércio exterior 31
- Equação 5. Equação em logaritmo da margem de exportação (relação de equilíbrio entre preço o doméstico e o preço internacional). 32
- Equação 6. Sistema de equação logarítmica de demanda e oferta para mercado interno (com excesso de oferta sobre demanda doméstica)..... 32
- Equação 7. Representação genérica em logaritmo do sistema de equações de demanda e oferta de mercado interno (com excesso de oferta sobre demanda doméstica)..... 32
- Equação 8. Especificação da Equação de oferta de exportação que inclui mercado doméstico e mercado externo. 34
- Equação 9. Modelo Uni equacional em logaritmo para estimação de função de oferta de carne de frango do Brasil. 38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Taxas de crescimento na Produção de frango. Brasil e Mundo (Porcentual).....	13
Figura 2. Preço doméstico e internacional de carne de frango.....	17
Figura 3. Taxa de câmbio efetiva real – Setor Agropecuário – (3er trimestre 2010=100).....	20
Figura 4. Obtenção da função excesso de oferta.....	34
Figura 5. Participação quantum exportado de carne de frango por Unidade Federativa.	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção Mundial de Carne de frango (em Milhões de toneladas)..	12
Tabela 2. Consumo Mundial de Carne de Frango 2000-2010 (Mil toneladas) .	15
Tabela 3. Exportação Mundial de Carne de Frango (Mil toneladas)	16
Tabela 4. Brasil. Exportações por tipo de produto 2000-2009 (Toneladas)	18
Tabela 5. Volume de exportações de carne de frango por Estado (toneladas)	19
Tabela 6. Resultados do Vetor de Cointegração normalizado	27
Tabela 7. Estimação do Modelo de Correção de Erro das Exportações de frango	29
Tabela 8. Testes de Normalidade da variável Qxfb (toneladas).....	47
Tabela 9. Testes de Normalidade da variável Pxfb (toneladas)	48
Tabela 10. Testes de Normalidade de variáveis comuns às Unidades federativas.....	49
Tabela 11. Resultado da Estimação dos modelos	53
Tabela 12. Resultado de Testes para escolha de modelos em Painel.....	56

1 INTRODUÇÃO

A balança comercial desempenha um importante papel no processo de ajustamento das contas externas da economia nacional. Justifica-se a realização de análises que propiciem um maior conhecimento dos mecanismos responsáveis pelo desempenho do segmento exportador da economia nacional, entre os quais se encontram os produtos agropecuários e, especificamente, um dos setores de maior importância: o setor da carne.

Brasil (2010) menciona que o setor de carnes ocupa a segunda posição na cesta de produtos de exportação do agronegócio brasileiro com participação de 21,5% no ano de 2009, gerando uma receita de 11,79 bilhões de dólares. O setor tem se constituído, assim, em um significativo elemento para o fortalecimento da balança comercial. Neste contexto, a carne de frango tem alcançado uma significativa representatividade dentro do setor de carnes. Elementos como o alto nível tecnológico alcançado pela avicultura nacional, especificamente na avicultura de corte, colocam o setor em posição privilegiada em relação às outras atividades pecuárias desenvolvidas no Brasil, com um nível de produtividade internacional comparada a dos países mais desenvolvidos no mundo.

Estudos sobre condicionantes das exportações brasileiras de carne de frango podem contribuir na definição de estratégias direcionadas a dinamização desses mercados. A estimação da equação de oferta de exportação torna possível verificar o efeito de políticas de incentivo, possibilitando a elaboração de análises prospectivas sobre o comportamento do comércio externo, podendo também auxiliar os agentes ligados ao setor na toma de decisões sobre produção e a comercialização.

1.1 Contextualização

O mercado mundial de carne de frango tem manifestado notórias mudanças nos últimos anos nos níveis de produção, consumo, exportações e importações de carne. No caso específico da carne de frango existe uma relação inerente entre a produção, o consumo interno e suas exportações. Assim, a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos (ABEF) (2010), referindo-se à posição atual do país no mercado mundial, menciona que embora o consumo interno de carne de frango absorva 2/3 da produção de frangos, o Brasil tem se afirmado como o principal exportador de carne de frango no cenário mundial desde 2004.

Atualmente o país ocupa o terceiro lugar na produção mundial de carne de frango, registrando entre os anos 2000 e 2009 uma taxa de crescimento de 84%, no contexto em que a produção mundial cresceu aproximadamente 42%. Com uma produção de 10,98 milhões de toneladas em 2009, o Brasil representou 15,3% do total mundial produzido, dentro de uma oferta de 71,72 milhões de toneladas para esse ano.

Tabela 1. Produção Mundial de Carne de frango (em Milhões de toneladas).

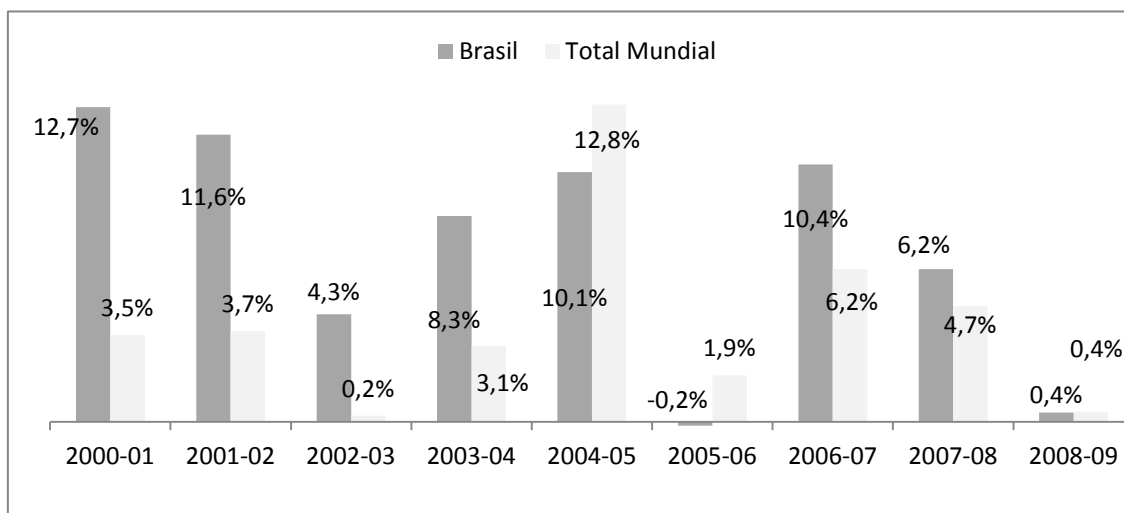
País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
EUA	13,70	14,03	14,47	14,70	15,29	15,87	15,93	16,23	16,56	15,98
China	9,27	9,28	9,56	9,90	10,00	10,20	10,35	11,29	11,90	12,10
Brasil	5,98	6,74	7,52	7,84	8,49	9,35	9,34	10,31	10,94	10,98
EU	7,61	7,88	7,79	7,51	7,63	8,17	7,74	8,32	8,56	8,62
México	1,94	2,07	2,16	2,29	2,39	2,50	2,59	2,68	2,80	2,81
Total Mundial	50,47	52,24	54,16	54,28	55,95	63,12	64,29	68,26	71,44	71,72

Fonte: Elaboração própria com base nos dados ABEF.

No período compreendido entre 2000 e 2009, a taxa de crescimento anual da produção brasileira de carne de frango atingiu uma média de 7,1% e se manteve acima da taxa mundial (4%), ou seja, ano por ano a produção brasileira foi quem experimentou o maior crescimento quando comparada com a produção de outros países, entretanto em 2006, se registrou uma queda mundial da taxa afetando a todos os países produtores incluindo Brasil, China e

EUA como resultado de um brote de gripe aviária, fato que afetou principalmente a produção do continente asiático e, em menor escala, a produção brasileira.

Figura 1. Taxas de crescimento na Produção de frango. Brasil e Mundo (Porcentual)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABEF.

As bases do crescimento da produção brasileira de carne de frango foram sedimentadas durante muitos anos a partir de diferentes fatores envolvidos na jusante e na montante da cadeia produtiva. Paula e Favaret (2003) verificaram que há mais de 25 anos a cadeia produtiva de carne de frango encontra em contínua expansão, desenvolvendo e consolidando uma estrutura integrada que envolvia plantio de grãos e sua transformação, alojamentos de matrizes e pintos, abatedouros, frigoríficos, transporte e distribuição, além do desenvolvimento genético de aves.

No mesmo sentido, referindo-se a influência do mercado de grãos como fornecedor de insumos para o setor e sua relação direta com a produção de carne de frango para exportação, Medeiros e Souza (2009, p.2) mencionam que desde 1980 a indústria avícola apresentava expressivas transformações tendo como alicerce a abundância e a proximidade das matérias primas para a ração de aves, constituídas principalmente por farelo de soja e o milho. Assim, a localização e o preço no mercado interno de grãos se constituem em elementos prioritários para qualquer tipo de alimentação balanceada, constituindo-se em elementos indispensáveis na tabela de custos de produção de frango para exportação.

Da mesma forma, o fator Genético também ocupa um lugar de destaque no processo produtivo de carne de frango para exportação. Carvalho (2007, p.28) evidencia que nas últimas décadas se registrou um incremento da produtividade de carne de frango a partir da obtenção de matrizes geneticamente melhoradas, caracterizadas pela eficiência na conversão alimentar, estabelecendo-se em um dos pontos relevantes no processo de produção de carne de frango.

Junto à tecnologia avançada no abate, eviscerado, corte e desossa de aves, consegue-se atingir economias de escala e, como consequência, redução de custos com o intuito de alcançar maior produtividade que permita acessar a novos mercados internacionais, cada vez mais exigentes e com um maior valor agregado (DIAZ, 2007, p.32).

Adicionalmente, Carletti Filho (2005) descreve que a cadeia produtiva da avicultura de carne de frango para exportação é provavelmente uma das cadeias brasileiras com maior nível de coordenação, conferindo-lhe grande competitividade no mercado mundial.

Jesus Junior *et. al.* (2007) considera que as mudanças constantes da cadeia produtiva de carne de frango no Brasil tiveram como resultado a conquista do mercado interno, gradativamente suplantando concorrentes na oferta de proteína animal e também no mercado externo, superando os principais fornecedores mundiais de carne de frango.

Desse modo, observa-se um conjunto de fatores relacionados à oferta de carne de frango, os quais influenciaram no desenvolvimento da produção nacional e que progressivamente alavancaram as exportações do Brasil durante última década e que indiscutivelmente se constituem no suporte de crescimento observado nos últimos anos.

Desde a visão do quantum demandado, o consumo mundial mostrou crescimento proporcional nos últimos dez anos. Segundo dados da United States Departamento of Agriculture (USDA) (2010) - a taxa de crescimento do consumo de carne de frango no mundo se expandiu em 44% entre os anos de 2000 e 2009, passando de 49,4 milhões para 71,2 milhões de toneladas. Especificamente no mercado interno brasileiro, o consumo cresceu 58% nesse mesmo período.

Os dados do ano 2009 mostram que os Estados Unidos é maior consumidor de carne de frango no mundo (18% da produção mundial) seguido da China com 17% e da União Européia com 12%; conforme se verifica na Tabela 2.

Tabela 2. Consumo Mundial de Carne de Frango 2000-2010 (Mil toneladas)

Países	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010(*)
EUA	11.474	11.558	12.270	12.540	13.081	13.430	13.671	13.581	13.427	13.058	13.402
China	9.393	9.237	9.556	9.963	9.931	10.087	10.371	11.415	11.954	12.220	12.606
UE	6.934	7.359	7.417	7.312	7.280	8.082	7.655	8.358	8.504	8.610	8.640
Brasil	5.110	5.241	5.873	5.742	5.992	6.612	6.853	7.384	7.792	7.831	8.076
México	2.163	2.311	2.424	2.627	2.713	2.868	3.016	3.067	3.289	3.290	3.377
Mundo	49.360	50.854	52.846	52.903	54.744	62.490	64.195	68.077	70.732	71.172	73.180

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da USDA/UBA (2009). (*) projeção

Verifica-se que o mercado mundial apresentou significativas mudanças nos últimos anos, destacando que o quantum negociado entre o ano 2000 e 2009 mostrou um expressivo crescimento de 100%, passando de 3,8 a 7,6 milhões de toneladas.

Os dados da USDA indicam também que para o mesmo período, a Rússia se constituiu no principal importador de carne de frango com 1,1 milhões de toneladas anuais (23% do total mundial de importações de carne de frango), seguido de Japão (14%), União Européia (9%) e Arábia Saudita (9%). Entretanto, as regiões que registraram maior incremento do volume foram a União européia (155%), México (115%) e Arábia Saudita (80%).

Carvalho (2007) explica que os possíveis fatores que vieram alterar as mudanças nos níveis de consumo de carne de frango no mundo estão principalmente relacionados ao fato de que nas últimas décadas as carnes brancas ganharam uma posição privilegiada no comércio internacional, principalmente por temas relacionados à saúde e à estética em busca de uma dieta mais saudável.

Outro fator é adicionado por Jesus Junior *et. al.* (2007), afirmando que os motivos religiosos e culturais abriram o mercado do Oriente Médio como,

por exemplo, o incremento de demanda por carne de frango em países que exigem uma maior variedade e sofisticação de subprodutos e que é uma das características da demanda de países como Japão, Hong-Kong e Singapura.

Analisando as exportações mundiais de carne de frango entre o período de 2000 a 2009, o Brasil registrou crescimento de 300%, passando de 907 mil para 3,63 milhões de toneladas, seguido pelos Estados Unidos e a Tailândia com crescimentos próximos a 34% e 17% respectivamente. Entretanto, em países como China e a União Européia verificou-se uma redução nos volumes de exportação de 46% e 15% respectivamente.

Tabela 3. Exportação Mundial de Carne de Frango (Mil toneladas)

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	907	1.249	1.625	1.960	2.470	2.846	2.718	3.287	3.645	3.634
EUA	2.231	2.520	2.180	2.232	2.170	2.360	2.361	2.678	3.158	2.997
União Européia	849	764	871	788	813	755	684	635	740	720
Tailândia	328	425	427	485	200	331	322	358	383	385
China	464	489	438	388	241	240	261	296	285	250
Mundo	4.889	5.594	5.702	6.023	6.055	6.801	6.494	7.382	8.396	8.183

Fonte: Elaboração própria com base nos dados ABEF

Desde 2004, o Brasil se constituiu no maior exportador de carne de frango quando superou os Estados Unidos, patamar que mantém atualmente. Os Estados Unidos ocupa o segundo lugar, entretanto, as exportações da União Européia, Tailândia e China representam apenas 37% das exportações brasileiras.

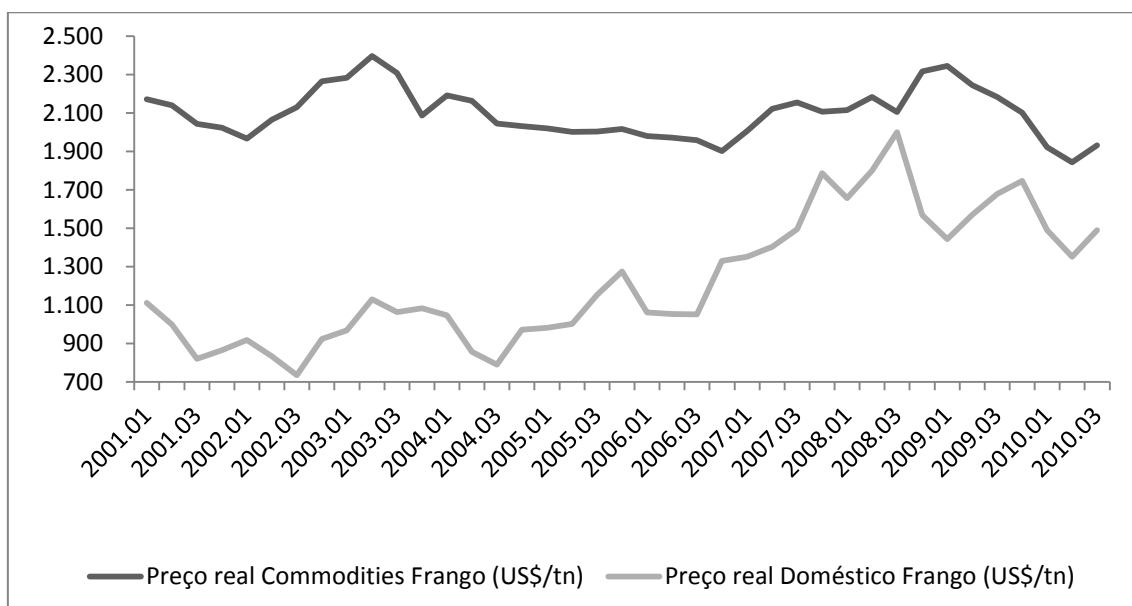
Um fator relevante para essa mudança foi à presença do vírus da gripe aviária de alta patogenicidade - HPAI subtipo H5N1 -que apareceu na China em 1997, e que teve surtos e se tornou epidemia entre 2003 e 2004, atingindo os países da Ásia. Durante 2005, esta epidemia se estendeu pelo leste europeu e a partir de 2006 atingiu Áustria, Dinamarca, França, Egito, Índia, Alemanha, Itália e em 2007, retornou com novos focos em países asiáticos. A epidemia afetou fortemente o panorama mundial da oferta de carne de frango, tanto dos produtores para exportação como para consumo interno, fator que repercutiu positivamente na oferta de exportação do Brasil considerando-se

uma ótima opção para cobrir a queda de produção destinada ao mercado internacional.

Fachinello (2008) menciona que a economia brasileira e em especial o setor avícola se viu beneficiado pela queda na produção de carne de frango na Ásia em função dos surtos de gripe aviária, fortalecendo a oportunidade de ampliação dos mercados para as carnes produzidas no Brasil, dada a redução do fornecimento mundial e a forte demanda por carnes nos países asiáticos, fator que adicionalmente contribuiria para aumentos dos preços internacionais, o qual incentivou a direcionar a maiores parcelas das produções para esses mercados

Paralelamente, nos últimos dez anos tem-se observado a valoração superior do preço de carne de frango para mercado internacional frente a mercado doméstico, transformando-se em incentivo para os produtores nacionais, os quais destinam parte da sua produção para mercados que geram maiores margens.

Figura 2. Preço doméstico e internacional de carne de frango



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABEF.

Os tipos de produtos oferecidos pelos produtores brasileiros de carne de frango podem-se classificar em quatro grupos: o frango inteiro, o frango de corte, os produtos industrializados e os produtos salgados.

Das 3,63 milhões de toneladas exportadas em 2009 pelo Brasil, 52% foram de frango de corte, destinadas principalmente a mercados como Hong Kong, Japão, Singapura e Coréia do Sul e gerando uma receita de 2,9 bilhões de dólares.

O segundo maior bloco de exportações esteve constituído por frango inteiro, representando 39%. De acordo com ABEF (2010), neste ano se registrou um aumento das exportações para os países de Oriente Médio tendo na Arábia Saudita, Emirados Árabes e Kuwait os principais mercados na Ásia menor; Angola e Egito na África; Rússia na Europa do leste; e Venezuela na América do Sul; gerando uma receita cambial de 1,9 bilhões de dólares.

Verifica-se que entre os anos de 2000 e 2009 as exportações de frango de corte cresceram 328% passando de 470 mil para 1,4 milhões de toneladas, enquanto as de frango inteiro cresceram 197%, passando de 436 mil para 1,87 milhões de toneladas. As participações dos grupos dentro do volume exportado mudaram nos últimos anos, no início do período o frango inteiro representava 51% e o frango em corte 48%, e para o final do período, as exportações de frango inteiro se reduziram para 38% enquanto as de frango em corte aumentaram para 51%, como se observa na Tabela 4. Um dos fatores relacionados à mudança das participações está relacionado aos preços e ao margem gerado, sendo assim, o frango de corte registra melhor preço frente ao frango inteiro.

Tabela 4. Brasil. Exportações por tipo de produto 2000-2009 (Toneladas).

Produto	2000	2002	2005	2007	2009
Inteiro	470.478	674.379	1.044.362	1.166.848	1.398.888
Cortes	436.268	925.544	1.717.604	1.840.226	1.866.861
Industrializado	9.348	24.964	83.980	155.341	172.179
Salgado				124.360	196.574
Total	916.094	1.624.887	2.845.946	3.286.775	3.634.502

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ABEF (2000-2010).

Para o início de 2001, as Unidades Federativas do sul do país (Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul) eram responsáveis por 92% das 1,25 Milhões de toneladas exportadas, no entanto, em 2009 as exportações dessas

Unidades Federativas se reduziram para 75% (dos 3,19 milhões de toneladas). Dita queda alinha-se à redução da participação de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul principalmente.

Em consequência foram outras Unidades Federativas incrementaram o volume de exportação e, conseqüentemente, sua participação, como a Unidade Federativa de São Paulo que passou de exportar 26 mil para 258 mil toneladas, incrementando sua participação de 2% para 10%. Os casos mais significativos de crescimento de volume foram os de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul que chegaram a multiplicar seu volume em dez vezes e o crescimento de Goiás que cresceu em trinta e quatro vezes (Tabela 5). Um dos fatores relevantes que alimentaram a mudança observada durante os últimos anos, esta relacionada ao desenvolvimento e localização das regiões produtoras de insumos base (ração) para a produção de carne de frango: o farelo de soja e o milho; sendo que estes insumos são parte fundamental na estrutura de custos de produção.

Neste sentido, verifica-se uma mudança em duas direções durante o período analisado: por um lado, o deslocamento de exportação de Unidades Federativas da região Sul para as localizadas na região Centro Sul e Sudeste do país; e paralelamente, um incremento de 2,3 vezes do volume exportado do Brasil para um período de dez anos.

Tabela 5. Volume de exportações de carne de frango por Estado (toneladas)

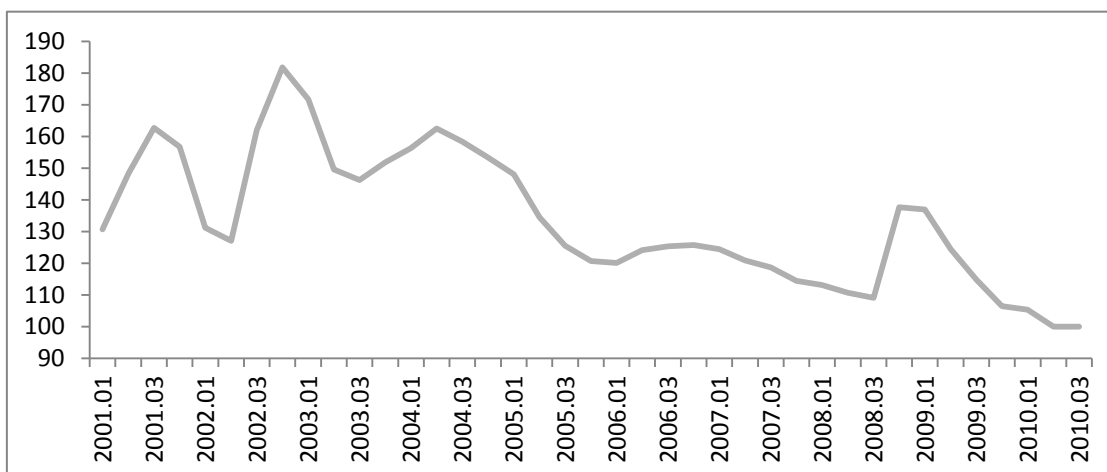
Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SC	486.271	565.808	590.505	687.862	738.589	687.634	801.778	815.069	826.795
PR	321.284	385.799	496.746	678.927	783.774	731.715	828.022	889.505	853.787
RS	337.538	433.167	538.929	612.550	663.073	577.871	626.527	706.076	696.618
SP	26.840	61.219	103.415	186.076	240.162	193.332	257.026	308.421	257.770
MG	30.831	59.304	52.687	77.791	93.640	102.755	114.080	121.408	139.247
GO	4.864	35.329	58.950	82.033	88.744	96.097	137.577	150.888	164.734
MS	30.769	38.750	42.879	39.078	60.838	92.584	113.451	112.433	122.242
MT	10.139	19.670	35.281	45.757	56.779	57.257	80.127	88.402	124.804

Fonte: elaboração própria com dados do ALICE (Web)

Outra característica a considerar para avaliar a dinâmica das exportações de carne de frango durante o período, esta relacionada ao comportamento da taxa câmbio real, a qual mostrou uma tendência de valorização da moeda nacional, o real, frente á moeda norte-americana, o dólar.

A Figura 2 mostra que desde finais de 2002 a taxa de câmbio efetivo-real do setor agropecuário apontou uma tendência decrescente, ou seja, a valorização crescente do real frente ao dólar. Tal fenômeno foi interrompido durante o período da crise mundial, especificamente no segundo trimestre de 2008 e primeiro trimestre de 2009, para apos retomar o comportamento mantido durante os últimos anos.

Figura 2. Taxa de câmbio efetiva real – Setor Agropecuário – (3er trimestre 2010=100)



Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

Assim, analisadas as características do mercado de exportação de carne de frango e diante da evolução do comércio internacional deste tipo de carne durante os últimos anos, coloca-se em discussão o crescimento da oferta de exportação de Brasil durante o período compreendido entre 2001a 2010 e a capacidade do país para se adequar e atender a expansão do mercado mundial até o ponto de ocupar uma posição privilegiada.

O motivo para estudar o crescimento das exportações de carne de frango está na importância que o setor de carnes representa na Balança Comercial: o setor de carnes representou 22% do total de exportações de

produtos agrícolas do Brasil durante 2009 e ocupa o segundo lugar de commodities mais exportadas segundo o MAPA – Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2010) - onde especificamente, a exportação de carne de frango representou 64% do volume total de carnes exportadas segundo a ABEF (2010).

Nesta abordagem, nascem questões do tipo: como o Brasil conseguiu expandir sua oferta exportadora entre 2001 e 2010, ao ponto de se tornar o maior exportador de carne de frango no mundo? Quais são as variáveis macroeconômicas e microeconômicas que se destacam nessa mudança e qual é o grau de influência delas? Qual o efeito da valorização da moeda doméstica sobre as exportações de frango?

Entre os fatores que justificam a elaboração desta dissertação, deve-se apontar a importância da cadeia produtiva de carne de frango para o Brasil, uma vez que o país vem se destacando frente aos seus principais concorrentes e vem ganhando parcelas significativas do mercado externo.

A revisão bibliográfica colocou em evidência que, nos últimos anos, existem poucos trabalhos sobre as exportações brasileiras referidas estritamente à carne de frango, considerando a evolução do mercado e a mudança espacial da indústria produtivo-exportadora.

Os modelos econométricos permitirão colocar em evidência as principais variáveis e sua importância na explicação das exportações de carne de frango a tal ponto de desvendar, por exemplo, a importância das Unidades da Federação, a relevância do preço internacional, da taxa de câmbio, ou do aumento da produção e da produtividade do frango na dinâmica da cadeia produtiva integrada do frango.

Neste sentido espera-se que os resultados da dissertação ofereçam subsídios para a elaboração de políticas públicas voltadas à cadeia agroindustrial de frangos no Brasil e às empresas privadas no planejamento de suas estratégias de inserção no mercado internacional de carne de frango.

1.2 Objetivos gerais e específicos

A dissertação tem como objetivo geral determinar os condicionantes das exportações de carne de frango do Brasil e sua influência no quantum exportado, utilizando um painel de dados aplicado para oito Unidades da Federação.

Os objetivos específicos propostos por este projeto de dissertação são:

- Definir as variáveis relevantes que, segundo a teoria econômica, poderiam explicar as exportações de carne de frango no Brasil.
- Estimar o impacto dessas variáveis no quantum exportado considerando as Unidades Federativas.

1.3 Hipótese

As Unidades Federativas consideradas na pesquisa têm influenciado na estrutura de oferta de exportação de carne de frango do Brasil.

1.4 Organização do trabalho

O segundo capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre especificação de funções de oferta de exportação. Apresenta-se adicionalmente uma revisão de estudos empíricos de função de oferta de exportação e, especificamente, modelos que estimam função de exportação de carne de frango.

O capítulo terceiro descreve a metodologia da dissertação. Na primeira parte detalha-se a especificação da função de exportação de carne de frango para o Brasil; na seguinte etapa, detalha-se a base de dados que foi estruturada para a estimação da oferta e, finalmente, aponta o resumo da teoria que envolve os modelos com dados em painel.

O capítulo quarto apresenta os resultados e discussões do estudo por meio de um análise descritiva dos dados em primeira etapa e os resultados das

estimações, comparando-as com resultados de outras pesquisas. Finalmente, se apresentam as conclusões.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O capítulo faz uma revisão teórica acerca da especificação de oferta de exportação, a qual se utilizará como base na formulação da função de oferta de exportações de carne de frango no Brasil. Em um segundo momento se apresenta as principais contribuições e conclusões dos trabalhos realizados referentes ao tema.

2.1 Referencial teórico

A liberalização comercial tem induzido a realização de diversas pesquisas sobre funções de exportação às quais visam estudar o comportamento competitivo dos países por meio da influência das variáveis que as conformam e, assim, determinar e avaliar o impacto de políticas econômicas na dinâmica comercial. No Brasil, as relações comerciais externas de mercadorias têm se mantido relativamente concentradas em produtos agropecuários, entre os quais a carne de frango caracteriza-se como uns dos principais produtos da balança comercial, o que motiva a condução deste estudo.

Dentro da especificação do modelo de exportação pode-se adotar a hipótese de que o país pode ser considerado como “um país pequeno” no contexto internacional, de forma que as exportações não são significativamente expressivas para influenciar nos preços no mercado externo.

Considera-se apenas uma função de oferta para a especificação de um modelo analítico, tal proposta é procedente considerando as características do bem exportado, tratando-se de um produto relativamente homogêneo no mercado internacional, onde o Brasil tem uma pequena representatividade na produção e no comércio, e neste sentido, a determinação do preço esta condicionada à valoração do produto no mercado sob condições de oferta e de

demanda, ou seja, o volume das exportações brasileiras está condicionado aos preços praticados no mercado internacional.

A função de oferta de exportação inclui uma diversidade de variáveis explicativas potenciais devido à multiplicidade dos fatores que podem afetar a capacidade dos produtores em produzir e exportar seus produtos. Do ponto de vista teórico, a lista pode incluir variáveis relacionadas à renda externa alocada ao consumo de produtos negociáveis e variáveis de preço relativo, que relacionem os preços dos produtos exportados aos preços vigentes de bens substitutos no mercado internacional.

Cavalcanti e Ribeiro (1998) mencionam que as variáveis explicativas da oferta de exportação estariam relacionadas à rentabilidade da atividade exportadora. Isso indica que para a avaliação da rentabilidade deve-se fazer uma comparação entre receitas e despesas associadas às vendas externas, ou seja, à remuneração das exportações com relação às vendas no mercado doméstico. Assim, no primeiro caso, é importante incorporar à análise indicadores apropriados dos custos das exportações como: os preços dos principais insumos ou custos de produção; custos de comercialização e distribuição, etc. Na segunda alternativa, deve-se comparar a receita de exportação com os preços dos produtos exportáveis no mercado interno. Neste caso, é razoável utilizar índices de preços vigentes no mercado interno, podendo usar um índice de preço no atacado como Proxy para o preço dos produtos comercializáveis externamente.

Outra variável para análise é a taxa de câmbio real, que é a base para a comparação entre as rentabilidades no mercado interno e externo e que também se utiliza na estimação de oferta de exportação, tanto de curto como de longo prazo. É provável também que um índice apropriado da capacidade produtiva do setor, como o PIB, seja capaz de explicar uma parcela significativa da evolução da oferta de exportações, assim como se poderiam utilizar determinantes da capacidade produtiva da indústria, como índices de produtividade do setor.

Neste arcabouço, Castro e Cavalcanti (1997) apresentaram estimações de oferta de exportação brasileira no período 1955 a 1995, analisando o comportamento de exportações totais e exportações desagregadas em produtos manufaturados, semimanufaturados e básicos, considerando como

variáveis explicativas para a estimação a taxa de câmbio real, uma variável Proxy para o nível de renda mundial e um indicador do nível de renda doméstico.

Por outro lado, Carvalho e Negri (2000) na análise das exportações brasileiras de produtos agropecuários ajustaram um modelo uni - equacional, considerando como variáveis explicativas a taxa de câmbio nominal, o preço do produto exportado, o preço do produto doméstico, a taxa média de subsídio, a renda interna e a renda externa.

Na pesquisa de Barros *et. al.* (2002), Alves e Bacchi (2004) e Silva *et. al.* (2008) são adicionadas outras variáveis para a estimação de oferta como o valor de importação dos maiores parceiros comerciais do país e o Produto Interno Bruto de parceiros comerciais.

Verifica-se de maneira geral que as condicionantes da oferta de exportação mais utilizadas são: taxa de cambio; nível de renda externa real; nível de renda interna; preços de produtos exportados; preços de substitutos no mercado mundial; capacidade produtiva o Produto Interno Bruto do setor; entre outros. Contudo, a definição das variáveis efetivamente utilizadas nas investigações empíricas deve variar de acordo com o país, o período analisado e a disponibilidade de dados.

2.2 Referencial de estimação de oferta de exportação de carne de frango.

Ao se referir especificamente às estimações de funções de oferta de exportação de frango, Silva *et. al.* (2008) utilizou um modelo uni - equacional para estimar a oferta de exportação de carne de frango do Brasil entre os anos de 1992 e 2007. O modelo fundamenta-se na determinação das exportações por meio da diferença entre a oferta e demanda do mercado interno, sendo que este excedente do mercado doméstico corresponde à oferta para exportação. O modelo econométrico utiliza a metodologia de Auto Regressão Vetorial (VAR) restrita ou parametrizada, denominada de Vetor de Correção de Erro (VEC).

A partir do vetor de cointegração estimado, os autores descrevem a relação de equilíbrio no longo prazo da oferta exportadora de carne de frango e interpretam cada um dos coeficientes estimados como a elasticidade no longo prazo, em relação a cada variável explicativa. Assim, a relação foi descrita da seguinte maneira:

$$LQX_t = c + \beta_1 LPD_t + \beta_2 LPE_t + \beta_3 LY_t + \beta_4 LTC_t \quad \text{Equação 1}$$

Em que:

LQX_t É logaritmo da quantidade exportada em Quilogramas no período t

LPD_t É o logaritmo do preço doméstico (R\$/Kg.) de carne de frango no período t

LPE_t É logaritmo do preço externo de carne de frango no período t

LY_t É logaritmo da renda nacional no período t

LTC_t É logaritmo da taxa de cambio efetiva real no período t

Os autores concluem que o sinal do parâmetro da taxa de câmbio (LTC) não se apresentou condizente com a teoria e não foi significativo a um nível de 5% de significância. Além deste, todos os demais parâmetros foram significativos. Por outro lado, a elasticidade do preço doméstico (LPD) foi de 11,30% em referência ao quantum exportado. A elasticidade preço direta (LPE) evidencia que um acréscimo de 1% no preço externo da carne de frango deve induzir a um aumento de 4,06% na quantidade exportada, verificando que a oferta de exportação foi elástica. O coeficiente do logaritmo da renda nacional (LY) verifica que um acréscimo de 1% na renda interna deve provocar uma redução na quantidade exportada de 5,56%.

Tabela 6. Resultados do Vetor de Cointegração normalizado

LQX	Intercepto	LPD	LPE	LY	LTC
1,00	-188,52*	11,3019*	-4,0641*	5,6551*	4,7909***
	(-3,7289)	(5,8454)	(-2,7901)	(3,5090)	(1,8962)

Nota: Os termos entre parêntesis referem-se às estatísticas do teste t student.

* significativo a 1%; ** significativo a 5%;*** significativo a 10%

Fonte: Dados da pesquisa

Barros *et. al.* (2002) analisam as exportações brasileiras de vários produtos agropecuários, entre eles a carne de frango, especificando a oferta de exportação como o excesso de oferta sobre a demanda interna utilizando dados mensais compreendidos entre janeiro de 1992 a dezembro de 2000.

Os modelos foram ajustados por Mínimos Quadrados Ordinários e incluíam um termo de correção do erro no caso das variáveis que estejam cointegradas. Desse modo, a especificação do modelo econométrico de oferta exportadora para cada produto agropecuário estimado foi expressa assim:

$$Q_{e_t} = \alpha + \beta P_{i_t} + \gamma R_{r_t} + \delta C_{r_t} + \theta P_{e_t} + \sum_{t=1}^{11} \omega_t D_{i_t} + \sum_{j=1}^{n-1} \lambda_j Z_{j_t} + U_t \quad \text{Equação 2}$$

Em que:

- Q_{e_t} É quantidade exportada mensal
- P_{i_t} O preço do mercado interno do produto mensal
- R_{i_t} A renda Interna mensal
- C_{r_t} A taxa de câmbio efetiva
- P_{e_t} É o preço recebido pelas exportações mensais
- D_{i_t} São variáveis binárias representando os diferentes meses do ano
- Z_{j_t} São as variáveis binárias que representam os n anos da amostra

Os autores mencionam que os coeficientes do modelo ajustado para explicar o comportamento das exportações de frango apresentam os sinais esperados (Tabela 7). Dentro das variáveis explicativas a renda interna (Ri) foi quem apresentou o maior efeito sobre a determinação das exportações. O coeficiente das variáveis de taxa de cambio (Cr) e o preço das exportações (Pe) não se apresentaram significativos ao 10%. Os resultados indicam que a oferta de frango para o mercado externo reage de forma mais que proporcional frente a variações na renda interna e de forma menos que proporcional frente a variáveis no preço interno.

Tabela 7. Estimação do Modelo de Correção de Erro das Exportações de frango

F=3,621 *	Q=17,779	Var. dependente = $\Delta \log f q_e$
Variável	Coefficiente	Estatística t
Constante	-0,167	1,059
$\Delta \log f p_{ir}$	-0,325***	-1,624
$\Delta \log f p_e(3)$	0,187	0,241
$\Delta \log C_e(2)$	0,268	0,425
$\Delta \log r_{re}(1)$	-2,737**	-2,104
B1	-0,294***	-1,644
B2	-0,27	-1,580
B3	-0,257	-1,471
B4	-0,429**	-2,434
B5	-0,172	-0,999
B6	-0,155	-0,924
B7	-0,340**	-1,989
B8	-0,224	-1,292
R	-1,011*	-8,146

Significância 1% (*) 5%** 10% (***)

Fonte: dados da pesquisa

Bortolini (2002) analisa as exportações brasileiras de frango ajustando um modelo teórico que especifica a oferta de exportação como resultado da diferença entre a oferta interna e a demanda interna. O modelo apresenta como variáveis explicativas: o preço interno e preço externo, a renda interna e taxa de câmbio real. As elasticidades encontradas apresentaram sinais coerentes com a teoria econômica e o modelo econométrico foi ajustado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) que inclui um termo de correção de erro. A variável que apresentou o maior coeficiente em valores absolutos foi renda interna – os resultados indicaram que uma variação de 1% na renda interna geraria uma variação de 1,35%, em sentido contrário às exportações. A elasticidade do preço doméstico de frango indicaria que variações de 1% produziriam uma variação percentual de 0,33% na quantidade exportada e o efeito de mudanças na taxa de câmbio real é relativamente importante para estimular as exportações – um aumento de 1% na taxa de câmbio provoca uma elevação de 0,46% nas exportações do produto após o período de dois meses. O coeficiente da variável preço externo, embora seja positivo como esperado, apresentou-se não significativo estatisticamente, indicando que foi estimado com baixa precisão. A magnitude do coeficiente estimado indica que uma

alteração de 1% no preço externo ocasionaria um aumento de aproximadamente 0,44% na quantidade exportada, após três meses. Em termos gerais, dentre as variáveis relacionadas, a renda interna e a taxa de câmbio efetiva apresentaram as maiores elasticidades, entretanto, o preço externo e o preço interno, embora afetem as exportações brasileiras de frangos, fazem-no de forma menos expressiva.

3 METODOLOGIA

3.1 Modelo Teórico

A especificação do modelo de exportação de carne de frango foi feita fundamentada no modelo propostos por Barros et. al. (2002). Na definição desse modelo, considera-se que existe uma relação inerente entre o quantum exportado e o quantum destinado a mercado doméstico.

Desta forma se definem as funções de oferta e de demanda interna, as quais podem ser escritas na forma logarítmica da seguinte forma:

$$\begin{aligned} q^s &= O + a p_d + \grave{\imath} f & a > 0, \grave{\imath} < 0 \\ q^d &= U + \zeta p_d + \grave{e} y & \zeta > 0, \grave{e} < 0 \end{aligned} \quad \text{Equação 3}$$

Em que a função q^s e q^d representam as quantidade de oferta interna e a demandada interna; p_d representa o preço interno do produto; f é um deslocador da oferta e y representa a renda per capita.

Considerado no equilíbrio, tem-se que:

$$q_s = q_d \quad \text{ou}$$

$$O + a p_d + \grave{\imath} f = U + \zeta p_d + \grave{e} y$$

A partir dessa igualdade se determina:

$$p_d^* = (U - O) + \grave{e} y - \grave{\imath} f \quad (a - \zeta) \quad \text{Equação 4}$$

representa o (logarítmico do) preço domestico de equilíbrio, que vigora na ausência de comércio com o exterior.

Considera-se como suposição que o produto doméstico possa ser exportado ao preço p_x (expresso em moeda do país exportador). Também se pressupõe que o produto selecionado para exportação reduz a disponibilidade

interna, elevando o preço doméstico sem influenciar o padrão de qualidade do produto comercializado internamente.

O preço externo P_x e o interno P_d se relacionam de modo que se pode obter uma margem de exportação do tipo ($M = P_x/P_d$) que cobre o custo da operação de exportação para que seja viável.

Como características do modelo, o preço externo é fixado no mercado internacional e seu valor não sofre influência do volume exportado pelo país exportador, ou seja, tem-se uma demanda mundial (onde se inclui o país exportador) perfeitamente elástica.

A margem m representada na forma logarítmica- se relaciona com P_d da seguinte forma:

$$m = aP_d \quad \text{Equação 5}$$

Onde a representa a elasticidade relacionando m e P_d e levando-se em conta que $p_x = p_d + m$. Desta forma obtêm-se:

$$pd = px - m = px - aP_d$$

Assim, a Equação 3 pode ser reescrita como:

$$\begin{aligned} q^s &= O + a px - aa pd + \dot{\iota} f \\ q^d &= U + \zeta px - \zeta a pd + \dot{\epsilon} y \end{aligned} \quad \text{Equação 6}$$

Considerando a Equação 6, procede-se a escrever a especificação da oferta de exportação que é expressa como o excesso de oferta sobre a demanda doméstica. Portanto, ela envolve as mesmas variáveis que afetam essas duas funções.

Neste sentido, pode-se representá-la genericamente em logaritmo como:

$$qx = f(px, pd, f, y) \quad \text{Equação 7}$$

Em que $q^x = \ln Q^x$ para um $Q^x = Q^s - Q^d$; as variáveis em maiúsculas representam as quantidades e não seus logaritmos.

Sabe-se então que:

$$dQ^x / Q^x = Q^s / Q^x dQ^s / Q^s - Q^d / Q^x dQ^d / Q^d$$

Conclui-se, assim, que a elasticidade de qualquer variável sobre a oferta de exportação será a diferença entre as elasticidades dessa variável sobre a oferta e demanda doméstica e cada uma delas ponderada pela relação entre quantidades totais e quantidades exportadas. Por exemplo, a elasticidade de P_x sobre Q^x é dada por:

$$(dQ^x / Q^x) (dP^x / P^x) = Q^s / Q^x (dQ^s / Q^s) (dP^x / P^x) - Q^d / Q^x (dQ^d / Q^d) (dP^x / P^x)$$

Entre colchetes estão especificadas as elasticidades de oferta e demanda doméstica em relação a P_x . Assim, pode-se dizer que:

$$e_{px} = k_x (a - \zeta)$$

Em que p_x = elasticidade de Q^x em relação a P^x e $K_x = Q_s / Q_x - Q_d / Q_x$

Da mesma forma:

$$epd = -k_x a (a - \zeta)$$

Representa a elasticidade da oferta em relação a P_d . E ainda:

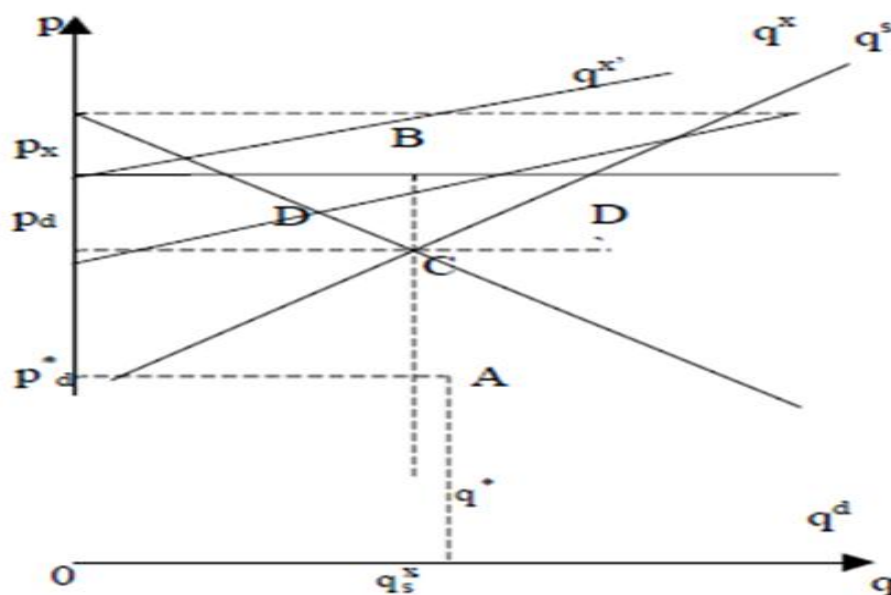
$$ey = -k_x e$$

Onde ey é a elasticidade da oferta de exportação em relação à renda doméstica.

O gráfico apresenta as curvas de oferta e demanda doméstica (q^s e q^d). Além disso, P_d é o preço doméstico na ausência de comércio com o exterior; q^* é a quantidade de equilíbrio (ponto A).

Ao considerar-se a possibilidade de comércio exterior, pode-se obter a oferta de exportação (q^x). Para sua obtenção, primeiramente, se obtêm a linha correspondente ao excesso de oferta ($q^x = q^s - q^d$) para preços acima de P_d^* . Obtida essa linha, adiciona-se a ela a margem de exportação. A nova linha será a curva de oferta de exportação q^x .

Figura 3. Obtenção da função excesso de oferta



Fonte: Jesus Junior et. al. (2002)

Voltando à Equação 7 observa-se que a oferta de exportações é dada por:

$$q^x = f(p_x, p_d, f, y)$$

Sabendo que:

$$p_x = p_e T_c$$

Em que p_e é o preço das exportações em moeda estrangeira e T_c , a taxa de cambio nominal, pode-se reescrever a equação como:

$$q^x = f(p_e, T_c, p_d, f, y) \quad \text{Equação 8}$$

O modelo é expresso em logaritmos onde os coeficientes estimados são as próprias elasticidades. Além disso, a transformação dos dados em logaritmo ameniza os problemas associados à variância não constante dos erros, quando eles existem.

Para o modelo apresentado neste trabalho de pesquisa, o quantum exportado dependerá dos preços de exportação expresso em moeda estrangeira, do preço doméstico, da taxa de cambio real, da renda interna e de um deslocador da oferta.

3.2 Modelo Econométrico

Nesta pesquisa se observou uma mudança significativa na estrutura exportadora de carne de frango nas Unidades Federativas durante os anos de 2000 e 2010. Por um lado, durante os três primeiros anos, a participação do volume exportado se localiza principalmente nas Unidades Federativas da região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e para os anos seguintes verifica-se uma redução dessa participação dessas Unidades para dar lugar ao aumento na participação de Unidades do Sudeste (São Paulo, Minas Gerais) e do Centro Oeste (Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul).

A outra mudança está relacionada ao incremento observado no volume de exportação do Brasil durante os anos 2001 e 2010, pelo qual se propõe constituir um modelo econométrico que considere cada Unidade Federativa produtora e exportadora em um painel que nos permitira avaliar o grau de influência destas Unidades Federativas sobre a estrutura da oferta de exportação, com ajuda dos fundamentos teóricos da teoria de Dados em Painel apresentada por autores como Baltagi (2008), Hsiao (2003) e Greene (2002).

Os modelos em painel são caracterizados por dispor simultaneamente dados de corte transversal e dados de séries temporais. Quando esses dois tipos de informações estão disponíveis é possível explicar algum tipo de fenômeno que aconteça com um conjunto de agentes ao longo de um período de tempo, neste caso o comportamento desses agentes estaria representado pelo comportamento das Unidades da Federação que constituem esta pesquisa.

Quando se conta com todas as observações transversais para cada um dos períodos temporais e para cada uma das Unidades Federativas chama-se de Painel Equilibrado. Segundo as variáveis explicativas que sejam incluídas no modelo, que podem ser defasadas ou não defasadas, o modelo de dados em painel pode ser classificado em: dinâmico ou estático.

Para Baltagi (2008) os modelos de dados em painel constituem uma ferramenta analítica importante na análise socioeconômica na medida em que apresentam as seguintes vantagens:

1. Painéis de dados costumam apresentar menos problemas de multicolinearidade, muito comum em series temporais, em razão deste tipo de modelo apresentar um maior número de graus de liberdade, assim como maior eficiência de seus estimadores. Deste modo, por meio de modelos em painéis de dados, obtêm-se modelos de maior precisão do viés das estimações, tanto entre os indivíduos como em relação ao longo do tempo.
2. Os dados em painel permitem resolver ou reduzir a magnitude do problema das variáveis omitidas (não observáveis ou observadas com erro) que estão correlacionadas com as variáveis explicativas do modelo, assim obterem estimadores enviesados e consistentes.
3. Outra vantagem refere-se à possibilidade de medir efeitos dinâmicos nas unidades cross-section. Por exemplo, os dados de corte transversal podem apontar qual o montante de exportações em um determinado momento, porém, este volume de exportações também pode estar sendo influenciado pelas exportações de frango do período anterior.
4. Os dados em painel têm vantagens frente aos dados de corte transversal, visto que oferecem a possibilidade de construir e contrastar modelos de comportamento; e frente às series temporais, pois os dados em painel precisam introduzir menos restrições num modelo de defasagens distribuídas. Neste sentido, ao se realizar a estimação dos modelos, é possível fazê-lo com um número menor de defasagens nos modelos.

Um conceito importante no contexto dos dados em painel é a “heterogeneidade não observada”. Em todo modelo econométrico pretende-se explicar uma variável dependente por meio de outras variáveis relevantes, excluindo aquelas cujo impacto é menos significativo. Entretanto, ignorar efeitos específicos dos indivíduos e do tempo existente entre esses indivíduos, e que não são capturados juntamente com as variáveis escolhidas, pode colaborar para criação de “heterogeneidade não observada” nos parâmetros do modelo especificado (HSIAO, 2003).

Assim, a especificação do modelo geral dos dados em painel deve levar em consideração os efeitos específicos, das unidades federativas e do tempo, e de variáveis omitidas que serão integrados ao intercepto e as variáveis explicativas da função. É importante ressaltar que se entende por variáveis

omitidas aquelas que não podem ser observadas pela dificuldade de serem mensuradas ou não são conhecidas.

Existem três modelagens a estimar utilizando dados em painel: No primeiro caso, o Modelo *Pooled* onde a estimação é feita assumindo que os parâmetros das variáveis explicativas e o intercepto da função são comuns para todas as Unidades Federativas e independentes do tempo. Trata-se de um modelo de regressão clássica que utiliza MQO (Mínimos Quadrados Ordinários) e assume que o comportamento é uniforme para todos os indivíduos ao longo do tempo e que todas as observações são homogêneas.

No segundo caso, o Modelo de Efeitos Fixos, trata-se de um modelo de regressão cujos interceptos mudam entre unidades ou tempo. Este enfoque implica mínimas suposições sobre o comportamento dos resíduos e se caracteriza por ter estimadores mais consistentes.

No terceiro caso, o Modelo de Efeito Aleatório, detalha que os efeitos específicos de cada unidade podem ser considerados procedentes de uma distribuição de variável aleatória. Isso significa que não estamos seguros do valor exato na origem que possa ter cada Unidade Federativa, pensando que este valor provavelmente gravitará em torno de um valor central.

Hsiao (2003) menciona que os estimadores MQG (Mínimos Quadrados Generalizados) aplicados neste tipo de modelos são mais eficientes, apresentando variância mínima na estimação, mas com menor consistência que os calculados no modelo de efeitos fixos, ou seja, são mais exatos no cálculo do valor do parâmetro, mas poderiam ser mais enviesados que aqueles de efeitos fixos.

3.3 Estratégia Empírica

Com base na revisão de estudos empíricos, escolheu-se um modelo uni-equacional que inclui variáveis relacionadas à oferta de produção de carne de frango, variáveis de demanda interna e variáveis de demanda externa, definindo a função de exportações de carne de frango no Brasil da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln Q_{xfb_{it}} = & B_0 + B_1 \ln P_{xfb_t} + B_2 \ln P_{dfb_t} + B_3 \ln P_{comfr_t} + B_4 \ln P_{fbarg_t} \\ & + B_5 \ln P_{fbeua_t} + B_6 \ln P_{fseua_t} + B_7 \ln P_{ffeua_t} \\ & + B_8 \ln P_{fs_t} + B_9 \ln P_{ml_t} + B_{10} \ln P_{ibagrb_t} + B_{11} \ln P_{ibue_t} \\ & + B_{12} \ln Imueagrop_t + B_{13} \ln Icvf_t + B_{14} \ln Tcagrop_t + U_t \end{aligned}$$

Equação 9

Em que:

Ln	Logaritmo da variável
$Q_{xfb_{it}}$	Quantidade exportada de carne de frango em toneladas
$P_{xfb_{it}}$	Preço médio real de carne de frango FOB em dólares por tonelada
$P_{dfb_{it}}$	Preço médio real de carne de frango doméstico em dólares por tonelada
$P_{comfr_{it}}$	Preço médio real de commodity carne de frango em dólares por tonelada
$P_{fbarg_{it}}$	Preço médio real de Carne Bovina Argentina FOB em dólares por tonelada
$P_{fbeua_{it}}$	Preço médio real de Carne Bovina dos EUA FOB em dólares por tonelada
$P_{fseua_{it}}$	Preço médio real de Carne Suína EUA FOB em dólares por tonelada
$P_{ffeua_{it}}$	Preço médio real de Carne de frango FOB nos EUA em dólares por tonelada
$P_{fs_{it}}$	Preço médio real do Farelo de Soja em dólares por tonelada
$P_{ml_{it}}$	Preço médio real do Milho em dólares por tonelada
$P_{ibagrb_{it}}$	Produto Interno Bruto real Agropecuário do Brasil em milhões de dólares
$P_{ibue_{it}}$	Produto Interno Bruto real da União Européia em milhões de dólares
$Imueagrp_{it}$	Valor real das exportações agropecuárias à União Européia em milhões de dólares
$Icvf_{it}$	Índice de conversão Alimentar da produção de carne de frango
$Tcagrop_{it}$	Taxa de câmbio efetiva real do setor agropecuário do Brasil
I	I-ésima Unidade da Federação (SC, PR, RS, SP, MG, MS, MT).
T	Período trimestral compreendido entre primeiro trimestre de 2000 e

terceiro trimestre de 2010 (2000.t1 – 2010.t3)

O modelo apresentado é duplo-logarítmico com o propósito de suavizar a variância das variáveis e obter nos coeficientes as elasticidades da variável dependente com relação às variáveis independentes.

Para a estimação foi utilizado o método *stepwise*, que resulta de uma combinação de outros dois métodos alternativos, quais sejam o método *backward* e o método *forward*. A metodologia *Stepwise* é uma das mais utilizadas nas estimações econométricas e se justifica pela forma como opera. Nela observa-se a inclusão de novas variáveis à estimação do modelo, fazendo com que outras variáveis que estavam presentes inicialmente possam perder significância e serem descartadas do modelo final e assim, garantir um modelo com maior poder de explicação. O método *Stepwise* evidencia o poder explicativo das variáveis por meio do coeficiente de correlação parcial com a variável dependente ou que resulta equivalente a um menor valor estatístico *t*. Assim, a metodologia considera o maior número de variáveis independentes para explicar a variância da variável dependente, e descarta as variáveis explicativas que não contribuem à explicação da variável dependente até chegar a um modelo parcimonioso.

Inicialmente no desenvolvimento desta pesquisa foi feita uma análise de estatística descritiva para a variável Q_{xfb} (quantidade exportada de carne de frango expressa em toneladas) e P_{fxb} (preço de exportação de carne de frango expressa em toneladas) para cada Unidade Federativa com o intuito de detectar e corrigir problemas de autocorrelação e ausência de normalidade nessas variáveis. No seguinte passo, será a vez das demais variáveis comuns das Unidades Federativas.

Sob o fundamento econométrico foi estimado inicialmente o Modelo de Fixos verificando o comportamento das exportações por Unidade Federativa durante o período analisado. Desse modo, se constituiu o modelo que poderia refletir a influência das exportações das Unidades Federativas na formação da oferta exportadora de carne de frango.

Adicionalmente estimou-se o Modelo Pooled e Modelo de Efeitos Aleatórios para conhecer os coeficientes das variáveis determinantes e comparar ditos resultados com os obtidos no modelo de Efeitos Fixos.

Estimados os três modelos, se expressou a interpretação dos coeficientes de cada uma das regressões dos modelos, comparando os resultados destes, assim como, compara-se com outros resultados de estudos empíricos sobre oferta de exportação de carne de frango do Brasil.

Neste contexto, existem três hipóteses principais que foram testadas para decidir sobre qual dos três modelos estimados deve-se seguir. Por meio do teste F (Fischer) testou-se a hipótese nula relacionada com a existência ou não existência de um único intercepto entre as Unidades Federativas; adicionalmente, o teste de Breusch-Pagan (BP) testa a possibilidade de ter variância zero e, o teste de Hausman, utilizou-se para determinar se os estimadores são consistentes pelo método de Mínimos Quadrados Generalizados (MQG).

A escolha entre os modelos Pooled e o modelo de Efeitos Fixos depende da eficiência relativa dos estimadores, ou seja, da existência de correlação serial nos erros idiossincráticos observados. Quando se tem erros serialmente não correlacionados, o modelo de Efeitos Fixos se torna mais eficiente que o modelo Pooled. Caso os erros sigam um passeio aleatório, ou seja, que existe uma correlação serial muito forte e positiva, a diferença dos erros será também serialmente correlacionada, concluindo-se que o modelo Pooled é o mais adequado.

Para essa escolha Greene (2000, p. 562) propõe a utilização do teste F de Fisher para avaliar a hipótese nula de que todas as Unidades Federativas possuem o mesmo intercepto. Caso o valor de probabilidade obtido no teste seja baixo, rejeita-se a hipótese de que o modelo Pooled seja o mais adequado, validando-se a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.

Da mesma maneira, o processo de comparação entre os modelos Pooled e o modelo de Efeitos Aleatórios pode ser feito por meio do teste Multiplicador de Lagrange (LM) modificado pela proposição de Breusch e Pagan (BP). O teste realizará uma regressão auxiliar para testar a hipótese nula que confirma que a variância do erro é igual à zero, o que implicaria ausência de componentes não observáveis da variância associados a cada unidade. Assim, o teste BP estabelece a hipótese nula de que a variância do intercepto seja igual a zero e no caso de o valor de probabilidade do teste BP seja muito baixo, rejeita-se a hipótese nula de que o modelo Pooled seja o mais

adequado, validando-se a hipótese alternativa de que o modelo de Efeitos Aleatórios é o mais adequado.

A escolha entre o modelo de Efeitos Fixos e o modelo de Efeitos Aleatórios pressupõe a existência de uma provável correlação entre os componentes de erro individual específico das Unidades Federativas e os regressores. Se a suposição indica que ambos não estão correlacionados, então o modelo de efeitos aleatórios é adequado; em caso contrário, se ambos forem correlacionados, então o modelo de efeitos fixos é o mais indicado.

Para isto, utiliza-se o teste de Hausman para analisar se existe diferença substancial entre os estimadores obtidos pelo modelo de Efeitos Aleatórios e os estimadores obtidos pelo modelo de Efeitos Fixos, considerando que as estimações do modelo de efeitos fixos são mais consistentes e as estimações do modelo de efeitos aleatórios são mais eficientes de acordo com as características da distribuição da sua variável aleatória.

Assim, sob a hipótese nula de igualdade é calculado um valor de probabilidade (p-valor), determina-se que se o valor for baixo, rejeita-se a hipótese nula e poder-se-ia entender que existe uma correlação entre o erro e os regressores, devendo se escolher o Modelo de Efeitos Fixos. Caso a hipótese seja aceita, o Modelo de Efeitos Aleatórios explicaria adequadamente o modelo, considerando como característica principal a eficiência dos seus estimadores.

3.4 Tratamento dos dados

Foi apresentada uma base de dados organizada em painel formada por oito Unidades Federativas, as quais foram identificadas como os principais exportadores de carnes de frango. As Unidades Federativas são: Santa Catarina (SC), Paraná (PR), Rio Grande do Sul (RS), São Paulo (SP), Minas Gerais (MG), Goiás (GO), Mato Grosso do Sul (MS) e Mato Grosso (MT). As séries de tempo que compõem os painéis estão determinadas por 39 observações trimestrais contidas entre o primeiro semestre de 2001 e o terceiro trimestre de 2010 (2001-I – 2010-III) obtendo-se um painel Balanceado e

Estático¹, também se utilizou o software Gretl em sua versão 1.9.5 para as estimações.

A série Qxfb (Quantidade exportada de carne de frango em toneladas) está constituída pela somatória do quantum exportado de dois tipos de carne: frango inteiro e frango em cortes, as quais constituem mais do 90% das exportações. Ditas coletas foram obtidas no Sistema de Análise de Informações de Comercio Exterior via Internet (ALICEWEB) da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio (MDIC).

A série Pxfb (Preço médio real de carne de frango FOB em dólares por tonelada) foi calculada como média ponderada dos preços nominais FOB em dólares². A informação foi obtida no Sistema ALICEWEB e os preços foram transformados em dólares pela taxa de câmbio média comercial de compra divulgado pela Seção Balanço de Pagamentos do Banco Central do Brasil (BCB) e convertidos a preço real pelo índice de preços internacional de commodities Carnes³ elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A série Pdfb (Preço médio real de carne de frango doméstico em dólares por tonelada) foi obtida da Companhia Nacional de Abastecimento/Indicadores Econômicos (CONAB/IE) e da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de Paraná (SEAB/PR).

A série Pcomfr (Preço médio real de commodity carne de frango em dólares por tonelada) foi obtida do Fundo Monetário Internacional (FMI/IFS).

¹ Os modelos estáticos de dados em painel são aqueles que consideram as variáveis independentes (os regressores) estritamente exógenas, ou seja, não admitindo defasagens das variáveis dependentes (Richieri, 2007, p. 109).

² Dada à indisponibilidade dos dados de preços nominais se utilizou o preço médio de cada produto exportado como Proxy, dividindo o valor FOB expresso em dólares, pelo volume total correspondente a dito período. Leamer e Stern (1970) mencionam que muitos trabalhos tem formulado o preço internacional dividindo o valor das exportações pela quantidade exportada em cada período.

³ Foram coletados dados de preços de commodities de uma base fidedigna, constante e que cobrisse um número razoavelmente elevado de produtos de diversos setores. A base foi a do Fundo Monetário Internacional (FMI), que apresenta dados mensais com preços calculados em dólares para diversos produtos desde 1980. Foi feita uma correspondência entre esses produtos e os produtos incluídos no IPA, agregando-se alguns e eliminando outros que não possuíam equivalentes. Definidos os produtos, os pesos do IPA foram normalizados de forma a somar 100 e foram construídos cinco subgrupos de produtos. O índice construído dessa forma é do tipo Laspeyres de base móvel.

As séries de preços de carnes internacionais: Pfbarg (Preço médio real de Carne Bovina Argentina FOB em dólares por tonelada), Pfbeua (Preço médio real de Carne Bovina dos EUA FOB em dólares por tonelada), Pfseua (Preço médio real de Carne Suína EUA FOB em dólares por tonelada), Pffeua (Preço médio real de Carne de frango FOB nos EUA em dólares por tonelada) foram obtidas da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

No Entanto, todas as séries expressas em dólares e em termos nominais foram transformadas em valores reais utilizando o índice de preços internacional de commodities: carnes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os preços dos insumos de produção de carne de frango: PFL (Preço médio Farelo de Soja) e PFL (Preço médio de Milho) expressos em reais nominais foram obtidos do Centro de pesquisa Aplicadas em Agronegócio, Economias Social e Ambiental (CEPEA) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP). Ditos preços foram transformados a dólares por meio da taxa de câmbio média comercial de compra do BCB e transformado em valores reais utilizando o Índice de preços internacional de commodities do IBGE.

A série Tcagrop (Taxa de câmbio efetiva real do setor agropecuário do Brasil) é a medida da competitividade das exportações brasileiras do setor agropecuário calculada pela média ponderada do índice de paridade do poder de compra dos quinze maiores parceiros comerciais do setor. A paridade do poder de compra é definida pelo quociente entre a taxa de câmbio nominal (R\$/dólar) e a relação entre IPC (Índice de Preço ao Consumidor do país) e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor do Brasil (INPC/IBGE). A fonte deste dado esta no Instituto de Pesquisa de Economia Aplicada (IPEA).

A série Imueagr (Valor real das exportações agropecuárias à União Européia em milhões de dólares⁴) nominais inicialmente foi fornecida pelo Sistema ALICE Web e estão constituídos pelos vinte e sete países que compõem a União Européia. A série foi transformada em valores reais por meio

⁴ De acordo com a tabela do sistema harmonizado de contas para exportação e importação foram considerados como produtos agropecuários todos os itens que pertencem à seção I e II (capítulo I até 14).

do IPA⁵ (Índice de Preços por Atacado) para a União Européia, cuja fonte foi o FMI/IFS. Esta variável foi escolhida seguindo o critério de Brasil (2010) quem qualifica a União Européia como o maior importador de produtos agropecuários brasileiros.

O objetivo de analisar o desempenho das exportações agrícolas brasileiras a partir das estatísticas de importações dos principais destinos, esta no pressuposto que a evolução das exportações depende do tamanho e ritmo de crescimento dos mercados importadores e a taxa de participação de Brasil nesses mercados (BRASIL, 2010).

A série Pibue (Produto Interno Bruto da União Européia) com ajuste sazonal da União Européia⁶ inicialmente expressa nominalmente em milhões de euros foi transformada em valores reais pelo índice deflator e transformado em dólares através da taxa de câmbio (euro/US\$) média trimestral. Estes dados foram obtidos no site do FMI/IFS.

A série Pibagrb (Produto Interno Bruto Agropecuário do Brasil) expresso em termos nominais foi transformada em valores reais pelo índice encadeado para PBI Agropecuário do IBGE. Os valores foram transformados em dólares através da taxa de câmbio média comercial de compra do BCB.

⁵ Calculado como média dos IPA das seis principais potencias econômicas da União Européia: Alemanha, Bélgica, Espanha, Itália, Holanda e França.

⁶ A Zona do Euro foi criada em 01/01/1999, reunindo inicialmente Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo e Portugal. Posteriormente, ingressaram no grupo Grécia (2001), Eslovênia (2007), Chipre (2008), Malta (2008) e Eslováquia (2009), sempre no primeiro dia de cada ano. O euro começou a circular, de fato, em 01/01/2002.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estrutura do modelo estimado contempla oito unidades de tipo cross-section, que representam as Unidades da Federação estudadas, e 39 observações temporais trimestrais compreendidas entre o primeiro trimestre de 2001 (2001-I) e o terceiro trimestre de 2010 (2010-III).

A função de oferta de exportação de carne de Frango foi estimada a partir de uma estrutura matemática linear logarítmica derivada de uma função exponencial linearizada, tendo como objetivo a obtenção das elasticidades em relação às variáveis dependentes selecionadas. As elasticidades capturam o impacto das variáveis explicativas sobre a quantidade ofertada exportada de carne de frango, ou seja, mensuram o impacto percentual de uma alteração nas exportações em função de uma variação percentual em uma das variáveis explicativas ou independentes.

Com a finalidade de obter um modelo parcimonioso foram realizados testes de robustez com a inclusão e/ou exclusão de variáveis nas estimações, com base nos seguintes critérios:

- i) Critério econômico: os sinais dos parâmetros que a teoria econômica indica para cada variável explicativa em relação à variável dependente e;
- ii) Critério estatístico: significância das variáveis explicativas (segundo nível de significância inferior a 10%).

Inicialmente foi estimado o Modelo de Efeitos Fixos em função das características apresentadas pelas exportações nas Unidades Federativas observadas durante o período da amostra, ou seja, se estuda a evolução do comportamento das variáveis relacionadas à estimação com o intuito de determinar a influência dessas Unidades Federativas sobre a oferta de exportação e da influência das variáveis comuns à dita função.

Adicionalmente, a base de dados em painel também permitiu testar paralelamente o Modelo *Pooled* e o Modelo de Efeitos Aleatórios, com a

finalidade de contrastar os resultados desses modelos com o resultado do Modelo de Efeitos Fixos.

A escolha de um modelo parcimonioso foi feita além dos conceitos econômicos e com ajuda de testes estatísticos como o Teste F (Fisher), o Teste Breush-Pagan e do teste de Hausman. Para complementar, interpretaram-se os resultados obtidos nos modelos, assim como, se compararam com os resultados obtidos em outras pesquisas relacionadas à função de oferta de carne de frango.

4.1 Análise descritiva

Previamente às estimações, se destaca uma análise descritiva e estatística das variáveis que não são comum às unidades federativas, como:

- *Qxfb* - Quantidade exportada de carne de frango em toneladas;
- *Pxfb* - Preço médio real de carne de frango FOB em dólares por tonelada.

Na Tabela 8 apresenta-se o cálculo do teste de Médias e do teste de Jarque-Bera da variável *Qxfb* com a intenção de testar a normalidade na distribuição da variável para cada uma das Unidades Federativas. Se existir uma variação em relação à distribuição normal suficientemente grande, os testes estatísticos das estimações seriam inválidos, uma vez que a normalidade é exigida no emprego de estatísticas F e t.

O teste de Médias, parte da hipótese nula onde a média e a mediana da variável são estatisticamente iguais. Os resultados da variável *Qxfb* indicam que a variável é normalmente distribuída para cada uma das Unidades Federativas, dado que os resultados obtidos foram menores ao valor de contraste (2,42 para significância de 1%). Porém, a hipótese nula não se confirma quando se considera o valor total das exportações. Isto se deve principalmente que as Unidades Federativas apresentam valores extremos e diferentes das quantidades exportadas ao longo da amostra e, em consequência, deve-se rejeitar a hipótese nula de normalidade.

Para complementar utiliza-se o teste Jarque-Bera, o qual testa a hipótese nula de que a variável *Qxfb* possui distribuição normal. Os resultados do valor *p* mostram que individualmente cada Unidade Federativa apresenta distribuição normal, dado que o resultado de probabilidade esta longe de zero (probabilidade superiores a 10%) com exceção da Unidade Federativa Mato Grosso, a qual não se apresenta normalmente distribuída. Considerando o valor de probabilidade de todas as Unidades Federativas em conjunto, ou seja, o total das exportações, encontra-se que o valor de probabilidade é zero pelo que se deve rejeitar a hipótese nula de que as Unidades Federativas em conjunto apresentam erros normalmente distribuídos. Assim, os resultados dos testes indicam a importância de uma análise das exportações considerando cada Unidade Federativa de maneira independente.

Tabela 8. Testes de Normalidade da variável *Qxfb* (toneladas)

UF	Media	Mediana	Des. Padrão	Teste Normalidade 1% = 2,42	Teste Jarque Bera
SC	174.970	178.970	32.575	-0,767	1,767 (0,4132)
PR	171.030	190.180	55.462	-2,156	3,140 (0,2081)
RS	147.210	154.870	33.055	-1,447	4,192 (0,123)
SP	46.584	52.399	23.589	-1,539	2,485 (0,2886)
GO	24.807	22.034	14445	1,199	0,721 (0,6972)
MG	23.261	25.240	10.365	-1,192	1,293 (0,5238)
MS	19.075	20.530	9.649	-0,942	4,453 (0,1079)
MT	16.712	13.939	12.183	1,421	7,504 (0,02347)
Todas UFS	77.956	38.149	73492	3,383	41,290 (0,0000)

() valor de probabilidade do teste JB.

Fonte: Saída do Gretl, estatísticas descritivas.

Para testar a normalidade na distribuição dos erros da variável *Pxfb* foi utilizado o mesmo critério. No teste de médias, os resultados obtidos para cada uma das Unidades Federativas foram menores que 2,42 (significância de 1%)

confirmando a hipótese nula de que a média e a mediana são estatisticamente iguais e normalmente distribuídas. Porém, considerando todas as Unidades Federativas em conjunto, rejeitar-se-ia a hipótese nula que a média e mediana encontram-se normalmente distribuídas. Os resultados do valor p de Jarque-Bera também mostram que cada Unidade Federativa apresenta uma distribuição normal. Porém, o valor de probabilidade que considera todas as Unidades Federativas é zero, rejeitando-se a hipótese nula de que a variável P_{xfb} em conjunto não apresenta erros normalmente distribuídos (Tabela 9).

Tabela 9. Testes de Normalidade da variável P_{xfb} (toneladas)

UF	Media	Mediana	Des. Padrão	Teste Normal 1% = 2,42	Teste Jarque Bera
SC	1.598	1.546	258	1,259	3,309 (0,413)
PR	1.585	1.554	220	0,880	5,347 (0,069)
RS	1.569	1.525	258	1,065	2,371 (0,306)
SP	1.361	1.340	325	0,404	2,294 (0,318)
MG	1.343	1.321	312	0,440	2,530 (0,282)
GO	1.453	1.413	302	0,827	2,545 (0,280)
MS	1.687	1.634	414	0,799	0,952 (0,621)
MT	1.362	1.318	376	0,731	3,078 (0,215)
Todas UFS	1.495	1.495	334	0,000	5,656 (0,059)

() valor de probabilidade do teste JB.

Fonte: Saída do Gretl, estatísticas descritivas.

Para analisar a normalidade de todas as variáveis comuns das Unidades Federativas, também se utilizou o teste de Jarque-Bera. Os resultados mostraram que as probabilidades referentes a todas as variáveis foram

superiores a 10%, assim, deve-se aceitar a hipótese nula de que os erros são normalmente distribuídos, considerando-se que aquelas variáveis são adequadas para a estimação da função, porém, a variável *Pfbarg* (Preço Médio Real de Carne Bovina Argentina FOB em Dólares por Tonelada) apresentou probabilidade inferior a 1%, pelo que se recomenda excluí-la das estimações com intuito de evitar problemas nos parâmetros estimados e vies na interpretação dos resultados (Tabela 10).

Tabela 10. Testes de Normalidade de variáveis comuns às Unidades federativas

Variável	Media	Mediana	Des. Pad.	Teste Jarque-Bera	Prob. Jarque-Bera
Pdfb	1.227	1.111	330,95	2,762	0,251
Pcomfr	2.098	2.101	130,89	1,193	0,551
Pfbarg	2.687	2.488	823,04	10,301	0,006
Pfbeua	4.720	4.716	487,90	1,464	0,481
Pfseua	2.694	2.607	225,51	5,026	0,081
Pffeua	1.024	1.009	120,89	3,068	0,216
Pibagrb	14.479	12.359	5.385	3,988	0,136
Pibeu	2.637.900	2.714.000	527.030	1,960	0,375
Icvf	1,819	1,830	0,04	3,895	0,143
Tcagrop	134	127	21,04	1,843	0,398

Fonte: Saída do Gretl, estatísticas descritivas.

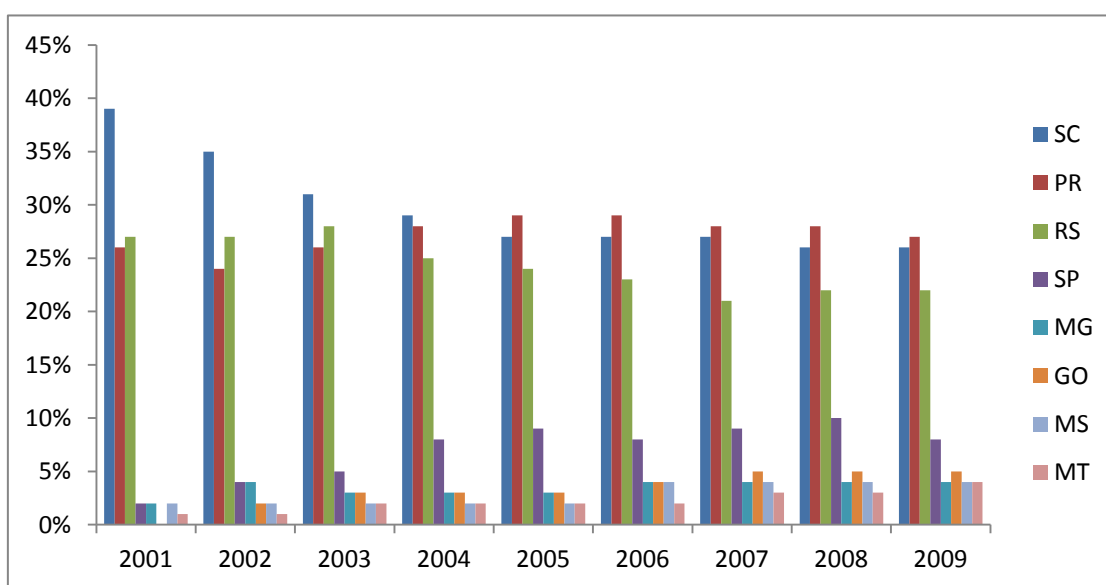
Na análise do quantum exportado expresso em volume anualizado – como se observa no

Anexo 3 - verifica-se que a UF Santa Catarina constituía 30% do volume de exportações no início do período e até o final do mesmo cresceu em 70%. No entanto, Paraná e Rio Grande do Sul que representavam 27% e 24% do volume de exportação no início da amostra cresceram a taxas superiores (166% e 106% respectivamente). Mesmo assim, esse crescimento registrado em todas as UFS não permitiu manter o nível de participação inicial, e somente

a UF Paraná conseguiu manter sua participação (27%), constituindo assim, o maior estado exportador de carne de frango do Brasil.

Por outro lado, dentre as Unidades Federativas que tiveram um crescimento promissor no volume de exportações, destaca-se a UF São Paulo com 1,63 milhões de toneladas acumuladas entre o período de análise e registrando um crescimento de 860%. As outras UFS de Centro Oeste também mostraram uma significativa participação no quantum exportado, neste sentido, Goiás cresceu 3287%, acumulando volume de 819 mil toneladas em dez anos, Mato Grosso cresceu 1131%, superando a UF Mato Grosso do Sul e UF de Minas Gerais que no mesmo período cresceram 297% e 352%, respectivamente.

Figura 4. Participação quantum exportado de carne de frango por Unidade Federativa.



Fonte: elaboração própria com dados do ALICE Web

4.2 Resultados dos modelos econométricos

Inicialmente, foi calculada a Matriz de Correlação, com o intuito de identificar a correlação simples para todas as variáveis incluídas na estimação verificando-se que a variável *Pdfb* (Preço médio real de carne de frango

doméstico em dólares por tonelada) é altamente correlacionada com outras variáveis como: *Pxfb*, *Pml* (Preço Médio Real de Milho), *Pfs* (Preço Médio Real de Farelo de Soja), *Pibagrb* (Produto Interno Bruto Agropecuário do Brasil) e *Tcagrop* (Taxa de Câmbio Efetiva Real do Setor Agropecuário), pelo qual se considerou recomendável evitar seu uso nas estimações para evitar efeitos negativos na regressão, seja na interpretação dos resultados ou no calculado dos resultados. (Ver Anexo 1).

Para complementar a análise de multicolinearidade, foi estimado o índice VIF⁷ (Fator de inflação de variância). Note-se, no Anexo 2, que os resultados mostraram existência de valores superiores a 11 nas variáveis: *Pdfb* e *Pibagrb* (Produto interno bruto real agropecuário do Brasil). Confirma-se que a variável *Pdfb* aparece por segunda vez no análise de multicolinearidade pelo que optou por não utilizar para o calculo nas estimações, dado que seu uso poderia afetar os resultados estimados ou gerar viés de especificação.

A Matriz de Correlação também mostrou que a variável *Qxfb* (Quantidade exportada de carne de frango em toneladas) possui coeficientes de correlação positivos em função a variáveis como: *Pxfb* (Preço real de exportação de carne de frango) e a variável *Pfbarg* (Preço real FOB de carne bovina da argentina). Contrariamente, apresentou coeficiente de correlação negativo com a variável *Icvf* (Índice anual de conversão alimentar da produção de frango no Brasil). Todos estes resultados mostram-se condizentes conforme aponta a teoria econômica.

Na etapa seguinte, se buscou corrigir problemas de heterocedasticidade entre as variáveis, em caso eles puderam apresentar-se. A heterocedasticidade foi identificada em cada uma das regressões por meio do teste de White, a qual foi corrigida a través do uso de erros-padrão robustos para cada uma das estimações.

O software Gretl possui ferramentas adequadas para o cálculo dos erros-padrão robustos de forma que elimina os problemas de heterocedasticidade e autocorrelação durante o calculo das estimações.

⁷ O Fator de Inflação de variância (FIV) calcula valores com valor mínimo 1 e cujo limite considerado por alguns autores pode ser de 10, determinando que valores superiores ao rango possam gerar problemas de colinearidade nas estimações. O $FIV = 1 / (1 - R(j)^2)$, onde $R(j)$ é coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e as demais variáveis independentes.

A continuação se mostra os resultados da estimação da oferta de carne de frango do Brasil sob os três métodos:

Tabela 11. Resultado da Estimação dos modelos

	Mod. Pooled	Mod. Efeitos Fixos	Mod. Efeitos Aleatórios
Const	21,44** (9,499)	-4,219 (4,843)	26,25** (3,134)
l_pxfb	3,788** (0,4180)	0,2937* (0,1776)	0,7254** (0,1975)
l_pml	2,313** (0,3026)	0,2527* (0,1316)	0,7630** (0,1339)
l_imueagrp	0,3340** (0,07033)	0,1709** (0,04175)	0,2859** (0,04376)
l_tcagrop	2,777** (0,7972)	0,6951** (0,2332)	0,9601** (0,2690)
l_pfseua		-1,864** (0,3912)	-3,457** (0,3891)
l_pfs		-0,4822** (0,1426)	-0,6406** (0,1635)
l_pffeua	-3,707** (0,8068)		
l_pcomfr	-5,073** (1,358)		
l_pibeu	0,9636** (0,4527)	1,668** (0,2156)	
l_pfbarg	-1,926** (0,3971)		
SC		-14,072*** (0,1454)	
PR		-14,2561*** (0,0960)	
RS		-14,3039*** (0,1234)	
SP		-15,582*** (0,0279)	
MG		-16,2669*** (0,0197)	
GO		-16,1968*** (0,1200)	
MS		-16,2813* (0,2443)	
MT		-16,7395*** (5,4565)	
R ² ajustado	0,4234	0,9114	-
F	29,545	229,44	-
Akaike (AIC)	858,16	279,62	944,61
Schwarz (BIC)	891,85	335,76	970,82

(*) 10% de significância (**) 5% de significância (***) 1% de significância.

Os valores entre parênteses referem-se ao erro padrão robusto.

Fonte: estimações feitas pelo autor em Grtel.

As variáveis L_{pxfb} , L_{pml} , $L_{imueagr}$, $L_{tcagrop}$, mostraram-se significativas para todos os modelos, no entanto, as variáveis L_{pfseua} e L_{pfs} , mostram-se significativas tanto para o modelo de efeitos fixos e para o modelo de efeitos aleatórios, porém não para o modelo pooled.

A elasticidade preço de exportação medida pelo coeficiente da variável L_{pxfb} se mostrou condizente com a teoria econômica e com significância estrita para o modelo de Efeitos Fixos. Evidencia-se nos três modelos que em condições “*ceterisparibus*”, um acréscimo de 1% no preço de exportação deve induzir a um aumento de 0,72% na quantidade exportada no modelo Efeitos Aleatórios e de 0,29% no modelo de Efeitos Fixos, verificando-se a inelasticidade preço da oferta nesses modelos. No entanto, para o modelo Pooled o acréscimo de 1% no preço de exportação deve induzir um aumento de 3,8% na quantidade exportada. Estes resultados, em termos gerais, corroboram os resultados encontrados por Silva et. al. (2007) que determinou que a elasticidade preço estivesse em torno de 4,06% no período estimado, porém, diferente de aquele trabalho a metodologia aqui empregada permite observar além de um modelo que utiliza MQO.

A elasticidade do preço do farelo de soja expresso em L_{pfs} apresentou significância de 5% e se mostrou condizente com a teoria econômica determinando que o aumento de 1% no preço deste insumo em condições “*ceterisparibus*” reduziria o quantum exportado de carne de frango em 0,64% para o modelo Efeitos Aleatórios e 0,48% para o modelo Efeitos Fixos.

A elasticidade do preço de milho expresso na variável L_{pml} não se mostrou condizente com a teoria econômica indicando que uma alça no preço do insumo de 1% aumentaria as exportações de carne de frango em 0,76% e 0,25% tanto para o modelo de Efeitos Aleatórios como no modelo Efeitos Fixos.

A explicação estaria no impacto dos preços dos insumos (milho e farelo de soja), ou seja, nos custos de produção de carne de frango e à rentabilidade do produtor, que corre o risco de ficar mais apertada. A intensidade dessa redução vai depender de como os custos serão absorvidos pelos outros elos da cadeia produtiva considerando a integração da cadeia produtiva, pelo que o

resultado do impacto poderia ser pequeno no preço do produto final e sobre as quantidades exportadas.

Caldarelli (2010, p.124) verifica a existência das relações de substituição entre os mercados internos de soja e milho, tanto na quantidade e quanto no preço no segmento do produtor, que podem afetar os preços da carne de frango. Assim, um aumento do preço do milho levaria a um aumento da oferta desse grão, reduzindo a oferta de soja e elevando o preço dessa leguminosa.

Em relação ao coeficiente da variável $I_{imueagrop}$ (valor das importações agropecuárias da União Européia) - constituído como o maior bloco econômico importador do agronegócio brasileiro - tem-se mostrado significativo com um nível de 5% e verificado que em condições “*ceterisparibus*” um acréscimo de 1% do valor das importações deve gerar um aumento de 0,29% nas exportações de carne de frango para o modelo de Efeitos Aleatórios, 0,17% para o modelo de Efeitos Fixos e de 0,33% para o modelo Pooled. Em todos os casos se condiz com a teoria econômica e corrobora a existência de uma relação positiva do quantum exportado e a liquidez internacional como mencionam Resende e Godoy (2005, p.20).

O coeficiente da taxa de câmbio, $I_{tcagrop}$, tem-se apresentado estatisticamente significativo com nível de 5% e condizente com a teoria econômica considerando que em condições “*ceterisparibus*” um aumento de 1% na taxa geraria um incremento na quantidade exportada de 0,96% para o modelo de Efeitos Aleatórios; 0,70% para o modelo Efeitos Fixos e 2,77% para o modelo Pooled.

Segundo BRASIL (2010, p.13) verifica-se nos últimos anos um grande aumento das exportações agropecuárias – entre as que se incluem a carne de frango – além da valorização da taxa de câmbio frente ao dólar. O movimento cambial foi significativamente inferior ao aumento de 92% nos preços médios das commodities agropecuárias, determinando que as cotações elevadas reduzissem o impacto da sobrevalorização cambial brasileira no agronegócio deste país.

Para Valente et. al. (2009) a tendência registrada na taxa de câmbio dos últimos dez anos no Brasil, não tem sido obstáculo para o crescimento das

exportações de carne de frango, dado que fatores como as barreiras sanitárias - gripe aviária - em outros países teriam afetado positivamente as exportações brasileiras, explicando o deslocamento da compra de países tradicionais para nações sem a doença, no contexto mundial caracterizado pela alta valorização do preço da carne de frango no mercado internacional.

De todas as variáveis de preços internacionais de carne consideradas inicialmente nesta pesquisa, somente a variável L_{pfseua} (preço médio real FOB de carne suína nos EUA) mostrou-se estatisticamente significativa (5%), porém, com sinal contrário ao esperado, não se evidenciando uma relação de substituição com a carne de frango. Dita condição poderia ser explicada pela natureza do mercado para onde são destinadas as vendas de carne suína, considerando que esse tipo de carne é voltado ao mercado interno americano, diferente do destino da carne de frango brasileira cujos principais destinos estão localizados em Ásia e Oriente Médio, etc.

Três hipóteses foram testadas para concluir qual dos três modelos estimados deve representar a função de exportação de carne de frango do Brasil, assim, se utilizou o teste F (Fischer), o teste de Breusch-Pagan (BP) e o teste de Hausman para aceitar ou rejeitar as hipóteses nulas relacionadas, respectivamente, com: (1) a existência ou não de um único intercepto das Unidades Federativas; (2) a variância ser zero; e (3) os estimadores serem consistentes pelos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG).

Tabela 12. Resultado de Testes para escolha de modelos em Painel

	Coefficiente	Valor p	Resultados
Teste F (7,296)	225,82	0,0000	Mod. Efeitos Fixos
Teste Breusch-Pagan	3279,19	0,0000	Mod. Efeitos Aleatórios
Teste Hausman	44,7117	0,0000	Mod. Efeitos Fixos

Fonte: estimações feitas pelo autor em Grtel.

O resultado do teste F ajudou na escolha entre o Modelo Pooled e o Modelo de Efeitos Fixos. O teste apresenta na sua hipótese nula a existência de um único intercepto para todas as Unidades Federativas, o que apontaria a aceitar o modelo Pooled em detrimento do modelo de Efeitos Fixos. Os

resultados mostraram a rejeição da hipótese nula de acordo com o valor de probabilidade obtido, o qual foi muito baixo (perto de zero), validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.

Da mesma maneira, o processo de escolha dentre o modelo Pooled e o modelo de Efeitos Aleatórios foi conduzido pelo teste Breusch-Pagan, cuja hipótese nula assume que os erros são normalmente distribuídos, ou seja, que a variância do erro específico a cada Unidade é zero. Assim, o resultado mostra que o valor de probabilidade obtido (zero) rejeita a hipótese nula, validando a hipótese alternativa que define ao modelo de Efeitos Aleatórios como mais adequado.

O critério para a escolha entre o modelo de Efeitos Fixos e o modelo de Efeitos Aleatórios esta em função da provável correlação entre os componentes de erro específico das Unidades Federativas e os regressores. O teste de Hausman ajuda a definir se existe diferença substancial entre os estimadores obtidos pelos modelos. Assim, obteve-se um valor de probabilidade zero, rejeitando-se a hipótese nula de não existência de correlação entre os componentes de erro e os regressores obtidos nas estimações, de modo que, o modelo de Efeitos Fixos explicaria melhor o comportamento da oferta de exportação de carne de frango do Brasil.

5 CONCLUSÕES

O mercado mundial de carne de frango mudou consideravelmente durante a última década, especificamente no período compreendido entre os anos de 2000 e 2009, base para esta pesquisa. A produção mundial se incrementou em 42%, o consumo mundial em 44% e as importações de carne de frango cresceram 100%. No entanto, o Brasil não tem sido imune a essa mudança. A produção brasileira de carne de frango tem registrado incremento de 84%, atendendo tanto ao consumo interno e as exportações, que cresceram até o ponto de ultrapassar o quantum exportado dos Estados Unidos, ocupando o primeiro lugar no ranking mundial desde 2004.

Existem fatores que tem ajudado a atingir esse patamar: por um lado os fatores estruturais que durante as ultimas décadas permitiram sedimentar e fortalecer a jusante e montante da cadeia produtiva de carne de frango com o desenvolvimento genético, alojamento de matrizes e pintos, desenvolvimento da produção de insumos base para produção de carne de frango como os plantios de grãos localizados nas macrorregiões de centro oeste, a integração vertical de abatedouros e frigoríficos, a cadeia de transporte e distribuição; por outro lado, fatores conjunturais que tem contribuído ao desenvolvimento exportador de carne de frango do Brasil como a presença do vírus de gripe aviária registrado entre 2003 e 2007, afetando produtores de carne de frango na Ásia, na Europa, e África, em um contexto de valorização do produto, ou seja, o aumento do preço internacional de carne de frango durante os últimos dez anos. Esses fatos constituíram e outorgaram ao setor avícola brasileiro uma ótima oportunidade de ampliar mercados, aproveitando a redução no fornecimento mundial e a forte demanda por carnes nos países asiáticos, acompanhada de preços altos.

Registram-se mudanças na configuração geográfica dos exportadores de carne de frango entre os anos que compreende esta pesquisa. Em 2001, as Unidades Federativas de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul eram responsáveis de 92% das exportações de frango, condição que mudou para o

ano de 2009, quando a participação foi reduzida para 75%, alinhando-se ao incremento da participação de outras Unidades Federativas como São Paulo com 10%, Mato Grosso com 4% e Goiás com 5%. Verificou-se, assim, o deslocamento geográfico dos produtores/exportadores baseado principalmente na localização dos insumos para alimentação do setor avícola, principalmente, o milho e farelo de soja - que se tem desenvolvidos em regiões de centro oeste - com intuito de reduzir os custos de produção e ficar em posição mais competitiva ante os concorrentes externos. A Outra mudança esta orientada ao crescimento do volume de produção e conseqüentemente das exportações de carne de frango (230%) em um período de dez anos.

Nesse contexto, o principal objetivo deste estudo foi determinar os condicionantes das exportações de carne de frango e o grau de influencia dentro da função de oferta brasileira segundo critérios da teoria econômica, estatística e econometria.

A hipótese central testou se as Unidades Federativas têm influenciado na estrutura da oferta de exportação de carne de frango, ou seja, se a heterogeneidade das Unidades da Federação impacta diferentemente na oferta brasileira de carne de frango.

Para este fim, se contou com uma base de dados em painel conformada por oito Unidades Federativas. A aplicação de modelagem para Dados em Painel por meio dos modelos aplicados nesta pesquisa (modelo de efeitos fixos e efeitos aleatórios) leva em consideração que os efeitos específicos e de variáveis omitidas (considerada como heterogeneidade não observada) foram integrados ao intercepto e as variáveis explicativas da função. Assim, a classificação por Unidades mostrou-se adequada para avaliar como elas afetam a estrutura da oferta e, de maneira geral, os resultados evidenciam a proposição teórica de que realmente existe tal impacto, dado que os resultados confirmam a existência de características próprias das Unidades Federativas.

Estimou-se a função uni equacional de oferta de exportação de carne de frango considerando a pequena representatividade do Brasil na produção e no volume total do comércio internacional, em que a determinação do preço esta condicionada à valoração do produto sob condições de oferta e de demanda, ou seja, o preço da carne de frango é determinado pelo comercio internacional.

Nesta estimação se utilizou a metodologia *stepwise*, que se caracteriza por incluir variáveis à estimação em detrimento de outras variáveis que perdem significância até achar um modelo parcimonioso que ajuda a evidenciar o poder explicativo das variáveis e que considera o maior número de variáveis independentes para explicar as exportações.

Diante dos resultados apresentados, constata-se que as variáveis escolhidas para o estudo dos determinantes da exportação de carne de frango foram adequadas para o modelo de análise. Isso ocorre tendo visto que, o preço de exportação, a taxa de câmbio, a renda internacional representada pelas importações, o PBI da União Européia e o preço do insumo farelo de soja apresentaram-se estatisticamente significativas e condizentes com a teoria.

Uma das variáveis que poderia refletir diretamente sobre as exportações de carne de frango é a variável de renda internacional que se mostra significativa, influenciando positivamente e respondendo ao sinal esperado da teoria econômica. O preço de exportação também apresentou significativa influência sobre a oferta, o que corrobora o preceito de que esse fator é um sinalizador da absorção de carne de frango no mercado externo e evidencia que a oferta de exportação é inelástica ao preço de exportação.

A taxa de cambio apresentou um impacto positivo e estatisticamente significativo concordando com a teoria econômica, além da valorização do real durante o período estudado, não se apresenta evidência de influência negativa sobre as exportações de carne de frango. Em parte poderia explicar-se pelo incremento dos preços de commodities do agronegócio brasileiro – entre os quais esta a carne de frango – e a incidência da gripe aviária que afetou a produção de carne de frango em países asiáticos, africanos e europeus e conseqüentemente influiu no aumento gradativo das exportações brasileiras.

Outro aspecto relevante que deriva dos resultados estimados está na importância de considerar as Unidades Federativas na análise de determinantes da oferta. As estimações do modelo de efeitos fixos apontam a existência de características próprias das Unidades que não são capturadas pelas variáveis exógenas e que se integram à função de oferta por meio da constante. Com isso observa-se nos resultados que cada Unidade Federativa conta com uma constante diferente.

Em suma, através desse trabalho se constata a existência de fatores que não foram considerados em pesquisas anteriores, como fatores de renda externa, insumos, etc. e que são importantes determinantes das exportações de carne de frango, além de existir inúmeras variáveis que podem influenciar o comércio internacional deste produto. Apesar de apresentar altos níveis na produtividade, tecnologia e recursos produtivos, os produtores e exportadores brasileiros devem se preocupar de sobremaneira com elementos de ordem de mudanças na demanda como barreiras sanitárias, comerciais e crises internacionais.

Para trabalhos posteriores, sugere-se a utilização das macrorregiões para análise no intuito de verificar maiores impactos nos determinantes da exportação de carne de frango e compará-los com os resultados discutidos neste trabalho. Recomenda-se ainda a realização de futuras análises identificando outras variáveis determinantes, como custos de produção de carne de frango, outros índices de produtividade, efeitos de barreiras sanitárias, políticas protecionistas de principais concorrentes, etc.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lucilio R. A.; BACCHI, Mirian R. P. Oferta de exportação de açúcar do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 42, n. 1, p. 09-33, Jan./Mar. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS EXPORTADORES DE FRANGO DO BRASIL. **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.abef.com.br/Relatorios_Anuais.asp>. Acesso em: 05 abr. 2011.

BALTAGI, Badi H. **Econometric Analysis of Panel Data**. 4th. Inglaterra: John Wiley & Sons. Inglaterra, 2008. 344 p.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em: <<http://www.bc.gov.br/>>. Acesso em: 15 maio 2011.

BARROS, Geraldo S. C. de; BACCHI, Mirian. R. P.; BURNQUIST, Heloisa L. **Estimação de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992/2000)**. Brasília: IPEA, 2002. 51 p. (Texto para Discussão, n. 865). Disponível em: <http://desafios.ipea.gov.br/pub/td/2002/td_0865.pdf>. Acesso em: 12 set. 2011.

BORTOLIN, Sandro E. **Estimação de equação de oferta de exportação de frango para o Brasil (1991/2000)**. 2002. 96 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Intercâmbio comercial do agronegócio: principais mercados de destino**. Brasília: Mapa/ACS, 2010. 443 p.

CALVANCANTI, Marco A. F. H.; RIBEIRO, Fernando J. **As exportações brasileiras no período 1977/96: desempenho e determinantes**. Brasília: IPEA, 1998. 46 p. (Texto para Discussão, n. 545).

CARLETTI FILHO, Paulo de T. **Divisão de custos e alinhamento estratégico de uma cadeia de suprimentos integrada verticalmente: o caso de frango brasileiro**. 2005. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

CARVALHO, Alexandre; NEGRI, João Alberto de. **Estimação de equações de importação e exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1977/1998)**. Brasília: IPEA, 2000. 30 p. (Texto para Discussão, n. 698). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_2000/td_698.pdf>. Acesso em: 10 set.2011.

CARVALHO, Thiago B de. **Estudo da Elasticidade-rendada demanda de carne bovina, suína e de frango no Brasil**. 2007. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

CASTRO, Alexandre S. de; CAVALCANTI, Marco A. F. H. **Estimação de equações de exportação e importação para o Brasil (1955/95)**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. 53 p. (Texto para Discussão, n. 469). Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0469.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2011.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – ESALQ/USP CEPEA. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 26 mai. 2011.

DIAZ, Frida L. C. **Competitividade e coordenação na avicultura de corte: análise de empresas (São Paulo – Brasil e Lima – Peru)**. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2007.

FACHINELLO, Arlei L. **Avaliação do impacto de possíveis surtos da gripe aviária no Brasil: uma análise de equilíbrio geral computável**. 2008. 160 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível em: <<http://www.fao.org/economic/est/prices?lang=en&%3brcode=2313,2338,2339,2340,2341>>. Acesso em: 15 maio 2011.

GREENE, William H. **Econometric Analysis**. 5th. New Jersey: New York University; Prentice Hall, 2002. 958 p.

HSIAO, Cheng. **Analysis of Panel Data**. 2nd. California: University of Southern California; Pub Cambridge University Press. 2003. 359 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#economia>. Acesso em: 15 maio 2011.

INSTITUTO PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 15 maio 2011.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/data.htm>>. Acesso em: 15 maio 2011.

JESUS JUNIOR, Celso de et al. **Desafios da cadeia de carne de frango: tensões, desafios e oportunidades**. Rio de Janeiro: BNDES, 2007. p. 191-232. (Relatório BNDES Setorial, n. 26). Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2607.pdf>. Acesso em: 02 Jun. 2011.

MEDEIROS, Natalino H.; SOUZA, Flavia de. Estrutura, conduta e desempenho de mercado da avicultura paranaense: um estudo de sua organização industrial recente. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: [s.n.], 2009. p. 1-19.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMERCIO. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 04 mai. 2011.

PARANÁ (Estado). Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Disponível em:<<http://www.agricultura.pr.gov.br/>>. Acesso em: 20 Nov. 2011.

PAULA, Sergio R. L. de; FAVERET, Paulo F. **Exportações de carne de frango**. Rio de Janeiro: BNDES, 2003. p. 93-108. (Relatório BNDES Setorial, n. 17). Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2607.pdf>. Acesso em: 02 Jun. 2011.

SILVA, Maria Ap. de P.; BRAGA, Marcelo J.; CAMPOS, Antônio C. **Determinantes da oferta de exportação de carne de frango no período de 1992-2007**. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: [s.n.], 2008.

UNITED STATES DEPARTAMENTO OF AGRICULTURE. Disponível em: <<http://www.usdabrazil.org.br/home/>>. Acesso em: 20 Jul. 2011.

VALENTE, Luiza C. M.; GOMES, Marília F M.; CAMPOS, Antônio C. **Impactos da influenza aviária no mercado internacional de carnes**. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: [s.n.], 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/407.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2011.

ANEXO

Anexo 1. Coeficientes de correlação das variáveis do Estudo

Entre observações 1:01 - 8:39					
Valor crítico 5% (cada lado) = 0,1111 para n = 312					
Qxfb	Pxfb	Pdfb	Pcomfr	Pfbarg	
1,0000	0,3215	0,2328	-0,0487	0,1994	Qxfb
	1,0000	0,8113	0,0746	0,6732	Pxfb
		1,0000	0,1028	0,7811	Pdfb
			1,0000	-0,0213	Pcomfr
Pfbeua	Pfseua	Pffeua	Pfs	Pml	
0,0594	-0,2073	0,1896	0,3100	0,3585	Qxfb
0,2336	-0,2670	0,7114	0,6184	0,5868	Pxfb
0,2604	-0,3890	0,7748	0,7798	0,7796	Pdfb
0,4807	0,4602	0,2291	0,3189	0,1394	Pcomfr
0,2567	-0,3409	0,4942	0,6205	0,6841	Pfbarg
1,0000	0,0009	0,3372	0,1607	0,2890	Pfbeua
	1,0000	-0,3135	-0,2520	-0,3717	Pfseua
		1,0000	0,6185	0,5551	Pffeua
			1,0000	0,7077	Pfs
Pibagrb	Pibeu	Imueagrp	lcvf	Tcagrop	
0,2540	0,2830	0,2235	-0,2035	-0,2005	Qxfb
0,6969	0,6519	0,4539	-0,5843	-0,6391	Pxfb
0,8684	0,8459	0,6577	-0,6539	-0,7463	Pdfb
-0,1799	-0,0440	0,0241	0,0624	0,4127	Pcomfr
0,7602	0,7106	0,6462	-0,6510	-0,6927	Pfbarg
0,0374	0,2975	0,0717	0,1229	-0,0057	Pfbeua
-0,5922	-0,6394	-0,3133	0,4168	0,5399	Pfseua
0,6683	0,6690	0,5096	-0,5202	-0,5142	Pffeua
0,7475	0,6325	0,6323	-0,7032	-0,4278	Pfs
0,6581	0,7127	0,5096	-0,4498	-0,5059	Pml
1,0000	0,8301	0,6910	-0,7589	-0,8369	Pibagrb
	1,0000	0,5965	-0,6346	-0,6690	Pibeu
		1,0000	-0,6614	-0,5331	Imueagrp
			1,0000	0,5661	lcvf

Fonte: Saída do Gretl

Anexo 2. Fatores de inflação de variância (FIV)

Pxfb	3,770
Pdfb	16,900
Pcomfr	4,089
Pfbarg	4,856
Pfbeua	2,543
Pfseua	3,226
Pffeua	3,747
Pfs	7,970
Pml	3,862
Pibagrb	16,761
Pibeu	8,173
Imueagrp	2,473
Icvf	4,398
Tcagrop	7,803

Fonte: Saída do Gretl

Anexo 3. Quantum exportado de Carne de Frango anual (toneladas).

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SC	486.271	565.808	590.505	687.862	738.589	687.634	801.778	815.069	826.795
PR	321.284	385.799	496.746	678.927	783.774	731.715	828.022	889.505	853.787
RS	337.538	433.167	538.929	612.550	663.073	577.871	626.527	706.076	696.618
SP	26.840	61.219	103.415	186.076	240.162	193.332	257.026	308.421	257.770
MG	30.831	59.304	52.687	77.791	93.640	102.755	114.080	121.408	139.247
GO	4.864	35.329	58.950	82.033	88.744	96.097	137.577	150.888	164.734
MS	30.769	38.750	42.879	39.078	60.838	92.584	113.451	112.433	122.242
MT	10.139	19.670	35.281	45.757	56.779	57.257	80.127	88.402	124.804

Fonte: elaboração própria com dados do ALICE Web

Anexo 4. Participação do quantum exportado de carne de frango por Estado (%)

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Média
SC	39%	35%	31%	29%	27%	27%	27%	26%	26%	30%
PR	26%	24%	26%	28%	29%	29%	28%	28%	27%	27%
RS	27%	27%	28%	25%	24%	23%	21%	22%	22%	24%
SP	2%	4%	5%	8%	9%	8%	9%	10%	8%	7%
MG	2%	4%	3%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%
GO	0%	2%	3%	3%	3%	4%	5%	5%	5%	3%
MS	2%	2%	2%	2%	2%	4%	4%	4%	4%	3%
MT	1%	1%	2%	2%	2%	2%	3%	3%	4%	2%

Fonte: elaboração própria com dados do ALICE Web.

Anexo 5. Resultado da estimação pelo Modelo Pooled – variável dependente l_qxfb

	<i>Coefficiente</i>	<i>Des.Padrão</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
Const	21,4409	9,49927	2,2571	0,02471	**
l_pxfb	3,7876	0,418024	9,0607	0,00001	***
l_pcomfr	-5,07283	1,35758	-3,7367	0,00022	***
l_pfbarg	-1,92644	0,397075	-4,8516	0,00001	***
l_pffeua	-3,70676	0,806806	-4,5944	0,00001	***
l_pml	2,31288	0,302623	7,6428	0,00001	***
l_pibeu	0,963564	0,452726	2,1284	0,03411	**
l_imueagrp	0,334	0,0703342	4,7488	0,00001	***
l_tcagrop	2,77657	0,797176	3,4830	0,00057	***
Media da var dep.	10,65845	D.T. da var. dep.		1,242849	
Suma de quad. resíduos	269,8736	D.T. da regressão		0,943754	
R-quadrado	0,438224	R-quadrado corrigido		0,423392	
F(8, 303)	29,54515	Valor p (de F)		5,96e-34	
Log-verossimilitude	-420,0811	Critério de Akaike		858,1622	
Critério de Schwarz	891,8492	Crit. Hannan-Quinn		871,6259	
Rho	0,776819	Durbin-Watson		0,408019	

Significância 10% (*) 5% (**) 1% (***)

Fonte: Saída do Gretl.

Anexo 6. Resultado da estimação pelo Modelo de Efeitos Fixos – Variável dependente l_qxfb

	<i>Coefficiente</i>	<i>Des.Padrão</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
Const	-4,2188	4,84309	-0,8711	0,38440	
l_pxfb	0,293714	0,177585	1,6539	0,09920	*
l_pfseua	-1,86413	0,391151	-4,7658	0,00001	***
l_pfs	-0,482157	0,142608	-3,3810	0,00082	***
l_pml	0,252687	0,131649	1,9194	0,05589	*
l_pibeu	1,66764	0,215634	7,7337	0,00001	***
l_imueagrp	0,170878	0,0417507	4,0928	0,00005	***
l_tcagrop	0,695135	0,233155	2,9814	0,00311	***
Media var dep.	10,65845	D.T. da var. dep.		1,242849	
Suma de quad. resíduos	40,65834	D.T. da regressão		0,369996	
R-quadrado	0,915365	R-quadrado corrigido		0,911375	
F(17, 294)	229,4406	Valor p (de F)		5,6e-150	
Log-verossimilitude	-124,8122	Critério de Akaike		279,6243	
Critério de Schwarz	335,7694	Crit. Hannan-Quinn		302,0638	
Rho	0,705546	Durbin-Watson		0,475004	
Significância 10% (*) 5% (**) 1% (***)					

Fonte: Saída do Gretl.

Anexo 7. Resultado da estimação pelo Modelo de Efeitos Aleatórios – Variável dependente l_qxfb

	<i>Coefficiente</i>	<i>Des.Padrão</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
Const	26,2544	3,13435	8,3764	0,00001	***
l_pxfb	0,725443	0,197466	3,6738	0,00028	***
l_pfseua	-3,45657	0,389057	-8,8845	0,00001	***
l_pfs	-0,640645	0,163544	-3,9173	0,00011	***
l_pml	0,763049	0,13391	5,6982	0,00001	***
l_tcagrop	0,96007	0,268969	3,5694	0,00042	***
l_imueagrp	0,285899	0,0437557	6,5340	0,00001	***

Media da var. dep.	10,65845	D.T. da Var dep.	1,242849
Suma de quad. Resíduos	360,6346	D.T. da regressão	1,085608
Log-verossimilitude	-465,3073	Critério de Akaike	944,6146
Critério de Schwarz	970,8156	Crit. Hannan-Quinn	955,0864

Significância 10% (*) 5% (**) 1% (***)

Fonte: Saída do Gretl.