

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E CIÊNCIAS
ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

ALINE CARVALHO DE CASTRO

COMERCIALIZAÇÃO DA CARNE SUÍNA EM SÃO PAULO: ANÁLISE DE
TRANSMISSÃO DE PREÇOS

GOIÂNIA

2017

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ **Dissertação** ☐ **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Nome completo do autor: Aline Carvalho de Castro

Título do trabalho: COMERCIALIZAÇÃO DA CARNE SUÍNA EM SÃO PAULO: ANÁLISE DE TRANSMISSÃO DE PREÇOS

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento ☒ SIM ☐ NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Aline Carvalho de Castro

Assinatura do (a) autor (a) ²

Data: 23 / 02 / 2017

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

² A assinatura deve ser escaneada.

ALINE CARVALHO DE CASTRO

**COMERCIALIZAÇÃO DA CARNE SUÍNA EM SÃO PAULO: ANÁLISE DE
TRANSMISSÃO DE PREÇOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Goiás, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia.

Linha de Pesquisa: Organizações e Mercados.

Orientador: Prof. Dr. Waldemiro Alcântara da Silva Neto.

GOIÂNIA

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Carvalho de Castro, Aline
Comercialização da Carne Suína em São Paulo: Análise de Transmissão de Preços [manuscrito] / Aline Carvalho de Castro. - 2017. XCV, 95 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Dr. Waldemiro Alcântara da Silva Neto.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas (FACE), Programa de Pós-Graduação em Economia, Goiânia, 2017.

Bibliografia.

Inclui lista de figuras, lista de tabelas.

1. Comercialização agropecuária. 2. Carne suína. 3. Assimetria na transmissão de preços. I. Alcântara da Silva Neto, Dr. Waldemiro, orient. II. Título.

CDU 33



ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte dias do mês de fevereiro de 2017, no horário de 9h30m horas às 11 horas, foi realizada, em sessão pública na sala 2110 da FACE, a defesa da dissertação *Comercialização da carne suína no estado de São Paulo: análise de transmissão de preços*, de autoria da discente Aline Carvalho de Castro, do Programa de Pós-Graduação em Economia – PPE da Universidade Federal de Goiás. A Comissão Examinadora, constituída pelo Professor Waldemiro Alcântara da Silva Neto, da Universidade Federal de Goiás (UFG)/PPE/(Membro Interno/Orientador), Professor Sandro Eduardo Monsueto, da Universidade Federal de Goiás (UFG)/PPE/(Membro Interno) e pelo Professor Guilherme Jacob Miqueleto, da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) (Membro Externo), emitiu o seguinte parecer/recomendações:

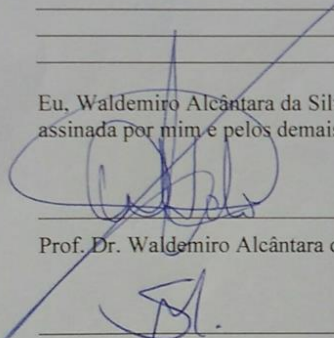
Resultado Final:

☒ Aprovado

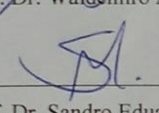
☐ Reprovado

Recomendações:

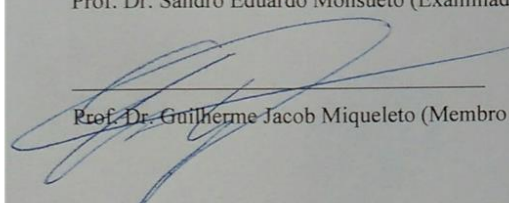
Eu, Waldemiro Alcântara da Silva Neto, orientador do discente, lavrei a presente Ata, que segue assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.



Prof. Dr. Waldemiro Alcântara da Silva Neto (Orientador/Presidente/PPE/UFG)



Prof. Dr. Sandro Eduardo Monsueto (Examinador Interno/UFG/PPE)



Prof. Dr. Guilherme Jacob Miqueleto (Membro Externo/UFMT)

Goiânia, 20/02/2017.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao Professor Waldemiro Alcântara da Silva Neto pela orientação excepcional e aos demais membros da banca Prof. Sandro Eduardo Monsueto e Prof. Guilherme Jacob Miqueleto pelas contribuições.

Obrigada a todos os professores do PPE – FACE/UFG pelos ensinamentos ao longo desses dois anos do mestrado.

Quero agradecer também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás – FAPEG, órgão financiador desta pesquisa e que permitiu que eu me dedicasse exclusivamente à pós-graduação.

Obrigada aos meus pais, Luiza e Jaime, por me apoiarem em todas as decisões. Aos colegas do PPE pelos momentos incríveis que tivemos. Aos amigos que suportaram todas as ausências.

Ao Pedro, por ter sempre uma forma de me fazer parar de pensar nas obrigações por algumas horas.

A todos que estiveram comigo nesta fase tão importante da minha vida acadêmica. Principalmente a Deus, por me preservar com saúde e discernimento para aproveitar cada instante.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo principal estudar sobre a comercialização de carne suína no estado de São Paulo entre os níveis de mercado do produtor, atacado e varejo. Para atingir o objetivo proposto foi realizado o estudo das margens de comercialização, análise de transmissão de preços e testes de assimetria. A metodologia usada foi baseada na econometria de séries temporais: teste de raiz unitária, teste de cointegração, Vetor Auto Regressivo com Correção de Erro e Identificação de Bernanke (SVEC), funções de impulso resposta e decomposição histórica da variância. O estudo das margens de comercialização mostrou que o varejo é o nível de mercado que detêm a maior parte das margens do setor, em média 56% ao longo do período analisado, enquanto a margem do atacado e a parcela do produtor são em média 8% e 36% respectivamente. Em relação à análise de transmissão de preços o modelo SVEC indicou que a variação de 1% no preço recebido pelo produtor varia o preço no atacado em 0,74% e, a variação de 1% no preço no nível do atacado altera o preço no varejo em 0,5%, indicando que as variações nos preços não são repassadas completamente para o próximo nível. O nível do produtor é o mais suscetível às mudanças ao longo da cadeia, enquanto o varejo é o nível que mais influencia os preços nos demais níveis. Os resultados do modelo de correção de erro (ECM) para assimetria apontaram que a transmissão de preços do produtor para o varejo se dá de forma assimétrica, indicando que os acréscimos e decréscimos nos preços do produtor não são transmitidos da mesma forma pelos varejistas. Tal evidência pode ser explicada pelas altas margens de comercialização verificadas no nível varejista, participação em grandes redes varejistas que apresentam poder de mercado, acesso à informação por estarem em contato direto com os consumidores e alto grau de organização. Mesmo não produzindo e sem deter o produto são agentes que negociam por meio de contratos e devido a isso incorrem em menor risco.

Palavras-chave: Comercialização agropecuária; Carne Suína; Assimetria na Transmissão de Preços.

ABSTRACT

The aim of this work is to study São Paulo pork marketing at levels of producer, wholesale and retail. In order to reach the objective was studied marketing margin, price transmission analysis and asymmetric price transmission test. The marketing margins study showed that retail is the market level that holds most of the sector's margins, averaging 56% over the analyzed period, while the wholesale margin and the producer share are on average 8% and 36% respectively. Regarding the analysis of price transmission, the SVEC model indicated that 1% producer's prices variation, turn to 0,74% wholesale price's variation, while 1% wholesale's prices variation repercussion the retail price in 0,5%. Therefore, prices changes are not completely transmitted to the next stage. Production's stage is most susceptible to adjustment along the chain, while retail is the most influencer to other stages prices. Result of the asymmetric error correction model (ECM) shows that price transmission farmer to retail is asymmetric. Indicating that increases and decreases in producer prices are not transmitted in the same path by retailers. Such evidence can be explained by high marketing margins at retailer stage, participation in large retail chains that have market power, access to information by being in direct contact with consumers and a high degree organization. Even not producing and not having the product, they are agents whose negotiate through contracts, which incur in less risk.

Keywords: Agricultural marketing; Pork; Asymmetric Price Transmission.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estabelecimentos Registrados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) em São Paulo.....	34
Tabela 2: Média mensal das margens de comercialização para o mercado de suínos no Estado de São Paulo de 2000 a 2016.....	66
Tabela 3: Resultados do Teste de Raiz Unitária em Nível.....	68
Tabela 4: Resultados do Teste de Raiz Unitária em Primeira Diferença.....	68
Tabela 5: Resultado da Seleção de Defasagens VAR para as séries Produtor, Atacado e Varejo.....	69
Tabela 6: Teste de Cointegração de Johansen (1988).....	70
Tabela 7: Resultado do Modelo SVEC.....	70
Tabela 8: Decomposição da variância dos erros de previsão para série de preços ao produtor.....	74
Tabela 9: Decomposição da variância dos erros de previsão para série de preços no atacado.....	75
Tabela 10: Decomposição da variância dos erros de previsão para série de preços no varejo.....	76
Tabela 11: Resultado do modelo ECM para a transmissão de preços do produtor para o atacado.....	85
Tabela 12: Resultado do modelo ECM para a transmissão de preços do produtor para o varejo.....	85
Tabela 13: Resultado do modelo ECM para a transmissão de preços do atacado para o varejo.....	86

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Produção Mundial de Carne Suína em 2014 em Mil Toneladas.....	22
Figura 2: Evolução das exportações Brasileiras de Carne Suína de 2000 a 2015 em Mil Toneladas.....	23
Figura 3: Principais estados brasileiros em abate de suínos em 2015.....	24
Figura 4: Evolução da Produção de Carne Suína no Brasil de 2000 a 2015 em Mil toneladas.....	25
Figura 5: Representação da Cadeia Produtiva de Suínos.....	25
Figura 6: Evolução do Consumo Nacional <i>Per Capita</i> de Carne Suína no Brasil em Quilogramas por habitante.....	30
Figura 7: Principais Municípios produtores de carne suína no estado de São Paulo em 2015.....	32
Figura 8: Distribuição das Plantas Industriais no Brasil com Registro no SIF.....	33
Figura 9: Principais indústrias processadoras de produtos cárneos no Brasil.....	36
Figura 10: Assimetria Relacionada à Magnitude.....	41
Figura 11: Assimetria Relacionada à Velocidade.....	41
Figura 12: Assimetria Positiva.....	42
Figura 13: Assimetria Negativa.....	42
Figura 14: Evolução dos preços reais no âmbito do produtor, atacado e varejo no estado de São Paulo de 2000 a 2016.....	64
Figura 15: Média anual das margens relativas no atacado e varejo e a parcela do produtor de suíno no estado de São Paulo de 2000 a 2016.....	65
Figura 16: Função Impulso Resposta dos choques exógenos no preço ao produtor sobre os preços no atacado e varejo.....	72
Figura 17: Função Impulso Resposta dos choques exógenos do preço no atacado sobre os preços ao produtor e varejo.....	72
Figura 18: Função Impulso Resposta dos choques exógenos do preço no varejo sobre os preços ao produtor e atacado.....	73

Figura 19: Previsão do preço ao produtor com base nos preços no atacado e varejo e série efetiva dos preços recebidos pelo produtor.....	77
Figura 20: Previsão dos preços no atacado com base nos preços ao produtor e varejo e série efetiva dos preços no atacado.....	78
Figura 21: Previsão dos preços no varejo com base nos preços ao produtor e atacado e série efetiva dos preços no varejo.....	78
Figura 22: Decomposição histórica do erro total de previsão dos preços ao produtor em valores atribuídos a cada variável do sistema.....	79
Figura 23: Decomposição histórica do erro total de previsão dos preços no atacado em valores atribuídos a cada variável do sistema.....	80
Figura 24: Decomposição histórica do erro total de previsão dos preços no varejo em valores atribuídos a cada variável do sistema.....	80
Figura 25: Distribuição acumulada dos erros de previsão do preço ao produtor.....	81
Figura 26: Distribuição acumulada dos erros de previsão do preço no atacado.....	82
Figura 27: Distribuição acumulada dos erros de previsão do preço no varejo.....	82
Quadro 1: Plantas frigoríficas por município no estado de São Paulo registradas no SIF.....	35
Quadro 2: Descrição das variáveis utilizadas.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABDI** – Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial.
- ABIEC** – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne.
- ABPA** – Associação Brasileira de Proteína Animal.
- ADF** – Dickey-Fuller Aumentado.
- AGROSTAT** – Estatísticas de Comércio Exterior e Agronegócio Brasileiro.
- AIC** – Critério de Akaike
- ATP** – Assimetria na Transmissão de Preços.
- BIC** – Critério Bayesiano de Schwars.
- CC** – Ciclo Completo.
- CEPEA** – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada.
- ECM** – Modelo de Correção de Erro Assimétrico.
- ECT** – Termo de Correção de Erro.
- FGV** – Fundação Getúlio Vargas.
- HQ** – Critério de Hannan-Quinn.
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IEA** – Instituto de Economia Agrícola.
- IGP-DI** – Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna
- M** – Margem de Comercialização.
- MA** – Margem do Atacado.
- MAIC** – Critério Modificado de Akaike.
- MQO** – Mínimos Quadrados Ordinários.
- MT** – Margem Total.
- MAPA** – Ministério da Agricultura, Planejamento e Abastecimento.
- POF** – Pesquisa de Orçamentos Familiares.
- PP** – Participação Relativa do Produtor.
- PSC** – Peste Suína Clássica.
- RATS** – *Regression Analysis of Time Series*.
- SEGPLAN** – Secretária Goiana de Gestão e Planejamento.
- SIF** – Serviço de Inspeção Federal.
- SVEC** – Modelo de Correção de Erro Estrutural
- UPL** – Unidade de Produção de Leitões.
- USDA** – *United States Department of Agricultural*.

UT – Unidade de Terminação.

VAR – Vetor Autorregressivo.

VEC – Modelo Vetorial de Correção de Erro.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Objetivos.....	17
1.1.1 Objetivo Geral.....	17
1.1.2 Objetivos Específicos.....	17
1.2 Estrutura do Trabalho.....	17
2. ASPECTOS GERAIS SOBRE O MERCADO DE SUÍNOS.....	19
2.1 A História da Suinocultura.....	19
2.2 Importância do Mercado de Carne Suína.....	21
2.3 Produção.....	25
2.4 Comercialização.....	28
2.5 Consumo.....	29
2.6 O Mercado no estado de São Paulo.....	31
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	37
3.1 Comercialização.....	37
3.2 Margens de Comercialização.....	38
3.3 Assimetria na Transmissão de Preços (ATP).....	40
3.4 Modelo de Houck (1977).....	44
3.5 Modelo de Griffith e Piggott (1994).....	46
3.6 Modelo de Correção de Erro Assimétrico (ECM).....	47
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	49
4.1 Margens de Comercialização.....	49
4.2 Transmissão de Preços.....	51
4.1.2 Evidências Internacionais.....	51
4.1.3 Evidências para o Brasil.....	53
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	56
5.1 Teste de Raiz Unitária.....	56
5.2 Vetor Autorregressivo – VAR.....	59
5.3 Modelo Vetorial de Correção de Erro – VEC.....	60
5.4 Dados.....	62
6. RESULTADOS.....	64
6.1 Análise das Séries de Preços.....	64
6.2 Análise das Margens de Comercialização.....	65

6.3 Análise de Transmissão de Preços.....	67
6.3.1 Resultado do Teste de Raiz Unitária.....	67
6.3.2 Resultado do Teste de Cointegração de Johansen (1988).....	69
6.3.3 Resultado do Modelo VEC com Identificação de Bernanke (SVEC).....	70
6.3.4 Função Impulso Resposta.....	71
6.3.5 Decomposição da Variância dos Erros de Previsão.....	74
6.3.6 Decomposição Histórica da Variância dos Erros de Previsão.....	76
6.4 Análise de Assimetria na Transmissão de Preços.....	83
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87
REFERÊNCIAS.....	90

1. INTRODUÇÃO

O setor de carnes no Brasil tem se destacado pela evolução da produção, bem como das exportações. De acordo o Ministério da Agricultura Planejamento e Abastecimento – MAPA (2016) o país ocupa a terceira posição na produção de frangos, além de ter o segundo maior rebanho bovino e apresentar a quarta maior produção de suínos no mundo. A importância da produção de suínos para economia nacional vem crescendo nos últimos anos, dado ao maior acesso da população a informações acerca do produto.

Com relação ao mercado interno, verifica-se que a população vem mudando seu padrão de consumo ao longo dos anos, reconstruindo a antiga percepção que aliava o consumo da carne suína como um hábito que poderia trazer malefícios a saúde. Entretanto, com a realização de investimentos para melhorar a qualidade da carne, tais como redução de gordura, colesterol e calorias, a percepção do consumidor foi modificada, refletindo no consumo *per capita* que vem evoluindo aos poucos, chegando a 15,1 quilogramas por habitante no ano de 2015 de acordo com Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA (2016).

O Brasil ocupa a quarta posição em termos de produção e exportação de carne suína. Apenas em 2015 o país exportou mais de 542 mil toneladas do produto, produzindo 3.643 mil toneladas no referido ano. O estado de São Paulo é responsável por aproximadamente 5% do abate de animais no Brasil, sedia 14 plantas industriais das principais empresas processadoras de produtos cárneos e, detêm o maior centro consumidor do país (ABPA, 2016).

Dessa forma, dada a importância do complexo de carnes e a produção de suínos para a economia nacional, bem como a colocação do Estado de São Paulo nesse mercado, analisar o comportamento dos preços destes produtos é um dos principais instrumentos para planejamento e avaliação das atividades agropecuárias. Além disso, as flutuações de preços causam instabilidade tanto na renda dos produtores quanto nas despesas das famílias.

O estudo da comercialização agropecuária tem um papel fundamental na economia por vincular o setor produtivo e o consumidor final. Entender como se dá o funcionamento desse sistema é um fator fundamental no processo de tomada de decisão, auxiliando a compreender as diversas variáveis que afetam os mercados agropecuários. A comercialização não consiste apenas em vender um produto em um determinado mercado, ao contrário disto ela começa no momento em que o produtor decide o que produzir e para quem produzir. Desta forma, pode ser definida como o conjunto de atividades econômicas e comportamentais que estão

envolvidas ao coordenar as diversas etapas da atividade econômica, desde a produção até o consumo (MENDES e PADILHA JUNIOR, 2007).

No contexto da comercialização, a forma como os preços são transmitidos ao longo da cadeia pelos agentes que a compõe podem sinalizar diversas características sobre o mercado. O estudo de assimetria na transmissão de preços (ATP) permite verificar a possível existência de poder de mercado em algum dos níveis (produtor, atacado ou varejo) de comercialização dos produtos. Além de identificar possíveis falhas de mercado, o estudo apresenta ainda importância em termos de bem-estar, pois alguns grupos podem não estar se beneficiando das quedas nos preços (compradores) ou dos aumentos (vendedores). Ou seja, a análise possibilita a identificação de lacunas ainda não preenchidas na literatura, além de apresentar implicações políticas caso a transmissão se dê de maneira assimétrica, afetando o bem-estar de consumidores e/ou vendedores (MEYER e VON CRAMON-TAUBADEL, 2004).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Fazer um estudo sobre a comercialização de carne suína no estado de São Paulo entre os níveis de mercado do produtor, atacado e varejo.

1.1.2 Objetivos específicos

- A) verificar o comportamento das margens de comercialização nos três níveis de mercado: produtor, atacado e varejo, verificando quais dos agentes detêm a maior remuneração pelos seus serviços;
- B) analisar como se dá a transmissão de preços entre os agentes no mercado e
- C) testar a existência de assimetria na transmissão de preços por meio de um modelo econométrico.

1.2 Estrutura do Trabalho

O trabalho está estruturado em sete capítulos: (1) Introdução, (2) Mercado de Carne Suína, (3) Referencial Teórico, (4) Revisão de Literatura, (5) Material e Métodos, (6) Resultados e (7) Considerações Finais.

No segundo capítulo se discute a respeito da importância do mercado de carne suína no mundo e no Brasil. Destacando a história da suinocultura no Brasil, a produção de suínos, exportação da carne, comercialização do produto e consumo. Com ênfase na estrutura do mercado no estado de São Paulo.

O terceiro capítulo trata brevemente sobre comercialização e o cálculo das margens, se discute também sobre o conceito de ATP, os tipos de assimetria, bem como suas possíveis causas. Além de mostrar a evolução dos modelos teóricos utilizados ao longo do tempo para captar a presença ou não de ATP, como aquele desenvolvido por Houck (1977), Griffith e Piggott (1994) e o Modelo de Correção de Erro Assimétrico (ECM).

O quarto capítulo tem como objetivo realizar uma revisão dos principais estudos e pesquisas realizadas sobre margens de comercialização e de assimetria na transmissão de preços, que contribuíram para o aprofundamento do tema tanto na literatura internacional quanto no Brasil.

No quinto capítulo são apresentados os dados e os procedimentos econométricos comumente realizados quando se trabalha com dados em séries temporais. É apresentado o teste de raiz unitária, Modelo Autorregressivo Vetorial (VAR), Modelo de Correção de Erro (VEC) e o teste de cointegração de Johansen (1988). No sexto capítulo são apresentados os resultados obtidos pela pesquisa. Por fim, as considerações finais são apresentadas no sétimo capítulo.

2. ASPECTOS GERAIS SOBRE O MERCADO DE SUÍNOS

Este capítulo tem como objetivo tratar dos aspectos gerais do mercado de suínos no Brasil, bem como apresentar um breve histórico acerca da atividade de suinocultura no país, destacando a importância do mercado de carne suína, as formas de produção utilizadas, o processo de industrialização e comercialização do produto até chegar ao consumidor final. Também é discorrido acerca do consumo da carne suína no Brasil e, finalmente, são apresentadas algumas considerações sobre o mercado no estado de São Paulo.

2.1 A História da Suinocultura

O início da atividade suinícola no Brasil se deu ao longo no século XIX, sobretudo na Região Sul do país, e estava ligada à criação de porcos para abastecimento de banha e carne para as famílias. A banha foi um importante alimento na dieta das pessoas e era utilizada, sobretudo, na conservação dos alimentos, em especial, da carne. Também era comum conservar os alimentos na forma de embutidos e defumação. A produção de milho acompanhava a criação de suínos, e os grãos eram usados na alimentação dos animais e a banha produzida adquiriu fins comerciais, já que a renda obtida era maior do que aquela gerada com a comercialização do milho (TERHORST e SCHMITZ, 2007).

Nesta época o controle sanitário da produção era incipiente, já que era destinada ao mercado interno, sendo que grande parte dela ficava na própria propriedade rural para o consumo das famílias. Nas cidades, a distribuição das mercadorias geradas da suinocultura era comercializada em açougues e a atividade era considerada artesanal. A criação se dava em pequenas propriedades rurais de cunho familiar, um grande produtor na época detinha cerca de vinte animais, que eram criados soltos até os seis meses, e depois era destinado aos cochos para o período de engorda. A banha era comercializada pelos próprios suinocultores, no entanto, logo passaram a existir intermediários que compravam os itens dos produtores para levar até o consumidor e, em troca, traziam alguns bens manufaturados, como tecidos, conforme pesquisa realizada por Therhorst e Schmitz (2007).

De acordo com Viana (2004) no final do século XIX que foram registrados os primeiros casos de Peste Suína Clássica (PSC) no Brasil, sendo estes identificados inicialmente em São Paulo no ano de 1896. A partir de então foram verificados alguns surtos da doença, como de 1932 a 1937 também em São Paulo e, em 1946, ocorreram outros mais graves no Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Há relatos de que as criações no

Sul do país foram reduzidas em 50% em decorrência da PSC, que poderia ser controlada por meio da vacinação. Desta forma, foi determinado pelo Ministério da Agricultura que fosse feita na divisa entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro uma campanha de vacinação contra a PSC. No entanto, apenas em 1980 foram implementados um programa de combate à peste suína e a obrigatoriedade da vacina. No ano de 1998 a vacinação contra PSC foi proibida no Brasil e em seu lugar foram adotadas normas para controle e erradicação da peste suína clássica em todo o território nacional.

Em decorrência da peste suína parte do rebanho teve de ser eliminado e o mercado internacional foi fechado, agravando a situação dos produtores. Juntamente com a ocorrência de PSC surgiram no mercado os óleos vegetais apresentados como alternativa ao consumo de gorduras de origem animal, como a banha. Contudo, a partir da década de 1970 a produção começou a se dar de forma intensiva com o uso de ração industrializada, material genético e controle de doenças. Verifica-se também um aumento da oferta de produtos industrializados e a produção se realizava de forma técnica, não havendo mais espaço para a produção artesanal (CARVALHO, 2007).

Na década de 1970, com a crise da suinocultura, muitos produtores se dedicaram ao cultivo de soja, no entanto, esta fase não se estendeu por muito tempo, já na década de 1980 teve início a forma de produção integrada entre as agroindústrias e os produtores rurais. Tal formato de produção estabelece certo grau de dependência entre os suinocultores e a empresa integradora. Neste caso a agroindústria fornece os animais, material genético, apoio técnico, profissionais habilitados, e até mesmo a ração consumida pelos animais. Os suinocultores por sua vez, oferecem as instalações, a propriedade rural e a mão de obra. A relação se dá de forma contratual, para o produtor a vantagem aparece na certeza de venda da produção, proporcionando estabilidade e segurança. A agroindústria tem a certeza da oferta do produto e do preço a ser pago. Os produtores que trabalham de forma integrada estão menos suscetíveis às variações no preço de mercado (ROCHA, 2006).

De acordo com Carvalho (2007) na década de 1980 as empresas ainda esbarravam em barreiras sanitárias que dificultavam as exportações da carne e, o consumo do produto industrializado passou a superar o consumo in natura. Na década de 1990 com a abertura comercial a produção ganhou maior dinamismo e as vendas do varejo nos supermercados começam a crescer, sobretudo de produtos processados, trabalhando desta forma, a imagem do produto.

Conforme Coser *et al.* (2009) as exportações brasileiras de carne suína tiveram início apenas no ano de 1995 ultrapassando o montante de 100 mil toneladas no ano 2000. A partir

disso, se observou um intenso crescimento até o ano de 2003. Posteriormente, sofreu algumas oscilações devido à ocorrência de febre aftosa dos estados do Mato Grosso e Paraná em 2005 e, conseqüentemente, o fechamento dos mercados. No entanto, as exportações vêm apresentando expressivos aumentos ao longo do tempo, sobretudo a partir do ano de 2007. Além disso, as exportações brasileiras de carne suína apresentaram um aumento nos anos imediatamente posteriores à implantação do Relatório Técnico do Programa Nacional de Sanidade Suídea em 2004, com algumas oscilações a partir do ano de 2007.

Pode-se perceber que as mudanças ocorridas na suinocultura brasileira nas últimas décadas estão relacionadas à forma de produção, à implantação de raças com maior rendimento de carcaça em detrimento da gordura, às transformações genéticas, às formas de manejo dos animais e às instalações empregadas. Tais transformações tiveram como objetivo produzir um novo tipo de animal, que atendesse às exigências do mercado internacional e também às novas preferências dos consumidores no mercado nacional assim como destaca Amador *et al* (1999). Na próxima seção é apresentada a importância do mercado de carne suína para o Brasil, bem como a evolução da produção e exportações, em que tais mudanças tiveram um papel decisivo.

2.2 A Importância do Mercado de Carne Suína

O complexo de carnes é um importante segmento do agronegócio brasileiro, gerando divisas, emprego e renda. A carne suína é a proteína animal mais consumida no mundo, com 43,5% do consumo em 2014, seguida pela carne de frango (33,6%) e pela carne bovina (22,8%), de acordo com um estudo elaborado pelo Bradesco (2016) utilizando os dados do United States Department of Agricultural (USDA). No Brasil, a carne suína ocupa a terceira posição em termos de produção e consumo, tem importância significativa no setor agroexportador, devido a ganhos de produtividade propiciados pelo sistema integrado de produção, melhoramento genético e disponibilidade de insumos, além de estar ganhando espaço no consumo das famílias, conforme destaca o MAPA (2016).

No cenário internacional do mercado de carne suína a China vem liderando o ranking mundial em produção, seguido pela União Europeia, Estados Unidos e Brasil, como se pode observar pela Figura 1. Apesar do grande volume de produção responsável por mais da metade da produção mundial no ano de 2014, a China, porém, não apresenta grandes níveis de exportação do produto, pois sua produção é quase exclusivamente voltada para o mercado

interno. Ao contrário disso, o país se configura como um dos maiores importadores mundiais de carne suína, atrás apenas do Japão (ABPA 2015).

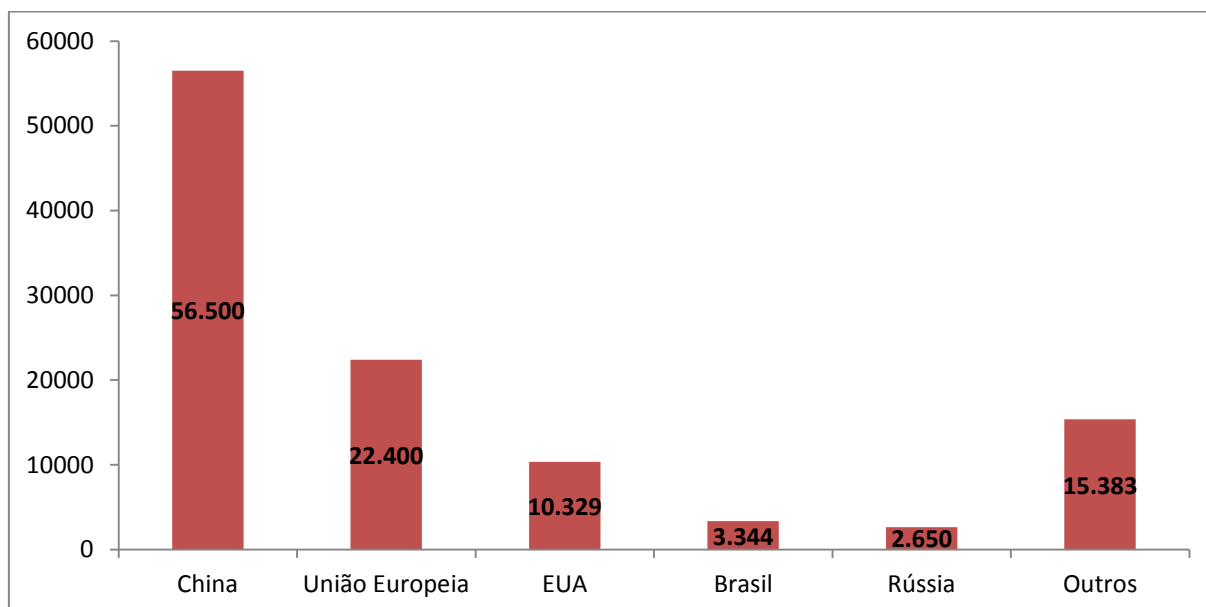


Figura 1: Produção Mundial de Carne Suína em 2014 em Mil Toneladas.

Fonte: elaborado pela autora com dados da ABPA (2015).

De acordo com os dados da ABPA (2015), os principais países exportadores de carne suína em 2014 foram: Estados Unidos, União Europeia, Canadá, Brasil e China. Em termos de importação, os países que adquirem os maiores volumes são: Japão, China, México, Rússia e Coreia do Sul.

A União Europeia, como segundo maior produtor no mundo, ocupa a mesma posição na classificação das exportações, caracterizando uma produção em sua maioria voltada para o mercado externo. Os Estados Unidos, por sua vez, ocupam a terceira posição em termos de produção, responsável por aproximadamente 10% de toda carne suína consumida no mundo, o que garante sua liderança como maior exportador mundial do produto de acordo com os estudos da ABPA (2015).

Como se pode observar pela Figura 2 é notável o avanço do Brasil nas exportações de carne suína. Com uma taxa de crescimento anual de 10,1% o país é hoje um dos maiores produtores mundiais, atrás apenas da China, União Europeia e Estados Unidos, produzindo aproximadamente 3% de toda a carne suína mundial. De acordo com o MAPA (2016), estudos e investimentos propiciaram para o posicionamento do país em quarto lugar no ranking de produção e exportação de carne suína. Os fatores que contribuíram para o destaque

do Brasil no cenário internacional e o aumento da oferta interna estão relacionados a elementos como sanidade, nutrição, produção integrada e, sobretudo, aprimoramento gerencial dos produtores.

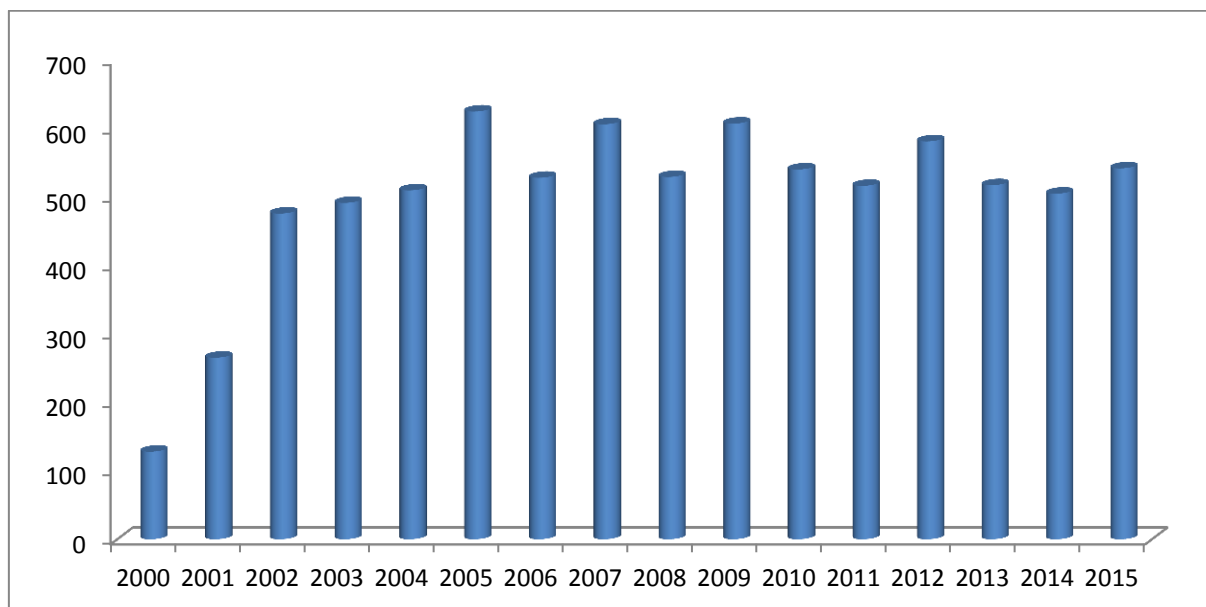


Figura 2: Evolução das exportações Brasileiras de Carne Suína de 2000 a 2015 em Mil Toneladas.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da ABPA (2015) e AGROSTAT (2016).

Os dados da ABPA (2015) mostram que o índice de industrialização da carne suína produzida no Brasil chega a cerca de 89% . Os demais 11% são comercializados *in natura*. Em 2014 o país produziu 3,34 mil toneladas do produto, sendo que 85,8% foram destinados ao mercado interno e 14,2% para o mercado externo. Assim como nos anos anteriores, no primeiro trimestre de 2015 a Rússia permaneceu como principal parceiro do Brasil no mercado de carne suína, com participação de 40,2% do total embarcado nos portos brasileiros. Também estão na lista de principais destinos das exportações brasileiras Hong Kong com 23,1%, Cingapura com 7,0%, Uruguai com 5,6% e Angola com 4,7% das exportações brasileiras (IBGE, 2015).

De acordo com as Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro - AGROSTAT (2016), os principais estados brasileiros exportadores de carne suína no ano de 2015 foram: Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. A Região Sul do país é responsável por mais de 80% das exportações brasileiras de carne suína, seguida pela Região Centro-Oeste com aproximadamente 17% e a Região Sudeste com cerca de 3% das exportações nacionais.

Em termos de produção não é diferente. O estado de Santa Catarina é o líder nacional no abate de suínos, com participação de 26,18%, como mostra a Figura 3, seguido por Rio Grande do Sul com 20,18% e Paraná com 19,65%, de acordo com a Secretaria Goiana de Gestão e Planejamento - SEGPLAN (2016). A região é responsável por um pouco mais de 65% do abate de animais no país e sua produção é caracterizada pelo sistema integrado entre agroindústrias e produtores e, além disso, uma parte considerável da produção é destinada ao mercado externo, formando um perfil agroexportador.

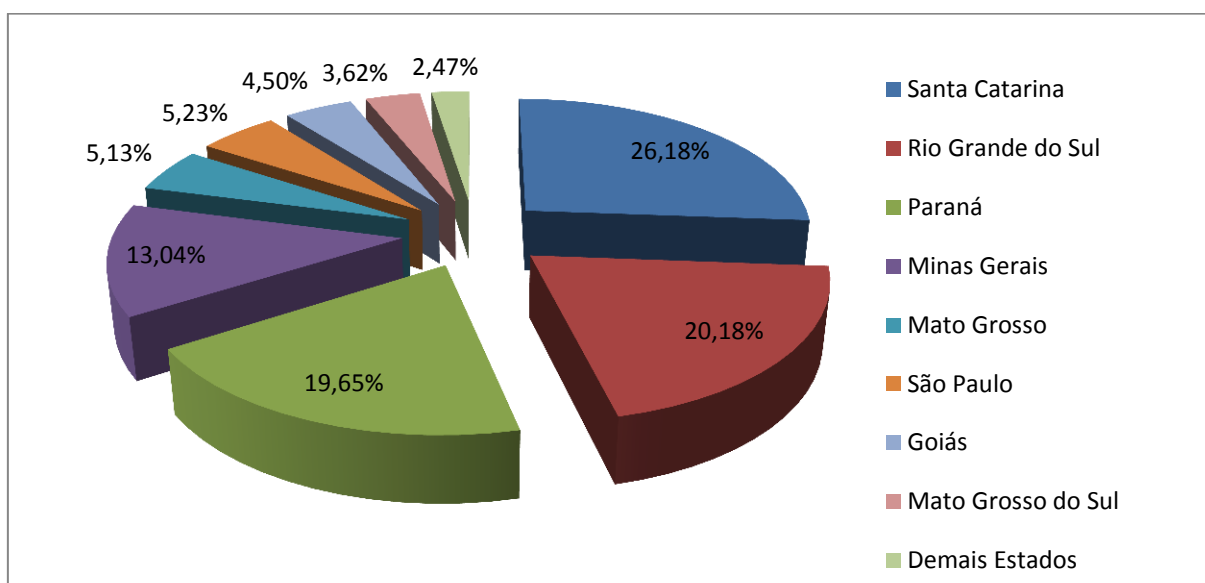


Figura 3: Principais estados brasileiros em abate de suínos em 2015.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da SEGPLAN (2016).

Já a Região Sudeste foi responsável por 18,84% do abate suínos no Brasil no ano de 2015, e os estados de Minas Gerais e São Paulo ocupam o quarto e quinto lugar, respectivamente, no ranking nacional. Apesar da expressiva produção, no entanto, os estados não se configuram como grandes exportadores de carne suína, e a maioria da produção é voltada para o mercado interno, sobretudo o estado de São Paulo, grande centro consumidor do país (SEGPLAN, 2016).

Em relação à Região Centro-Oeste, os dados da SEGPLAN (2016) mostram que os estados de Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul ocupam a sexta, sétima e oitava posições, respectivamente, no *ranking* nacional de abate de suínos no ano de 2015. A região foi responsável por cerca de 16% das exportações brasileiras de carne suína no mesmo ano, tendo um papel muito importante no cenário internacional devido ao expressivo aumento da produção nos últimos anos. Essa produção, de certa forma, foi possibilitada pela considerável

produção de grãos na região – sobretudo soja, milho e sorgo – na presente na alimentação dos animais. Na região também se verifica a presença do sistema integrado de produção entre agroindústrias e produtores rurais, além do perfil exportador.

De forma geral, a produção brasileira de carne suína vem crescendo de forma modesta ao longo dos últimos quinze anos, como se pode perceber pela Figura 4, com uma taxa de crescimento anual de 2,21%.

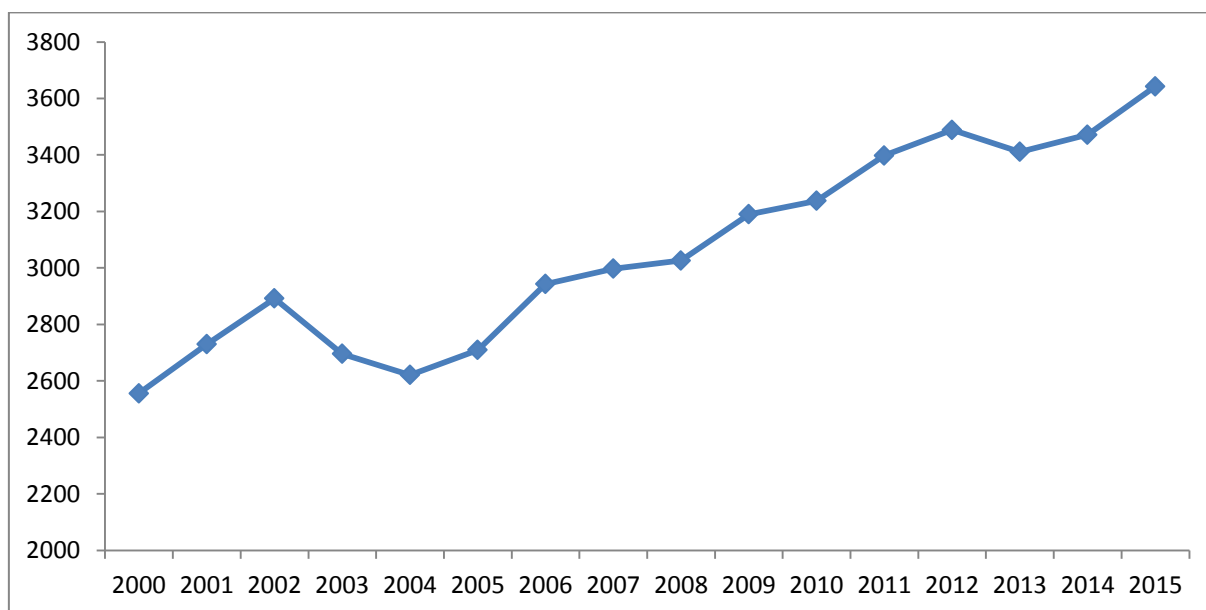


Figura 4: Evolução da Produção de Carne Suína no Brasil de 2000 a 2015 em Mil toneladas.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da ABPA (2016).

Nota-se que as exportações cresceram a uma taxa de 10,1% ao ano, enquanto a produção nacional cresceu a uma taxa anual de 2,21%, o que leva a crer que o mercado e o consumo interno ainda é um campo a ser explorado no Brasil. Na próxima seção são apresentadas as formas de produção empregadas na suinocultura e os sistemas de produção suinícola, o que nos permite entender como é o ciclo produtivo de suínos e sua relação com a produtividade do setor.

2.3 Produção

De acordo com Miele (2006) existem três tipos de sistemas de produção suinícola no Brasil, são eles: produção em ciclo completo (CC), unidade de produção de leitões (UPLs) e unidade de terminação (UT). A produção em ciclo completo se caracteriza por agrupar quase

todas as etapas de produção animal em um mesmo estabelecimento, incluindo cruza ou inseminação, maternidade, desmama, creche e terminação. Até a década de 1990 era predominante no Brasil a produção em ciclo completo, entretanto, o desmembramento dessas atividades fez com surgisse as unidades de produção de leitões e as unidades de terminação.

As unidades de produção de leitões agrupam as atividades de inseminação, maternidade, desmama e creche, produzindo animais de até trinta quilos. Já as unidades de terminação desenvolvem a atividade de engorda dos animais, dos trinta quilos até o peso de abate, que gira de cem a cento e trinta quilos. Uma característica adotada nos últimos anos consiste em fornecer matrizes inseminadas às granjas reprodutoras, reduzindo o número de inseminação ou cruzas realizadas nas UPLs, tal fato, permite a redução do número de etapas do ciclo de produção do animal (MIELE, 2006).

Em se tratando de produção, de acordo com Rocha *et al* (2007), na suinocultura brasileira predominam duas principais formas de produção: integrada e independente. A produção integrada é mais comum nos estados da Região Sul do país, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná, e se caracteriza pela integração vertical do processo de produtivo, em que a agroindústria oferece suporte ao produtor, como melhoramento genético, profissionais habilitados, e todas as condições necessárias à criação de animais. Em troca o suinocultor, que geralmente é um pequeno produtor que emprega mão de obra familiar, oferece terra, mão de obra, instalações e equipamentos. Esta relação se estabelece sob a forma contratual e a empresa processadora integra verticalmente a produção. Já no sistema de produção independente os próprios produtores são responsáveis por cuidar da produção desde a compra de insumos até a venda no mercado e, não há uma relação de dependência com as empresas abatedoras ou processadoras.

O sistema integrado de produção na suinocultura é preferível pelos produtores devido à estabilidade proporcionada pela presença da agroindústria, que reduz os riscos das oscilações sofridas no mercado. Em momentos de crise, por exemplo, o suinocultor garante seus rendimentos sem se preocupar com possíveis prejuízos. Já o produtor independente está mais suscetível às alterações no mercado, podendo obter prejuízos em épocas de crise, mas também, pode obter rendimentos mais elevados que os produtores que participam do sistema integrado em momentos de alta no mercado, já que os suinocultores integrados perdem seu poder de barganha frete às agroindústrias (ROCHA, 2006).

Para as agroindústrias o sistema integrado apresenta a vantagem em obter matéria prima padronizada e de qualidade, maior estabilidade de preços, fornecimento de grandes volumes de forma estável, redução dos custos de transações, redução de informação

assimétrica sobre qualidade e, maior controle sobre o processo produtivo. No entanto, tal modalidade pode apresentar altos custos de assistência técnica às unidades produtoras, além de custos com logística de transporte, dificuldades de coordenação devido ao elevado número de unidades integradas, elevado custo de financiamento com capital de giro e investimentos (ROCHA, 2006).

De acordo com Miele (2006) a relação contratual pode ser classificada de três formas: o contrato de integração, a parceria e o comodato. Todos envolvem assistência técnica, crédito e fornecimento de insumos, no entanto, no contrato de integração os suinocultores são proprietários das instalações, dos leitões e dos reprodutores e adquire os insumos necessários. Na parceria ou comodato os produtores são proprietários apenas das instalações e recebem das agroindústrias os leitões ou reprodutores, bem como o conjunto de insumos necessários à produção.

Mesmo com o sistema integrado de produção, os agentes do setor, produtores, agroindústrias e frigoríficos estão sujeitos a oscilações de preços do mercado. Em 2014, por exemplo, incentivados pelos resultados positivos do setor, a produção aumentou e o consumo doméstico acompanhou, no entanto, em 2015 os preços caíram, os frigoríficos pressionaram o preço do suíno vivo alegando que as vendas no setor atacadista estavam fracas. Como resultado o preço ao produtor no estado de São Paulo caiu em 13,7% e no atacado de 13,8%. Outros fatores como paralisações, greves e chuvas preocuparam os agentes do setor ao longo do ano (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA, 2015).

Em situações como esta, o produtor representa o agente mais fraco e suscetível às mudanças ocorridas no mercado, pois está diretamente ligado com o setor de insumos de produção e se mostra mais vulnerável aos possíveis choques na oferta de carne suína e a fatores externos. Já o setor de abate e processamento da carne suína se apresenta de forma bem organizada, com maior acesso a informações que os produtores e, com certo grau de concentração, o que pode gerar ineficiência de mercado. Esse segmento tem grande poder influência na determinação de compra do animal, como preços e prazos, além disso, são os principais responsáveis pela exportação da carne suína e seus derivados (ARÊDES, 2009; ROCHA, 2006).

Tanto o setor de insumos quanto de distribuição e consumo se caracterizam pela liderança exercida por grandes empresas, como as multinacionais do complexo metal-mecânico e químico-farmacêutico no caso dos insumos e, grandes redes de varejo nacionais e multinacionais que são responsáveis pela distribuição dos produtos até o consumidor. A produção de grãos utilizados na alimentação dos animais é composta por milhares de

agricultores, que podem também serem suinocultores, já a fabricação de rações e a produção genética são produzidos pelas mesmas empresas do setor de abate e processamento. Desta forma, a cadeia produtiva de suínos (Figura 5) envolve os seguintes segmentos: insumos (grãos, genética); seguimento pecuário, que compreende a produção de animais propriamente dita que pode ser feita em CC ou UPLs e UT; segmento agroindustrial, que compreende as agroindústrias de abate e processamento; distribuição, que compreende as redes atacadistas e varejistas e; consumo que compreende os consumidores internos e externos (ROCHA, 2006).

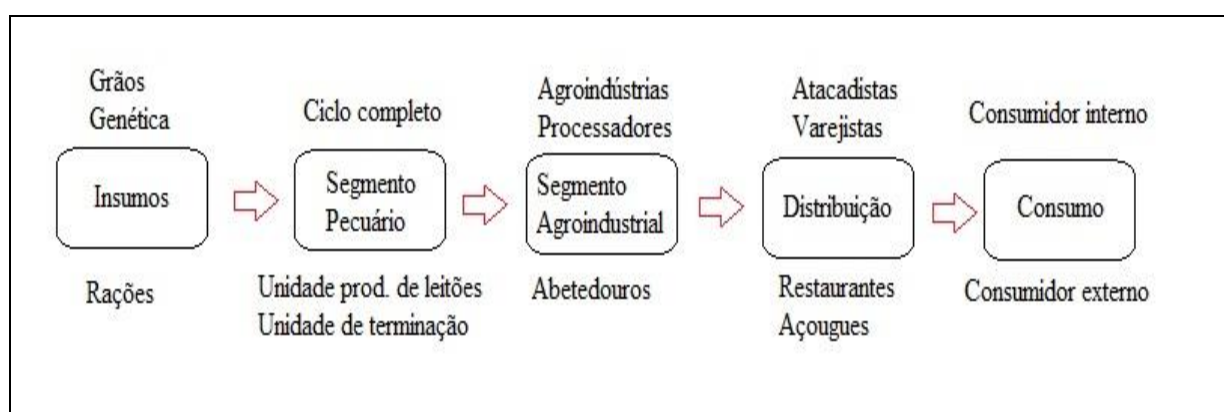


Figura 5: Representação da Cadeia Produtiva de Suínos

Fonte: Adaptado de Rocha (2006)

O que se pode perceber a partir da análise é que os produtores constituem um segmento vulnerável tanto à montante quanto à jusante da cadeia produtiva, tomadores de preços, sobretudo quando se trata do sistema de produção integrado com as agroindústrias. Estas por sua vez, tem uma forte influência na determinação de preços, atuando principalmente nas regiões Sul e Centro-Oeste do país, concentrando maior poder na cadeia. A próxima seção trata da comercialização dos produtos advindos da suinocultura, mais precisamente das formas de distribuição dos produtos até que cheguem ao consumidor final.

2.4 Comercialização

Em relação à comercialização de carne suína no Brasil, a maior parte (mais da metade) se dá por parte dos supermercados, o restante fica a cargo de açougues e feiras. Desta forma, as indústrias e varejistas nos últimos anos concentraram a atenção para a ampliação do espaço destinado a produtos processados e congelados nos supermercados. Além disso, devido ao poder das agroindústrias, não há uma preocupação em manter uma relação de integração com

o setor de distribuição. Considerando que as agroindústrias já escoam a produção para as empresas varejistas (redes de supermercados) que mantem contato direto com o consumidor final (DILL *et al*, 2010).

No entanto, o que se percebe na comercialização de carne suína é que há uma corrida contrária entre indústria e varejo, enquanto a indústria procura cada vez mais fornecer produtos processados e congelados, o varejo, por sua vez, procurava oferecer à população produtos frescos, que são mais condizentes com os hábitos de consumo no Brasil. Com o crescimento das redes de supermercado de médio e pequeno porte, que estão mais próximos da maioria da população, só conseguem fornecer produtos congelados, o que choca com os hábitos de consumo das pessoas (MARCHI, 2001).

De acordo com Marchi (2001), o consumo de produtos suínos na forma embutida, defumados e congelados é mais comumente observado em parcela particular da população, o que o consumidor geralmente procura é ter sempre disponível nos açougues carne na forma resfriada para o consumo diário. No entanto, pode haver uma carência por estes produtos em locais distantes dos centros produtores de suínos. Atender melhor às preferências dos consumidores constitui um caminho a ser seguido para o aumento do consumo de carne suína.

2.5 Consumo

Em se tratando do consumo de carne suína, em 2007 o consumo per capita anual de carne suína no Brasil era de 11,6 quilogramas por habitante, em 2014 esse valor subiu para 14,6 kg por habitante. A Figura 6 mostra que o consumo médio nacional se manteve constante, sofrendo apenas algumas ligeiras variações ao longo dos anos. Embora o consumo ainda esteja aquém da média dos grandes consumidores mundiais do produto, o consumo nacional vem recebendo incentivos através de campanhas de marketing que tentam retirar a imagem do produto como prejudicial à saúde, sem contar que nos últimos anos o investimento em evolução genética propiciou a redução da gordura da carne em 31%, do colesterol em 10% e de 14% em calorias de acordo com o MAPA (2016).

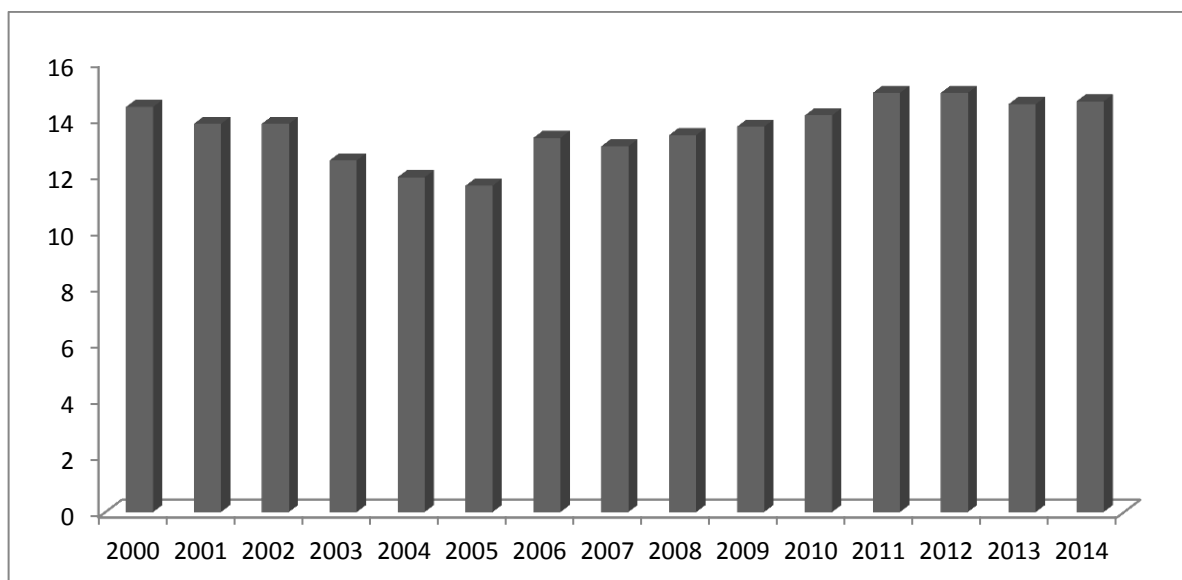


Figura 6: Evolução do consumo nacional *per capita* de carne suína no Brasil em quilogramas por habitante.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da ABPA (2015).

Apesar de o consumo per capita nacional ter sofrido poucas variações nos últimos anos, o consumo regional de carne suína apresenta algumas peculiaridades como mostra a pesquisa com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) a aquisição alimentar per capita anual de carne suína com osso e sem osso por quilograma é maior na Região Sul do país, 5,036 kg por habitante, os estados com maior aquisição per capita são Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. A Região Sudeste é a segunda em termos de aquisição de carne suína com 2,21 kg per capita, seguida pela Região Centro-Oeste com 2,16 kg por habitante. Tal categoria incluem os cortes de Carré, Costela, Lombo, Pernil, Porco esviscerado e outros.

Já a categoria denominada outros tipos de carne suína, que inclui costela salgada, mortadela, presunto, salame, salsicha comum, são mais comumente adquiridos pelos estados do Rio Grande do Sul, 6,24 quilogramas por habitante, seguido por Santa Catarina com 4,76 kg por habitante, São Paulo com 4,10 kg e Rio de Janeiro com 3,63 kg. Analisando os dados pode-se perceber que nas Regiões Sudeste, Norte e Nordeste são mais expressivos o consumo de carne suína processada que *in natura*, que são em média mais consumidos no Centro-Oeste e no Sul do país (IBGE, 2010).

De acordo com Martins (2010) o consumo de carne suína no Brasil ainda enfrenta algumas dificuldades relacionadas a questões culturais e hábitos de consumo da população,

que ainda mantem certo receio em relação à carne suína e produtos derivados. Também é preciso considerar razões como segurança alimentar e a renda da população, já que 89% da carne suína consumida no país são industrializados, o que deixa o produto mais caro em relação aos seus principais substitutos, como a carne bovina e de frango.

Raimundo e Batalha (2015) realizaram uma pesquisa com o objetivo de identificar o comportamento do consumidor final de carne suína no município de São Paulo. Os resultados mostraram que a média de consumo do produto pelos indivíduos entrevistados é de duas a três vezes no mês. Outro resultado relevante é que a renda apresenta baixa influência com a frequência de consumo. O que se verifica é uma relação direta entre a renda e a qualidade proteica dos produtos, por exemplo, embutidos como salsicha, presunto, linguiça, bacon, são consumidos em sua maioria por pessoas que ganham menos de dois salários mínimos. Os que ganham entre dois e três salários mínimos mensais consomem mais cortes como a bisteca e, os que ganham mais de dez salários mínimos preferem cortes mais nobres, como o lombo. A maioria dos entrevistados declarou realizar as compras em supermercados, sendo que o consumo em açougues era mais esporádico. Além disso, a aparência da carne foi tida como fator relevante na decisão de compra para a maioria dos entrevistados. Sendo assim, algumas estratégias que poderiam ser adotadas para atrair esses consumidores seria melhorar as características dos produtos em termos de embalagem e aparência, além de investimentos em certificação e diversificação da oferta.

2.6 O Mercado de suínos no estado de São Paulo

De acordo com Bueno (2014) a suinocultura praticada no estado de São Paulo é diferente, em alguns aspectos, daquela praticada no Sul do país. A atividade suinícola no estado é constituída em sua maioria por uma variada gama de produtores independentes, pequenos, médios e alguns grandes produtores, que podem ou não estarem vinculados a algum abatedouro. Além disso, não tem como característica a concentração de produtores que produzem de forma integrada com os abatedouros. Os suinocultores paulistas têm se especializado na produção de carne resfriada para o mercado local ou na forma de embutidos. Já as empresas de abate de suínos no estado têm como foco principal o mercado estadual de carne resfriada, há também alguns fabricantes de produtos embutidos tradicionais que não apresentam projeção nacional.

O índice de produtividade dos rebanhos contribui para o bom desempenho da suinocultura paulista. No entanto, as características dos produtores paulistas não se

enquadram na forma de produção integrada com a agroindústria, como se verifica nos demais estados, o que dificulta o desempenho da atividade. As principais dificuldades encontradas são os custos com mão de obra, o maior custo de alimentação do rebanho, maior custo da terra, concorrência com outras atividades agropecuárias de maior rentabilidade e falta de aptidão cooperativista (BUENO, 2016).

O estado paulista representa em média 5% dos abates realizados no país, embora se tenha verificado uma queda nos rebanhos paulistas de uma forma geral, considerando também bovinos e aves, o rebanho de suínos apresentou uma taxa de crescimento de 2,47% ao ano de 2005 a 2014. Ainda assim, a competição com outros estados, que apresentaram um significativo aumento na produção nos últimos anos, como os da Região Centro-Oeste, tem limitado a participação da suinocultura paulista (BUENO, 2016).

No ano de 2015 o valor bruto da produção de carne suína no estado de São Paulo foi de 497,5 milhões com a média de preço de R\$ 72,34 a arroba da carne de acordo com dados do Instituto de Economia Agrícola - IEA (2016). Comparado com o ano anterior, o preço médio sofreu uma queda, em 2014 o preço médio observado foi de R\$ 76,54. As principais cidades produtoras no ano de 2015 foram: Sorocaba, Avaré, Mogi-Mirim, Bragança Paulista e Piracicaba, que juntos, são responsáveis por 50% da produção estadual (Figura 7).

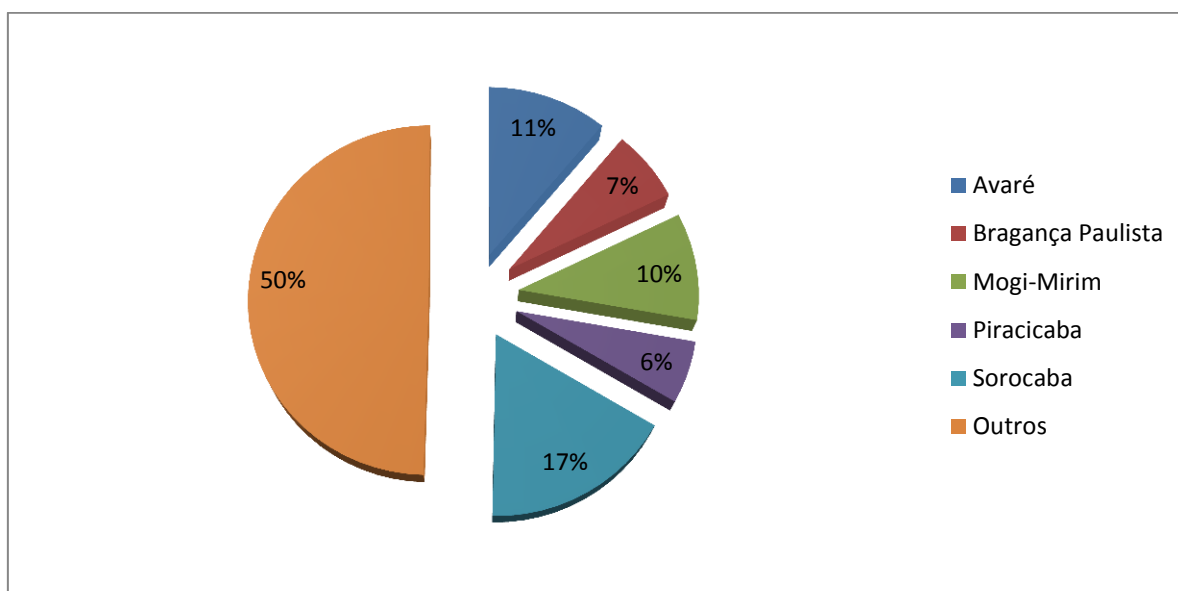


Figura 7: Principais Municípios produtores de carne suína no estado de São Paulo em 2015.

Fonte: Elaborado pela autora com dados do IEA (2016).

Em relação aos preços, de acordo com o CEPEA (2015), após obter resultados positivos em 2014, o setor suinícola teve que agir com cautela no ano de 2015. Pois a

valorização do dólar favoreceu as exportações, mas por outro lado, elevou os custos de produção. Além disso, a oferta foi maior que a demanda, incentivo dos bons resultados obtidos no ano anterior. Como resultado, os frigoríficos pressionaram os preços do suíno vivo, sob a alegação de que as vendas no atacado estavam baixas. Os preços pagos ao produtor em São Paulo de fato caíram em torno de 13, 7% e no atacado a queda foi de 13,8%.

O estado de São Paulo é o principal centro consumidor do país. De acordo com IBGE (2016) a população residente no estado é de 44,74 milhões, mais de 21% da população brasileira. Além disso, é um importante produtor de proteínas animais, ocupando a terceira, quarta e quinta colocação no ranking nacional de abate de bovinos, aves e suínos, respectivamente, de acordo com dados da SEGPLAN (2016). Embora sua participação relativa na produção bovina e avícola tenha sofrido uma queda nos últimos anos, a produção de suínos se manteve constante, em torno de 5% da produção nacional, mesmo com as dificuldades encontradas pelos suinocultores da região. Ainda assim, o estado é sede das principais empresas frigoríficas do país, no entanto, sua capacidade industrial é superior ao rebanho devido à estrutura de produção do estado, como consequência, a indústria precisa buscar animais em outras regiões como destaca a Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial- ABDI (2016).

De acordo com o MAPA (2014) o estado conta no ano de 2013 com 52 estabelecimentos matadouro-frigorífico registrados e inspecionados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). Que são estabelecimentos dotados de instalações completas e equipamento adequado para o abate, elaboração, manipulação, preparo e conservação da espécie de açougue de variadas formas, com aproveitamento completo. Há ainda, 52 entrepostos frigoríficos, que são locais destinados à estocagem de produtos de origem animal; 84 entrepostos de carne e derivados, que são estabelecimentos destinados ao recebimento, conservação, acondicionamento e distribuição de carnes frescas ou frigorificadas, que dispõem ou não de dependências anexas para industrialização e; uma fábrica de produtos suínos, que são estabelecimentos que realizam atividades de industrialização além do serviço de abate de animais e, podem oferecer carnes frescas e frigorificadas aos mercados de consumo local, desde que atenda ao interesse municipal. Os dados podem ser observados na Tabela 1 (MAPA, 2014).

Tabela 01: Estabelecimentos Registrados pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF) em São Paulo

Categoria / Classe	2009	2010	2011	2012	2013
Matadouro Frigorífico Bovino, Suíno e outros	63	52	58	55	52
Entrepasto Frigorífico	51	53	56	57	56
Entrepasto de Carne e Derivados	100	109	96	88	84
Fábrica de Produtos Suínos	02	02	01	01	01

Fonte: Adaptado do MAPA (2014)

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes – ABIEC (2016) no Brasil existem 83 plantas frigoríficas espalhadas por 13 estados. Como se podem verificar pela Figura 8, a maioria delas se encontra nos estados de Mato grosso e São Paulo (38,55%), sendo dezoito unidades no Mato Grosso, quatorze em São Paulo, além de dez em Goiás, nove no Mato Grosso do Sul e, nove em Rondônia. Os demais estados, apresentam uma representatividade menor.

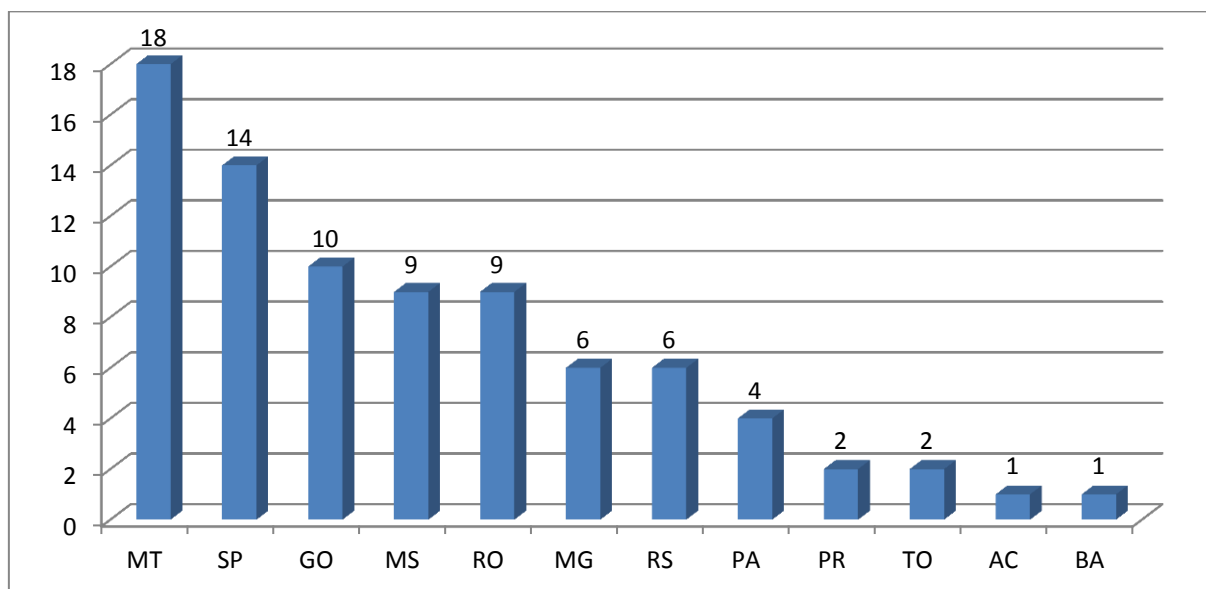


Figura 8: Distribuição das plantas frigoríficas no Brasil com Registro no SIF.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da ABIEC (2016).

Nos últimos anos os estados de Mato Grosso e São Paulo inverteram de posição em relação à distribuição das plantas industriais no país. Em 2010, por exemplo, São Paulo detinha 28 plantas industriais no estado, Mato grosso 23 e, o Brasil de forma geral

apresentava 118 plantas industriais. A facilidade no acesso aos canais de exportação em Santos e Paranaguá e a proximidade com o maior centro consumidor do país possibilitaram o desenvolvimento da estrutura industrial de São Paulo ao longo das décadas de 1970 e 1980. Com a melhoria da infraestrutura interna e conseqüentemente, dos canais de distribuição, as principais indústrias processadoras têm migrado para as regiões Norte e Centro-Oeste, incentivadas também pelo menor custo das matérias-primas encontradas nessas localidades (ABDI, 2011).

Além das mudanças na localização das plantas industriais, percebe-se também que o número de plantas no Brasil também tem sofrido redução nos últimos anos, sobretudo em razão da crise financeira de 2008 e 2009, que afetou alguns países importadores, muitos frigoríficos brasileiros sinalizaram problemas financeiros e tiveram suas operações comprometidas e, muitas empresas já no ano de 2010 enfrentavam processos de recuperação judicial (ABDI, 2011). No Quadro 1 é possível verificar as 14 plantas industriais presentes atualmente no estado de São Paulo. A empresa com mais plantas industriais no estado é a JBS e a Rodopa, cada uma delas com quatro unidades, no total são sete empresas distribuídas em 12 municípios.

Quadro 1: Plantas frigoríficas por município no estado de São Paulo registradas no SIF.

Município	Estabelecimento
Andradina	JBS S/A
Araçatuba	Frigorífico Mataboi S/A
Barretos	JBS S/A
Barretos	Minerva S. A.
Bauru	Frigorífico Vangelio Mondelli Ltda
Cassilândia	Rodopa Exportação de Alimentos e Logística Ltda - Tatuíbi
Cassilândia	Rodopa Exportação de Alimentos e Logística Ltda - Tatuíbi
Ipuã	Rodopa Exportação de Alimentos e Logística Ltda - Tatuíbi
José Bonifácio	Minerva S. A.
Lençóis Paulista	Frigol S.A.
Lins	JBS S/A
Presidente Epitácio	JBS S/A
Promissão	Marfrig Alimentos S/A
Santa Fé do Sul	Rodopa Exportação de Alimentos e Logística Ltda - Tatuíbi

Fonte: Elaborado pela autora com dados da ABIEC (2016).

O estado de São Paulo conta com a presença das maiores indústrias nacionais processadoras de carne. O setor tem como característica a alta concentração do mercado, aproximadamente 75% das plantas industriais no Brasil são compostas por apenas três empresas, são elas: JBS, Marfrig e Minerva. Pela Figura 9 é possível acompanhar a representatividade de cada uma delas. As três empresas realizaram investimento direto no exterior nos últimos anos como estratégia de crescimento, além de abrirem seu capital na bolsa de valores (ABDI, 2011).

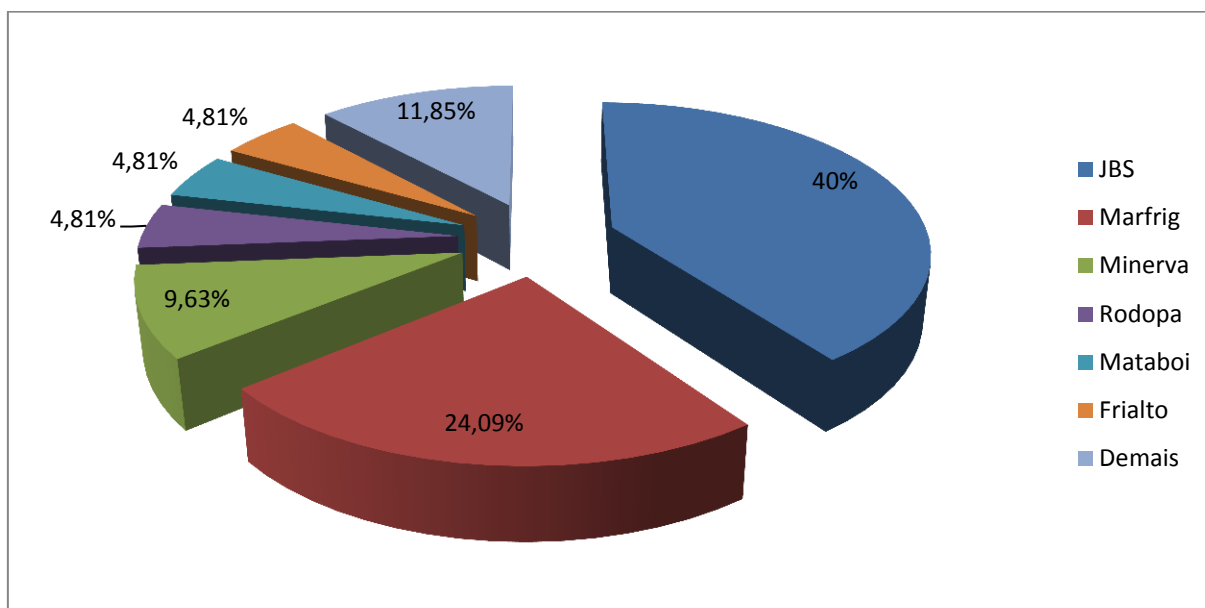


Figura 9: Principais indústrias processadoras de produtos cárneos no Brasil.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da ABIEC (2016).

Apesar do crescimento das empresas nacionais no mercado externo, o setor ainda apresenta gargalos que podem comprometer o seu desenvolvimento e restringir oportunidades. Como por exemplo, falta de gestão profissional em muitas empresas; relação conturbada entre os produtores e os frigoríficos e; o baixo rendimento do rebanho quando comparado a outros importantes produtores. Outras dificuldades estão relacionadas à questão tributária e a legislação sanitária. Para antecipar o processo de aproximação com o consumidor externo, muitas empresas nacionais têm comprado indústrias nos Estados Unidos e na Europa, adquirindo uma marca já conhecida pelos consumidores do país no qual se deseja ter acesso (ABDI, 2011).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo deste capítulo consiste em discorrer sobre o estudo da comercialização e a metodologia de cálculo das margens. Além disso, se discute brevemente sobre o conceito de ATP, os tipos de assimetria, bem como suas possíveis causas. Além de mostrar a evolução dos modelos teóricos utilizados ao longo do tempo para captar a presença ou não de ATP, como aquele desenvolvido por Houck (1977), suas variantes, como o de Griffith e Piggott (1994) e o Modelo de Correção de Erro Assimétrico (ECM).

3.1 Comercialização

De acordo com Mendes e Padilha Junior (2007) a comercialização agrícola tem um papel fundamental na economia por vincular o setor produtivo e o consumidor final. Entender como se dá o funcionamento desse sistema é um fator fundamental no processo de tomada de decisão, auxiliando a compreender as diversas variáveis que afetam os mercados agropecuários.

A comercialização não consiste apenas em vender um produto em um determinado mercado, ao contrário disto, a comercialização começa no momento em que o produtor decide o que produzir e para quem produzir. Desta forma, a comercialização pode ser definida como o conjunto de atividades econômicas e comportamentais, no espaço e no tempo, que estão envolvidas ao coordenar as diversas etapas da atividade econômica, desde a produção até o consumo (MENDES e PADILHA JUNIOR, 2007).

Para Mendes e Padilha Junior (2007) a comercialização tem a tarefa de orientar a produção e o consumo e produzir utilidades. Ela pode orientar a produção se sinalizar de forma correta os preços pagos pelos consumidores, se houver repasse de informações aos produtores por meio dos canais de comercialização; pode orientar o consumo para bens que são de alto valor nutritivo, mas não comumente consumidos pela população devido a seus hábitos alimentares e cultura e; pode produzir utilidade de posse (transferências da propriedade da mercadoria); lugar (transporte das mercadorias dos locais produtores aos centros consumidores), tempo (armazenamento) e forma (processamento da matéria prima). Todos esses processos criam valor econômico ao produto, que em cada etapa vão adicionando valor ao produto final.

Para Barros (1987) uma importante instituição no sistema de comercialização é o mercado, que pode ser entendido como a definição de um local específico ou de um produto previamente definido. No entanto, para qualquer mercadoria, podem-se definir diferentes níveis de mercado. Em se tratando de produtos agropecuários podem-se definir três níveis de mercado: produtor, atacado e varejo. O mercado produtor é aquele em que os produtores vendem sua produção aos intermediários. No mercado atacadista ocorrem transações mais volumosas basicamente entre atacadistas e varejistas, sendo pequena a participação de produtores e consumidores. Já o mercado varejista é aquele no qual os consumidores adquirem as mercadorias. Em relação aos intermediários, os varejistas vendem as mercadorias diretamente ao consumidor final, neste nível encontram-se: supermercados, hipermercados, armazéns, quitandas e restaurantes. Os atacadistas, por sua vez, vendem aos varejistas, a outros atacadistas e indústrias de transformação.

Conforme Barros (1987) muitas vezes as indústrias de transformação atuam como seus próprios agentes de compras realizando transações diretamente com os produtores. Costumam ainda, realizar suas vendas por atacado diretamente aos varejistas. Um exemplo é o mercado de carne suína, onde percebe-se a forte presença de indústrias de transformação que costumam atuar como atacadistas no processo de comercialização, realizando suas compras diretamente com os suinocultores e vendendo os produtos processados diretamente aos varejistas: supermercados, restaurantes, hipermercados, entre outros. No entanto, no estado de São Paulo, essa prática não é comum, devido às características dos produtores locais, que costumam produzir de forma independente, sem uma relação de dependência com a agroindústria ou frigoríficos. Considerando que a maior parte da carne suína produzida no estado é destinada ao consumo interno e, comercializada no próprio estado na forma resfriada.

3.2 Margens de Comercialização

Conforme Barros (1987) a margem de comercialização (M) corresponde às despesas cobradas pelos consumidores em decorrência da realização das atividades de comercialização. Consiste na diferença do preço pelo qual o intermediário vende o produto e o gasto na aquisição da matéria-prima. Deve refletir o custo mais o lucro ou prejuízo dos intermediários, assim como representado abaixo:

$$M = C + L \quad (1)$$

em que M é a margem, C é o custo e L é o lucro ou prejuízo dos intermediários.

A margem total (MT) mede as despesas do consumidor devido a todo processo de comercialização, compreende a diferença entre o preço no varejo (P_v) e o preço recebido pelo produtor (P_p):

$$MT = P_v - P_p \quad (2)$$

A equação acima se refere à margem total absoluta, a margem total relativa (MT') é expressa como proporção do preço no varejo:

$$MT' = (P_v - P_p) / P_v \quad (3)$$

A margem do atacado (MA) é a diferença entre o preço no atacado (P_a) e produtor (P_p), assim, a margem absoluta do atacadista e margem relativa são as seguintes:

$$MA = P_a - P_p \quad (4)$$

$$MA' = (P_a - P_p) / P_v \quad (5)$$

E as margens absoluta e relativa do varejista são respectivamente:

$$MV = P_v - P_a \quad (6)$$

$$MV' = (P_v - P_a) / P_v \quad (7)$$

De forma geral, as margens de comercialização no nível varejista e atacadista representam a parcela da renda do consumidor final que fica no sistema para remunerar cada um dos intermediários conforme Mendes e Padilha Junior (2007).

Pelo cálculo da margem total relativa (MT') também podemos derivar a participação relativa do produtor (PP) no processo, da seguinte maneira:

$$PP = 100 - MT \quad (8)$$

ou, basicamente, 100 menos a margem total, indicando o que o produtor adicionou no processo.

3.3 Assimetria na Transmissão de Preços (ATP)

De acordo com Aguiar (2011) a transmissão de preços é considerada assimétrica quando os acréscimos nos preços são transmitidos de forma diferente dos decréscimos. Tal diferença pode ocorrer em termos de intensidade, ou seja, quando a elasticidade de transmissão dos acréscimos é maior ou menor, que a elasticidade de transmissão dos decréscimos; e também em termos de velocidade, ou seja, quando os acréscimos de preços são transmitidos mais rápido, ou mais lentamente que os decréscimos nos preços.

A teoria econômica sugere uma tendência não generalizada para a resposta mais rápida nos preços a um tipo de mudança de custos em relação a outros. A Teoria Econômica clássica diz que quando o preço de um insumo aumenta ou diminui, o custo marginal se move e, então os preços sobem ou descem simetricamente e de forma reversível. No entanto, Peltzman (2000) encontrou que é mais provável que o preço de um bem reaja mais rapidamente ao aumento no preço de um insumo importante que a uma redução. Isso o fez chegar à conclusão de que a Teoria Econômica possui esta falha em não explicar a constante recorrência do ajustamento assimétrico dos preços.

Estudar a existência de assimetria na transmissão de preços é importante em primeiro lugar, porque ela pode apontar possíveis falhas na Teoria Econômica assim como pontuou Peltzman (2000). E em segundo lugar, como salientado por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) estudar ATP tem relevância em termos de bem-estar e, consequentemente, implicações políticas. Pois algum grupo pode não estar sendo beneficiado pelas reduções (compradores) nos preços ou aumentos (vendedores). O que implica uma alocação diferente de bem-estar do que aquela verificada sob simetria, devido a isso, a ATP é geralmente apontada como uma manifestação de falha de mercado.

De acordo com Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) a assimetria no contexto da transmissão de preços pode ser classificada de acordo com três critérios. O primeiro deles (Figura 11) diz respeito à assimetria relacionada à velocidade ou magnitude da transmissão de preços. Quando a assimetria está relacionada à velocidade de transmissão de preços gera uma transferência temporária de bem-estar dos compradores para os vendedores ou o contrário. Quando é relacionada à magnitude (Figura 10) leva a uma transferência permanente. Já a assimetria relacionada à magnitude e velocidade leva a uma combinação de transferência permanente e temporária de bem-estar.

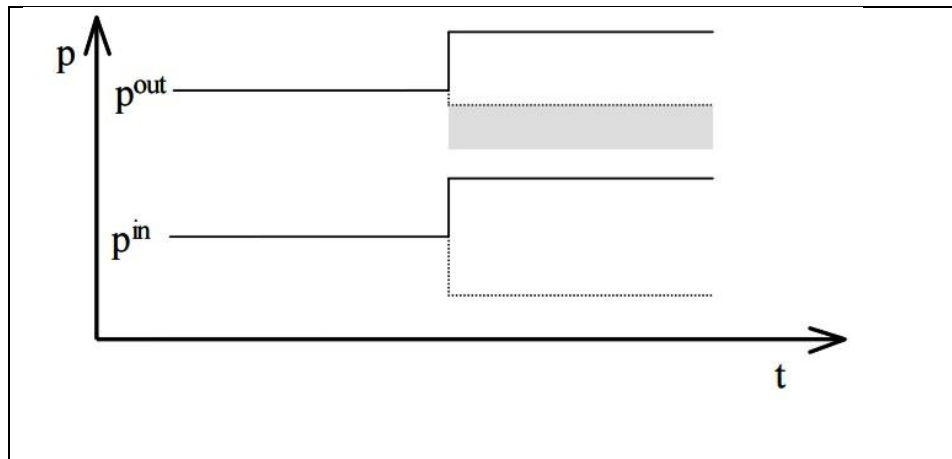


Figura 10: Assimetria Relacionada à Magnitude.

Fonte: Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004).

O segundo critério consiste em classificar a ATP entre positiva ou negativa. A assimetria é chamada de positiva (Figura 12) se p^{out} reage mais completamente ou rapidamente a um aumento em p^{in} do que a um decréscimo. E negativa (Figura 13) quando p^{out} reage mais completamente ou rapidamente a um decréscimo em p^{in} do que a um acréscimo. Uma ATP positiva pode ser definida como um conjunto de reações que qualquer movimento de preços que diminuem a margem (exemplo: aumento em p^{in} ou redução em p^{out}) é transmitido mais completamente ou rapidamente do que um movimento que alarga a margem. E a situação contrária, quando movimento que alargam a margem são transmitidos mais rapidamente ou em maior magnitude caracteriza ATP negativa.

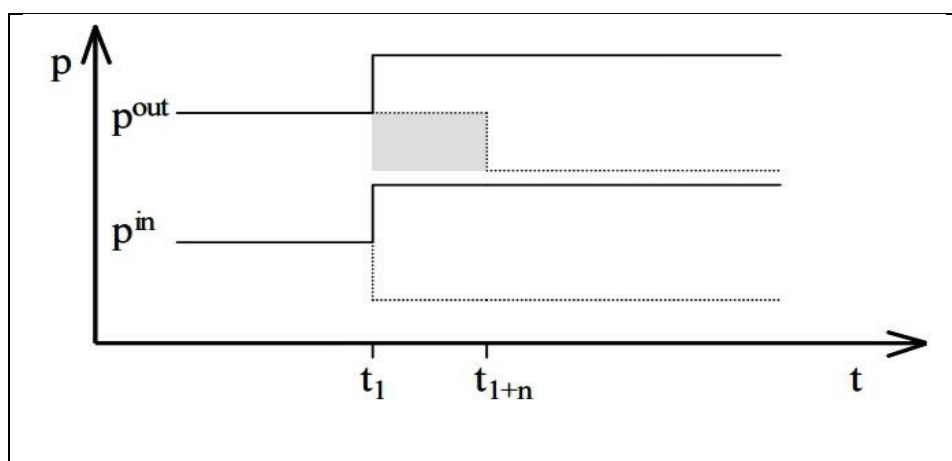


Figura 11: Assimetria Relacionada à Velocidade.

Fonte: Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004)

O terceiro critério para classificar ATP se refere ao efeito vertical ou espacial. A ATP é considerada vertical quando p^{in} e p^{out} se referem a preços do mesmo bem em diferentes

níveis de mercado (produtor, atacado ou varejo). E é dita espacial quando p^{in} e p^{out} se referem aos preços do bem no mesmo nível de mercado em diferentes localidades.

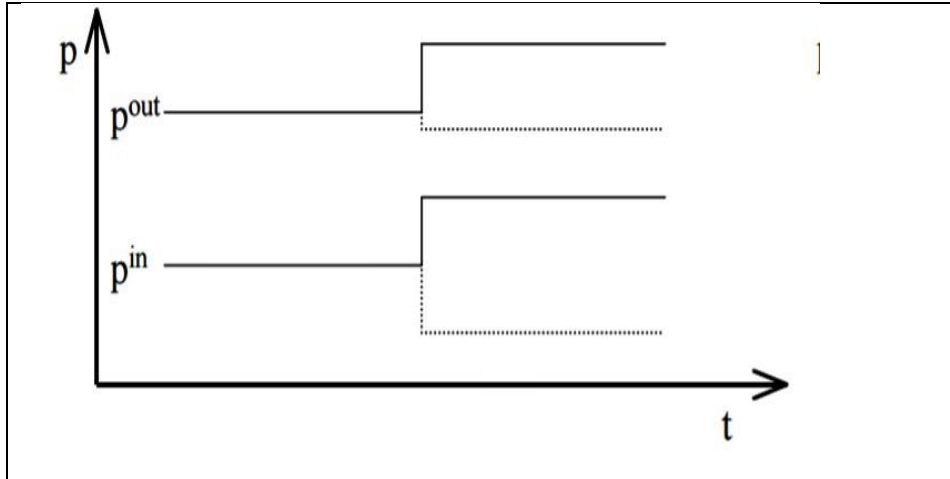


Figura 12: Assimetria Positiva.

Fonte: Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004)

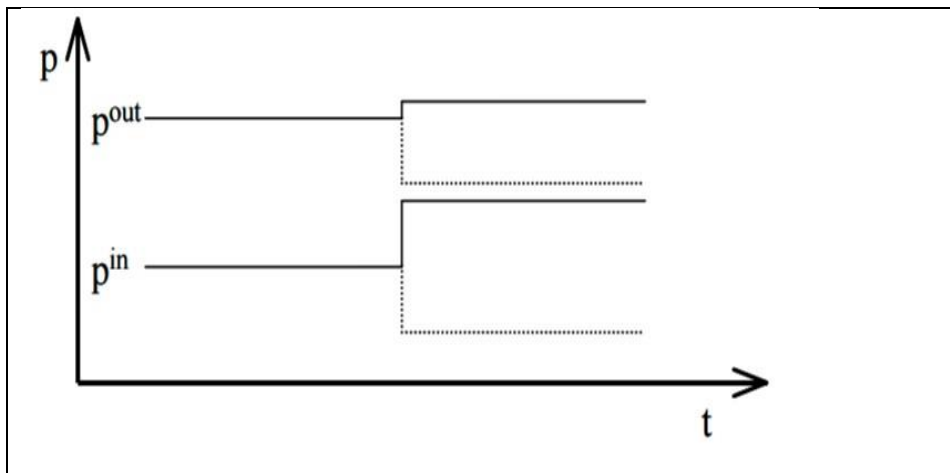


Figura 13: Assimetria Negativa.

Fonte: Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004).

De acordo com Meyer e Von Cramon - Taubadel (2004) duas justificativas para ATP vertical são dominantes na literatura para o assunto: mercados não competitivos e ajustamento de custos. O poder de mercado tem sido muitas vezes citado como causa da ATP, em especial, mercados agropecuários, devido ao fato de frequentes suspeitas de competição imperfeita nos processos intermediários da cadeia. Geralmente se espera que em mercados agropecuários seja identificado ATP positiva, pelo motivo de que reduções na margem que

aumenta o preço dos insumos são transmitidas de forma mais rápida ou em maior magnitude que as mudanças que alargam a margem.

Outra justificativa pontuada por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) para causa de ATP diz respeito aos custos de ajustamento, que sobem quando as firmas mudam a quantidade e/ou preços dos insumos e/ou produtos. Se tais custos são assimétricos em relação aos acréscimos ou decréscimos nas quantidades ou preços pode resultar em assimetria na transmissão de preços.

As diferenças entre as duas possíveis causas para ATP pontuadas pelos autores é que ambas podem produzir assimetria na velocidade de transmissão de preços, mas somente poder de mercado pode levar á assimetrias de longa duração na magnitude do ajuste. Outra diferença consiste na extensão real deste ajustamento de custo, pois qualquer assimetria por ele causada não levará a efeitos de bem-estar que justifique uma intervenção governamental.

Além das causas listadas por Meyer e Von Cramom-Taubadel (2004), Aguiar (2011) também selecionou algumas justificativas comuns para ATP com base nos estudos já realizados sobre o tema. A primeira delas diz respeito às características dos produtos: agentes que comercializam produtos perecíveis podem hesitar em aumentar os preços dos produtos com receio de reduzir as vendas e causar desperdício, essa situação também foi pontuada por Ward (1982). Outra justificativa listada diz respeito à transitoriedade das variações de preços, neste caso o autor cita como exemplo situações de inflação crônica, em que os agentes poderiam acreditar uma redução no preço de uma matéria prima pudesse ser transitório e, tenderiam a não transmitir os decréscimos da mesma forma que os acréscimos nos preços.

Mais duas justificativas ainda são citadas como causas para ATP, são elas: intervenção governamental e o grau de organização dos consumidores. No primeiro caso os agentes poderiam não acreditar que reduções nos preços ao produtor sejam temporárias por causa da intervenção governamental, enquanto os acréscimos são mais prováveis de serem permanentes. Em caso de tabelamento ocorreria o contrário, os comerciantes não poderiam aumentar os preços, apenas diminuir. Quando os consumidores possuem um alto grau de organização, eles podem dificultar a transmissão dos acréscimos nos preços por parte do varejistas, devido seu maior grau de exigência, o que resultaria em ATP (AGUIAR, 2011).

Em se tratando de ATP no contexto espacial, a transmissão espacial de preços pode ser considerada assimétrica por quatro razões, assim como destacou Bailey e Brorsen (1989), a primeira delas é o ajustamento assimétrico de custos, segunda o poder de mercado, seguido por informação assimétrica e comunicação de preços distorcidos. No contexto espacial os custos de ajustamento podem incluir os custos de transportar um bem, que por sua vez, podem

ser assimétricos por razões naturais ou de infraestrutura, ATP espacial pode aumentar se os custos de transporte variam com a direção do comércio. Já o poder de mercado no contexto espacial pode ser visto no caso de uma firma que possua poder de mercado local, na medida em que não existe concorrentes dentro de um determinado raio, a firma pode usar isso para repassar mais rapidamente as mudanças de preços que apertam a margem do que aquelas que a alargam. Em relação à informação assimétrica o que se percebe é que os preços no mercado central tendem a responder menos a mudanças nos mercados individuais periféricos que o contrário (MEYER E VON CRAMON-TAUBADEL, 2004).

Após discorrer acerca do conceito, tipos e possíveis causas para o problema de assimetria na transmissão de preços, o próximo passo consiste em discorrer sobre os métodos e modelos mais utilizados ao longo do tempo para captar ou não a presença de ATP nos mais variados mercados. Tem-se utilizado dois enfoques para testar a presença de ATP, no Brasil, por exemplo, assim como destacou Aguiar (2011) o método mais utilizado para testar ATP é aquele proposto por Houck (1977), que também é utilizado em grande parte dos estudos internacionais. Há também o enfoque do modelo de correção de erro assimétrico utilizado por Von Cramon-Taubadel (1998).

3.4 Modelo de Houck (1977)

O modelo de Houck (1977) foi desenvolvido baseado nos trabalhos de Wolfram (1971) e Tveeten e Quance (1969). Wolfram (1971) propôs um método engenhoso para lidar com a não reversibilidade através da segmentação das variáveis envolvidas. Tveeten e Quance (1971) discutiram mais a ideia, mas geralmente aprovando a metodologia desenvolvida por Wolfram.

Houck (1977) propõe primeiramente que se imagine uma variável Y que depende dos valores dados por X e ambas são variáveis em séries temporais. A hipótese a ser examinada é que uma unidade de aumento em X de período a período tem um impacto diferente em Y do que os decréscimos em X. A relação pode ser escrita da seguinte forma:

$$\Delta Y_i = a_0 + a_1 \Delta X'_i + a_2 \Delta X''_i \quad (9)$$

para $i = 1, 2, \dots, t$.

em que $\Delta Y_i = Y_i - Y_{i-1}$;

$\Delta X'_i = X_i - X_{i-1}$ se $X_i > X_{i-1}$ e igual a 0 caso contrário;

$\Delta X''_i = X_i - X_{i-1}$ se $X_i < X_{i-1}$ e igual a 0 caso contrário.

Outras variáveis, segmentadas ou não, podem ser incluídas no modelo e o intercepto pode ser positivo ou negativo. A hipótese de assimetria ocorre em ΔY se $a_1 \neq a_2$. O valor de Y em qualquer ponto do tempo é o seu valor inicial mais o somatório das mudanças ocorridas de período a período. Então a diferença entre o valor corrente e o valor inicial de Y é:

$$Y_t - Y_0 = \sum_{i=1}^t \Delta Y_i \quad (10)$$

Inserindo (9) em (10) e simplificando:

$$\Delta Y_t = a_0 t + a_1 (\sum \Delta X'_i) + a_2 (\sum \Delta X''_i) \quad (11)$$

Houck (1977) utiliza ainda a seguinte simplificação:

$$Y_t^* = a_0 t + a_1 R_t^* + a_2 D_t^* \quad (12)$$

Em que R_t^* é a soma período a período de todos os acréscimos em X da observação inicial até o período t e, D_t^* é a soma período a período de todos os decréscimos ocorridos em X . A variável R_t^* é sempre positiva e D_t^* é sempre negativa. Se a_0 for diferente de zero aparece na equação (12) como um coeficiente de tendência. Se qualquer outra variável afete Y ela pode ser incluída na equação (12) como desvios dos seus valores iniciais (HOUCK, 1977).

O modelo proposto por Houck (1977) tem a vantagem de fluir diretamente considerando as mudanças ocorridas período a período, e não requer, como fez o modelo Wolfram (1971) uma mudança implícita no sinal do coeficiente a_2 para poder ser comparado com a_1 . E a hipótese a ser testada pela equação (12) para captar ou não a presença de assimetria é a seguinte:

$$H_0: a_1 = a_2 \quad (13)$$

Se a hipótese nula for rejeitada pelo teste t ou F há então, evidências de assimetria na transmissão de preços assim como destacou Aguiar (2011).

O enfoque de Houck (1977) é um dos mais utilizados na literatura para estudar o processo assimétrico de transmissão de preços nos mais variados mercados, dentre os

pesquisadores que se valeram de tal modelo pode-se citar Capps-Jr e Sherwell (2007) que também utilizaram o enfoque de correção de erro assimétrico. O modelo de Houck e suas variantes foram o mais utilizado por grande parte dos trabalhos internacionais e quase a maioria daqueles desenvolvidos no Brasil (AGUIAR, 2011).

3.5 Modelo de Griffith e Piggott (1994)

A metodologia utilizada por Griffith e Piggott (1994) para analisar a transmissão de preços do produtor para os preços no varejo no mercado de carne da Austrália foi baseada no estudo desenvolvido por Kinnucan e Forker (1987) e, consiste na estimação da seguinte equação:

$$PR_t = a + bT_t + \sum_i c_i PFR_{t-i} + \sum_j d_j PFF_{t-j} + eC_t + fQ_t + E_t \quad (14)$$

em que PR_t é o preço no varejo no tempo t , PFR e PFF são as variáveis construídas para denotar os aumentos e as quedas no preço ao produtor, Q é a produção, T é o termo de tendência e E é o termo de erro, outras variáveis são previamente definidas e a, b, c, d, e, f são os coeficientes a serem estimados. As variáveis que representam o preço no varejo, os custos são expressas como desvios de seus valores iniciais.

O coeficiente c_i é o efeito líquido dos acréscimos no preço do produtor sobre o preço no varejo, enquanto o coeficiente d_j é o efeito líquido dos decréscimos no preço do produtor sobre o preço no varejo. O teste para verificar a evidência de assimetria na transmissão de preços testa se há uma significativa diferença entre a soma do coeficiente de acréscimo e a soma do coeficiente de decréscimo do preço ao produtor, representado da seguinte forma:

$$H_0: c_i = d_j \quad (15)$$

Se H_0 for rejeitada pelo F há evidências de assimetria na transmissão de preços. Griffith e Piggott (1994) ressaltam ainda que o modelo representado pela equação (6) também pode ser utilizados para medir a transmissão dos preços do produtor para o atacado e do atacado para o varejo.

O enfoque de Griffith e Piggott (1994) foi adaptado por alguns pesquisadores para analisar diferentes mercados, como por exemplo, para estudar o processo de transmissão de

preços do bezerro para o boi gordo por Silva Neto e Parré (2012); Silva Neto (2007) na análise de comercialização do tomate em São Paulo; Alves *et al* (2013) ao examinar a transmissão de preços da uva fina de mesa no Paraná e, Souza *et al* (2016) ao analisar a transmissão de preços na cadeia produtiva do feijão em Goiás.

3.6 Modelo de Correção de Erro Assimétrico (ECM)

O enfoque do ECM tem sua motivação no fato de que todos os modelos variantes do enfoque de Houck (1977) discutidos anteriormente, não são consistentes para lidar com séries de preços cointegradas como destacou Von Cramon-Taubadel e Meyer (2001). O principal problema com as especificações derivadas do enfoque de Houck é que estas são baseadas em um Modelo Vetorial Autorregressivo (VAR) simples. Este não caracteriza uma especificação apropriada para variáveis cointegradas, pois não tiram proveito das informações refletidas em seus níveis. Von Cramon-Taubadel (1998) destaca ainda que muitas das aplicações que utilizam o enfoque de Houck são caracterizadas pela presença de autocorrelação de primeira ordem, o que frequentemente sintoma de regressão espúria na análise de séries temporais não estacionárias.

Então, se P_i e P_j são cointegradas por meio do teorema de representação de Engle – Granger é possível desenvolver uma formulação alternativa para analisar o processo de transmissão de preços como destacou Aguiar (2011):

$$\Delta P_{it} = a_0 + a_1 \Delta P_{jt} + a_2 ECT_{t-1} + a_3(L) \Delta P_{it-1} + a_4(L) \Delta P_{jt-1} + E_t \quad (16)$$

em que $ECT_t = P_{it} - \beta_0 - \beta_1 P_{jt}$ (desvios da relação de cointegração entre P_i e P_j) e $a_3(L)$ e $a_4(L)$ são defasagens polinomiais relacionadas às séries P_i e P_j .

A equação anterior pode ser modificada para incluir uma segmentação do termo de correção de erro ECT em componentes positivos e negativos:

$$\Delta P_{it} = a_0 + a_1 \Delta P_{jt} + a_2^+ ECT_{t-1}^+ + a_2^- ECT_{t-1}^- + a_3(L) \Delta P_{it-1} + a_4(L) \Delta P_{jt-1} + E_t \quad (17)$$

em que $ECT_{t-1}^+ = ECT_{t-1}$ se $ECT_{t-1} > 0$ e igual a 0 caso contrário e,

$ECT_{t-1}^- = ECT_{t-1}$ se $ECT_{t-1} < 0$ e igual a 0 caso contrário.

De acordo com Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) um teste F neste caso pode ser utilizado para verificar se os coeficientes $a_2^+ = a_2^-$, o que indica simetria entre a transmissão de P_i e P_j . O termo de correção erro mede os desvios do equilíbrio de longo prazo entre P_i e P_j , assim, incluí-lo no modelo permite que P_i não somente responda às mudanças em P_j , mas também corrija qualquer desvio proveniente da relação de equilíbrio de longo prazo que pode ter sido deixado de períodos anteriores. Uma nova especificação poder ser considerada, para incluir de forma segmentada o termo de correção de erro e uma mudança exógena no preço:

$$\Delta P_{it} = a_0 + a_1^+ \Delta P_{jt}^+ + a_1^- \Delta P_{jt}^- + a_2^+ ECT_{t-1}^+ + a_2^- ECT_{t-1}^- + a_3(L) \Delta P_{it-1} + a_4(L) \Delta P_{jt-1} + E_t \quad (18)$$

E o teste de assimetria passa a ser: $H_0: a_1^+ = a_1^-$ e $a_2^+ = a_2^-$. Ambas as hipóteses podem ser testadas.

De acordo com Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) pode-se evidenciar também pelo modelo ECM os efeitos e curto e longo prazos para os efeitos de acréscimos e decréscimos em P_j sobre P_i :

$$\Delta P_{it} = a_0 + \sum_{l=1}^{M1} a_1 \Delta P_{i \ t-l} + a_2^+ \Delta P_{jt-l}^+ + \sum_{l=1}^{M2} a_3^+ \Delta P_{jt-l}^+ + a_4^- \Delta P_{jt-l}^- + \sum_{l=0}^{M3} a_5^- \Delta P_{jt-l}^- + a_6^+ ECT_{t-1}^+ + a_7^- ECT_{t-1}^- + E_t \quad (19)$$

Para Aguiar (2011) o modelo de correção de erro assimétrico abriga o modelo de Houck (1977) quando o número de defasagens são os mesmos. Assim, se algum dos coeficientes a_6^+ , a_7^- , a_1 for estatisticamente diferente de zero, o modelo de correção de erro assimétrico é superior ao modelo de Houck.

O enfoque de correção de erro assimétrico foi utilizado por Von Cramon-Taubadel (1998) para o mercado alemão de carne de porco e, por Capps-Jr e Sherwell (2007) para estudar o processo de transmissão de preços do produtor para o varejo no mercado de leite fluido.

Dado as características dos dados utilizados na presente pesquisa o modelo de correção de erro é o enfoque que mais se adequa às suas peculiaridades de acordo com os objetivos propostos. Desta forma, é o modelo utilizado para verificar a hipótese de assimetria ao longo do mercado de carne suína no estado de São Paulo.

4. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo discorrer sobre os trabalhos realizados acerca da comercialização agropecuária, como também sobre assimetria na transmissão de preços, tanto na literatura internacional quanto nacional, identificando as principais contribuições de cada um para o tema, destacando seus objetivos, métodos e principais resultados encontrados. Na primeira seção se apresentam os estudos sobre margem de comercialização, na segunda seção as contribuições internacionais dos trabalhos sobre transmissão de preços e, na terceira os trabalhos realizados no Brasil. É importante ainda destacar que não há a pretensão de se esgotar as discussões sobre o assunto, mas sim apresentar as principais contribuições das pesquisas empíricas.

4.1 Margens de Comercialização

Aguiar e Barros (1995) investigaram se as margens de comercialização do arroz e do feijão em São Paulo são decorrentes dos choques nos insumos de comercialização, na oferta primária ou na demanda. Os instrumentos utilizados na análise foram os multiplicadores de Theil e a análise VAR. Os resultados apontam que para ambos os mercados, as margens de comercialização são mais afetadas por variações na oferta ou na demanda de produtos agrícolas, do que da oferta de insumos de comercialização. Desta forma, políticas que promovam a estabilização dos mercados a níveis do produtor e varejo, são mais prováveis de apresentar impacto nas margens dos produtos que aquelas que promovam aumento na oferta de insumos.

Fagundes *et al* (2002) analisaram os preços da sardinha em níveis do produtor, atacado e varejo e a quantidade desembarcada nos portos do Sul e Sudeste do Brasil de 1984 a 1996. Para atingir o objetivo proposto foram utilizados teste de causalidade e modelos univariados ARIMA e estrutural. Os resultados apontam que as margens de comercialização dos produtos *in natura*, atacado e varejo aumentaram ao longo de todo o período analisado, assim como a margem relativa total do produto industrializado. Os testes de causalidade apontaram para o mercado atacadista como responsável pela formação de preços do produto *in natura* tanto no nível do produtor quanto do varejo. Os demais resultados sugeriram a importância da indústria sobre os diversos níveis de comercialização da sardinha.

Manfio (2005) analisou a transmissão de preços e os fatores que influenciam as margens de comercialização entre os agentes da cadeia produtiva de feijão preto no estado do

Paraná. O método utilizado foi o de Granger – Sims. Os resultados revelam que a transmissão de preços se dá de maneira uni causal (direção única), partindo do produtor para o varejista e do atacado para o varejo. As elasticidades de transmissão mostraram que uma variação de 10% no preço atacadista é absorvida pelo varejista 4,31% no mês seguinte e, 94,5% das variações de preço ao produtor foram transmitidas pelo varejo em até cinco meses. Em relação às margens de comercialização praticadas no mercado, a participação do produtor, do atacadista e do varejista foi de 54,9%, 24,1% e 21%, respectivamente. E os fatores que influenciaram na determinação das margens de comercialização foram: preço ao produtor, preço do varejo, insumos de comercialização e insumos de produção.

Figueiredo *et al* (2013) investigaram se há indício de poder de mercado por parte das empresas processadoras em suas transações com os produtores de laranja. Desta forma, analisa-se a evolução das margens brutas de comercialização e a transmissão de preços. Pelo estudo das margens os resultados mostram que os ganhos obtidos pelas processadoras são maiores quando se adiciona no cálculo os subprodutos da laranja. As margens brutas são subestimadas quando se considera apenas os produtos principais. O estudo de transmissão apontou que as empresas processadoras tendem a repassar apenas os decréscimos nos preços para os produtores no curto prazo e que há assimetria no longo prazo. Assim, há indícios de poder de mercado por parte das empresas processadoras de suco de laranja.

Carvalhaes *et al* (2015) analisaram a margem de comercialização do leite em Goiás de 2005 a 2013, utilizando preços a níveis do produtor, atacado e varejo. Os resultados mostram que o atacado é quem detêm a maior parte da margem no sistema de comercialização, em média 57% no período analisado. A parcela que cabe ao produtor é, em média, 43%, o que inclui os elevados custos de produção em Goiás. A menor parcela diz respeito ao varejo, 6%. Desta forma, a maior parte do valor pago pelo consumidor final na compra de leite é destinada a remunerar o serviço de comercialização do atacadista, demonstrando que o setor exerce grande influência nos preços do leite UHT em Goiás. Tal fato sugere que as empresas atacadistas (laticínios) exercem algum poder de mercado no setor lácteo, considerando as fusões e aquisições ocorridas nos últimos anos.

Zanin e Bacchi (2016) analisaram os fatores que afetam a margem de comercialização do arroz gaúcho no mercado da cidade de São Paulo. Utilizou da metodologia VEC para captar a relação entre as seguintes variáveis: preço ao produtor no Rio Grande do Sul, preço ao varejo na cidade de São Paulo e, como itens de custo de comercialização: taxa de jutos, rendimento médio do trabalhador privado em Porto Alegre, preço do óleo diesel, e o índice de preços dos fertilizantes como *proxy* dos custos agrícolas. Os resultados da função impulso

resposta mostram que todas as variáveis de custo de comercialização e agrícola apresentam impacto positivo sobre a margem. Um choque positivo de 1% no preço dos fertilizantes tem um impacto acumulado de 0,15% sobre a margem. O que mostra que as variações no preço do arroz partiram em sua maioria do segmento varejista. A decomposição histórica da variância mostrou que os fundamentos explicam 93% das variações na margem em 100% dos casos. Constatou-se ainda que os choques de demanda e oferta sejam os principais responsáveis pelas variações na margem.

Analisando os trabalhos que tratam a respeito das margens de comercialização, pode-se perceber que o estudo é importante no entendimento do funcionamento dos mercados e do processo de comercialização. Além de oferecer subsídio para o estudo de transmissão de preços. Grande parte dos trabalhos sobre comercialização agropecuária utiliza a análise das margens e o estudo de transmissão de preços para atingir os objetivos propostos na pesquisa, sendo perspectivas que se complementam e ajudam na compreensão das ações dos agentes em um mercado.

4.2 Transmissão de Preços

4.2.2 Evidências Internacionais

Ward (1982) analisou o processo de assimetria na transmissão de preços no atacado, varejo e produtor, para um grupo seletivo de legumes frescos nos Estados Unidos, utilizando o modelo de assimetria de Wolfram (1971). Os resultados mostraram que os preços no atacado lideram tanto os preços no varejo quanto os preços ao produtor. Constatou-se ainda assimetria na transmissão de preços entre o varejo e atacado, indicando que os decréscimos no preço do atacado se refletiam mais no preço no varejo que os decréscimos no atacado. Além disso, as diminuições no preço do atacado eram repassadas mais integralmente aos preços ao produtor que os aumentos. Para o autor, a causa para tais resultados se explica pela perecibilidade dos produtos utilizados na análise, pois os agentes podiam apresentar certa restrição em repassar os acréscimos nos preços, temendo queda nas vendas e perda dos produtos.

Kinnucan e Forker (1987) utilizaram o modelo de Houck para testar a presença de assimetria entre as mudanças no preço recebido pelos produtores de leite e o preço no varejo de quatro produtos lácteos: leite fluido, manteiga, queijo e sorvete. Os resultados mostraram evidências de assimetria na transmissão de preços produtor-varejo no setor lácteo nos Estados Unidos. Os preços no varejo dos produtos lácteos se ajustam mais rapidamente e de forma

mais integral aos acréscimos nos preços recebidos pelo produtor de leite que aos decréscimos. As elasticidades de transmissão dos acréscimos nos preços ao produtor foram de 16% a 238% maiores que as elasticidades associadas aos decréscimos nos preços dependendo do produto. A explicação apresentada pelos autores para tais resultados seria o grau de concentração do mercado.

Bailey e Brorsen (1989) investigaram a assimetria espacial de preços no mercado de boi gordo em três grandes mercados: Texas Panhandle, Nebraska e Colorado, e um mercado menor: Utah. Encontraram que o impacto total dos acréscimos e decréscimos nos preços sugere uma pequena evidência de assimetria no longo prazo entre os mercados maiores e o menor mercado para o boi gordo. O ajuste total dos aumentos e quedas nos preços é praticamente igual. Em todos os mercados analisados, a reação aos aumentos nos preços era mais rápida que a reação às quedas. Indicando que diferentes incentivos aos participantes do mercado existem quando estes se deparam com aumentos ou quedas nos preços. Os autores chegaram a seguinte conclusão: que o ajuste de preços no mercado do boi gordo é assimétrico e, que mudanças positivas nos preços de Texas Panhandle fizeram-se reagir mais rapidamente que as mudanças negativas nos preços.

Bernard e Willett (1996) analisaram uma possível existência de assimetria na transmissão de preços do produtor, atacado e varejo na indústria de frango nos Estados Unidos. Chegaram à conclusão de que a concentração e o poder de mercado dos integradores tem feito com que os preços atacadistas se tornassem o preço causal do mercado. Para os produtores de frango, os decréscimos nos preços atacadistas são repassados mais plenamente que os acréscimos. Por outro lado, os consumidores não sofriam com assimetria na transmissão de preços. Apenas na região centro-norte do país os atacadistas eram capazes de compartilhar uma parcela maior do aumento nos preços com os consumidores.

Abdulai (2000) utilizou o teste de cointegração com Threshold para examinar a relação existente entre os preços dos principais mercados de milho em Gana: Techiman, Accra e Bolgatanga. A abordagem empregada pelo autor considera que os agentes do mercado só agem para mover o sistema de volta para o equilíbrio, quando o desvio do equilíbrio excede um limite crítico. Os resultados mostraram que os principais mercados de milho em Gana são bem integrados. Tanto no método de cointegração com *threshold*¹ quanto no modelo de correção de erro assimétrico revelam que os preços do milho no atacado nos mercados locais de Accra e Bolgatanga tendem a responder mais rapidamente aos aumentos

¹ Para mais informações sobre o método de cointegração com *threshold* ver Balke e Fomby (1997).

dos preços no mercado central de Techiman que às quedas. Além disso, os preços em Accra reagem mais rapidamente às mudanças de preços no mercado central que os preços em Bolgatanga. Tal resultado se explica pelo fato de que o mercado de Accra se bem mais perto de Techiman e, por apresentar maior intensidade de transações que o mercado de Bolgatanga.

Os principais trabalhos internacionais que tratam da transmissão de preços, em particular, de assimetria na transmissão destes preços na literatura internacional foram de Ward (1982) e Kinnucan e Forker (1987). O que se pode notar sobre as pesquisas mais recentes é que mostram uma intensa preocupação com desenvolvimento metodológico utilizado para captar o fator assimétrico da transmissão de preços, com o intuito de obter resultados mais consistentes com a realidade, além de entender a constante rejeição da hipótese nula de simetria observada na maioria das pesquisas, como podemos observar em Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) e, Greb *et al* (2013) que estudaram as fragilidades dos modelos com *Threshold* utilizados para análise de transmissão de preços, propondo uma forma alternativa: o estimador Bayesiano.

4.2.3 Evidências para o Brasil

Aguiar e Santana (2002) investigaram a presença de assimetria para três grupos de produtos agrícolas que representavam diferentes graus de perecibilidade e concentração de mercado, que são argumentos comumente utilizados para explicar a presença de assimetria na transmissão de preços. O primeiro grupo era composto por tomate e cebola, representando produtos perecíveis e comercializados em mercados competitivos; no segundo grupo continha leite em pó e café solúvel representando produtos estocáveis e comercializados em mercados altamente concentrados e; o terceiro grupo era composto por arroz e feijão, representando produtos estocáveis e comercializado em mercados competitivos. As hipóteses consideravam que no primeiro grupo os decréscimos seriam transmitidos mais intensamente, no segundo grupo seriam os acréscimos e, no terceiro grupo se verificaria simetria na transmissão de preços. Para tal análise os autores utilizaram o modelo de Houck (1977) e, os resultados mostraram que nem a perecibilidade nem a concentração de mercado eram responsáveis pelo repasse mais intenso dos acréscimos nos preços nos três grupos analisados. Os autores sugerem que uma possível explicação para tal resultado está na instabilidade macroeconômica presente no Brasil nos anos anteriores a 1994. As altas taxas de inflação fizeram com que as pessoas acreditassem que os preços sempre iriam subir independente da perecibilidade do produto ou do grau de concentração do mercado.

Silva Neto e Parré (2012) testaram a presença de assimetria na transmissão de preços entre dois níveis de mercado do setor pecuário: do bezerro e boi gordo, utilizando uma adaptação do modelo desenvolvido por Griffith e Piggott (1994). Os resultados mostraram que os preços do boi gordo não respondem de forma igual às variações nos preços do bezerro, rejeitando a hipótese de ausência de assimetria entre esses níveis do mercado, ou seja, a transmissão de preços entre pecuaristas e atacadistas se comporta de maneiras diferentes em relação aos aumentos e quedas nos preços do agente imediatamente anterior na cadeia de carnes bovina.

Aguiar e Figueiredo (2012) estudaram a assimetria na transmissão de preços de diversos produtos compostos na cesta de alimentos mais frequentemente comprados por consumidores do estado de São Paulo, são eles: arroz, feijão, carne bovina, carne suína, carne de frango, ovos, queijo minas e óleo de soja, utilizando o modelo de Houck (1977). Verificou-se assimetria na transmissão de preços de todos os produtos tanto no curto quanto no longo prazo, para os níveis de atacado e varejo, notando-se que os acréscimos dos preços do atacado foram transmitidos de forma mais intensa que os decréscimos para os varejistas. Já a análise de transmissão de preços entre produtor e atacado, verificou-se transmissão mais intensa dos decréscimos que dos acréscimos nos mercados de arroz, carne bovina, queijo e carne suína, no curto e longo prazo; nos mercados de ovos e óleo de soja constatou-se transmissão mais intensa dos acréscimos de preços e, no mercado de carne de frango houve transmissão simétrica de preços.

Alves *et al* (2013) analisaram a relação entre os diferentes níveis do mercado da uva fina de mesa no Paraná entre os anos de 1997 e 2011, utilizando a metodologia de Vetor Autorregressivo (VAR) para avaliar a transmissão de preços e, a modelo desenvolvida por Griffith e Piggott (1994) para testar a assimetria. Os autores verificaram que os agentes envolvidos na comercialização repassam mais rapidamente os aumentos nos preços, em detrimento das quedas, o que corrobora a presença de assimetria na transmissão de preços. De acordo com autor isso se deve ao fato de que a produção da uva no Paraná ser feita por produtores de pequeno e médio porte, o que garante aos atacadistas certa vantagem no processo de comercialização, já que é caracterizado pela presença de poucos agentes e alto grau de especialização na comercialização do produto, adquirindo assim, certa vantagem no acesso a informações privilegiada e consequentemente, maior poder de barganha.

Cunha e Wander (2014) verificaram a existência de assimetria na transmissão de preços entre os níveis do produtor, atacado e varejo no mercado de feijão em São Paulo. Para tal, utilizaram o modelo de Houck (1977) e o enfoque do modelo de correção de erro

assimétrico. Os resultados mostraram que os aumentos no nível do produtor são mais intensamente transmitidos para os mercados atacadistas e varejistas que os decréscimos nos preços. O mercado de feijão apresentou ineficiências na transmissão de preços ao longo da cadeia, pois os acréscimos no nível do produtor geram mais impacto no nível do varejo, violando a forma absoluta de paridade no poder de compra, principalmente por falhas de coordenação e alto nível de oportunismo entre os agentes e aumento de informação assimétrica.

Santos *et al* (2015) investigaram a assimetria na transmissão de preços no mercado varejista de etanol no estado de São Paulo utilizando o modelo de Houck (1977). Os indicaram a presença de poder de mercado por parte dos postos de combustíveis da maioria dos municípios de São Paulo, tal fato está mais associado à velocidade com que os acréscimos nos preços são transmitidos aos consumidores do que com a magnitude total do efeito. Em mais de 60% dos municípios os acréscimos de preços foram transmitidos mais intensamente tanto no curto quanto no longo prazo.

Souza *et al* (2016) analisaram o ajustamento assimétrico de preços na cadeia produtiva do feijão no estado de Goiás, utilizando três níveis de mercado: produtor, atacado e varejo. O modelo utilizado é uma adaptação daquele desenvolvido por Griffith e Piggott (1994) e os resultados mostraram que o ajustamento de preços é assimétrico ao longo da cadeia produtiva do feijão em Goiás, o atacado seria a principal causa desta falha de mercado, devido a forte presença de intermediários na cadeia, que possuem mais informações que os demais agentes da cadeia, podendo incorrer em atitudes oportunistas. As implicações disso decorrem do fato de os consumidores não estarem se beneficiando de possíveis quedas nos preços do produtor, havendo transferência de renda dos consumidores finais para os outros agentes do sistema de comercialização do feijão.

Pode-se observar que os trabalhos realizados no Brasil em sua maioria se concentram na região metropolitana de São de Paulo e utilizam o modelo de Houck (1977) ou uma variante deste modelo, como o de Griffith e Piggott (1994). Ainda são incipientes no Brasil as pesquisas que utilizam metodologias mais recentes, como o Modelo de Correção de Erro Assimétrico. Para o mercado de carnes, de uma forma geral, os mais explorados são de carne bovina e de frango, o mercado de carne suína ainda é pouco estudado no processo de transmissão de preços, surge assim, a necessidade de se analisar um mercado em crescimento, cujo principal produto (a carne suína) vem ganhando espaço na cesta de consumo das famílias e, ainda pouco estudado nas aplicações nacionais.

5. MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo deste capítulo se apresenta a metodologia empregada para se atingir os objetivos propostos pela pesquisa. Inicialmente são apontados os procedimentos comumente empregados quando se trabalha com dados em séries temporais, ou seja, teste de raiz unitária, para verificar se as séries são estacionárias, teste de cointegração de Johansen com o intuito de verificar se há uma relação de longo de prazo entre as variáveis de preço ao produtor, atacado e varejo. Apresentam-se também o modelo vetorial autorregressivo (VAR) e, modelo vetorial de correção erro (VEC) para verificar o impacto de uma variável sobre as demais. E finalmente, são apresentados os dados e fontes utilizadas.

5.1 Teste de Raiz Unitária

De acordo com Bueno (2008) o conceito de estacionaridade é a ideia principal que se dele levar em consideração quando se trabalha com dados de séries temporais. A constatação de estacionaridade que permitirá fazer inferências estatísticas sobre os parâmetros estimados. Parâmetros estacionários significa basicamente que o comportamento da série não se modifica ao longo do tempo, ou seja, média e função de autocovariância não mudam quando se caminha no tempo. Para que uma série temporal seja considerada estacionária é necessário atender três requisitos:

- 1) $V(Y_t) < \infty$
- 2) $E(Y_t) = \mu \forall t$
- 3) $E[(Y_{t-\mu})(Y_{t-1+\mu})] = \gamma_1$

A primeira condição infere que a série deve ter variância finita; já a segunda que a média deve ser constante para todo o período e; a terceira implica que a covariância não depende do tempo apenas da defasagem entre elas.

A série temporal não estacionária pode apresentar uma tendência de natureza estocástica ou determinística. A série não estacionária determinística flutua em torno de uma tendência temporal. A série não estacionária com tendência estocástica se move em torno de médias flutuantes. Sendo assim, séries não estacionárias não apresentam médias e variância constantes ao longo do tempo ao contrário das séries estacionárias (BUENO, 2008).

De acordo com Bueno (2008) as séries não estacionárias podem ser divergentes, no entanto, em economia o que interessa para fins estatísticos são as séries convergentes, porque as inferências estatísticas só tem validade se os resíduos da regressão forem estacionários, apenas desta forma é possível confiar nos testes estatísticos dos coeficientes da regressão.

É possível identificar se uma série é estacionária ou não realizando a análise gráfica da série ou através da função de autocorrelação ou correlograma. No entanto, a forma mais difundida nos últimos anos para testar a estacionaridade de uma série é o teste de raiz unitária. O ponto inicial para o teste de raiz unitária é o seguinte:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad -1 \leq \rho \leq 1 \quad (20)$$

em que u_t é um termo ruído branco.

A regressão de Y_t em função de Y_{t-1} tem como objetivo verificar se o coeficiente $\rho = 1$, caso esta hipótese seja confirmada indica que a série em questão é não estacionária. Parametrizando a equação 20 subtraindo Y_{t-1} em ambos os lados se tem:

$$\begin{aligned} Y_t - Y_{t-1} &= \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t \\ &= (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \end{aligned}$$

pode-se escrever a equação anterior da seguinte forma:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (21)$$

em que $\delta = (\rho - 1)$ e Δ é o operador de primeira diferença. O objetivo da equação (21) é testar a hipótese nula se o coeficiente $\delta = 0$, caso a hipótese seja aceita, indica a presença de raiz unitária, ou seja, a série é não estacionária. Alternativamente, se $\delta < 0$ indica que a série é estacionária. O problema deste teste para raiz unitária é que o valor t para o coeficiente estimado de Y_{t-1} não segue a distribuição t para grandes amostras, ou seja, não segue uma distribuição normal. A solução encontrada foi proposta por Dickey e Fuller (1979) sob a hipótese nula $\delta = 0$ segue a estatística τ (tau). Os autores calcularam os valores críticos da estatística tau com base em simulações de Monte Carlo.

Em consonância com Enders (2004) o atual procedimento para se utilizar o teste de Dickey e Fuller (DF) envolve algumas decisões. O processo de passeio aleatório pode

apresentar *drift*, não apresentar *drift*, ou pode ter ambas as tendências estocástica e determinística. Para captar todas estas possibilidades o teste DF apresenta três formas diferentes e três hipóteses nulas:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (22)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (23)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (24)$$

A equação 22 é um passeio aleatório, a equação 23 é um passeio aleatório com *drift* e a equação 24 é um passeio aleatório com *drift* em torno de uma tendência estocástica. Em todos os casos a hipótese é $H_0: \delta = 0$, ou seja, há raiz unitária e a série é não estacionária. Os valores críticos são especificados pelas estatísticas τ , τ_μ e τ_τ . A hipótese alternativa é $H_a: \delta < 0$ indicando que Y_t é uma série temporal estacionária com média para o caso da equação 22, estacionária com média não zero para o caso da equação 23 e; estacionária em torno de uma tendência determinística para o caso da equação 24 (Enders, 2004).

As três formas indicadas pelas equações (22), (23) e (24) para se estimar o teste DF assume que o termo de erro u_t é não correlacionado. Enders (2004) destaca ainda, que nem todas as séries temporais são bem representadas pela primeira ordem do processo autorregressivo, mas é possível utilizar o teste de Dickey e Fuller para equações com ordens mais elevadas, como é o caso das equações (25), (26) e (27). O teste de Dickey-Fuller aumentado (ADF) consiste em aumentar as três equações precedentes adicionando defasagens da variável dependente ΔY_t , estimando as seguintes equações:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (25)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (26)$$

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m a_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (27)$$

em que ε_t é um termo de erro ruído branco. O número de defasagens do termo em diferença é frequentemente determinado empiricamente. No teste ADF a hipótese nula ainda é $\delta = 0$, indicando que a série é não estacionária e, a hipótese alternativa é $\delta < 0$ indicando que a série é estacionária (ENDERS, 2004).

Todavia, grande parte das séries temporais, sobretudo séries de preços, não é estacionária em nível, neste caso recomenda-se utilizar a diferenciação da série até que se torne estacionária.

5.2 Vetor Autorregressivo – VAR

De acordo com Enders (2004) o modelo autorregressivo vetorial (VAR) pode ser comparado superficialmente à modelagem de equações simultâneas no sentido em que se consideram muitas variáveis endógenas em conjunto. No entanto, cada uma destas variáveis endógenas é explicada por seus valores passados ou pelos valores defasados de todas as outras variáveis endógenas presente no modelo, na maioria dos casos não há variáveis exógenas no modelo.

Além de não apresentar a necessidade de classificar as variáveis entre exógenas ou endógenas (todas as variáveis são consideradas endógenas), o modelo VAR pode ser estimado pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), que pode ser aplicado em cada equação separadamente e, apresenta previsões melhores do que aquelas obtidas por modelos mais complexos de equações simultâneas. A metodologia VAR permite ainda gerar resultados como: funções impulso-resposta, decomposição histórica da variância, causalidade de Granger e decomposição da variância dos erros de previsão (ENDERS, 2004).

De acordo com Enders (2004) pode-se representar um modelo VAR por meio de um sistema bivariado simples:

$$y_t = b_{10} - a_{12}z_t + b_{11}y_{t-1} + b_{12}z_{t-1} + \epsilon_{yt} \quad (28)$$

$$z_t = b_{20} - a_{21}y_t + b_{21}y_{t-1} + b_{22}z_{t-1} + \epsilon_{zt} \quad (29)$$

em que $-a_{12}$ é o efeito contemporâneo da mudança em uma unidade de z_t em y_t . E b_{21} representa o efeito da mudança em uma unidade de y_{t-1} em z_t .

Bueno (2008) expressa um modelo VAR de ordem p por um vetor com n variáveis endógenas X_t , que estão conectados entre si por uma matriz A , da seguinte forma:

$$AX_t = B_0 + \sum_{i=1}^p B_i X_{t-i} + B\epsilon_t \quad (30)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12} \\ a_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sigma_y & 0 \\ 0 & \sigma_z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_{yt} \\ \epsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

em que A é uma matriz $n \times n$ que define as restrições contemporâneas entre as variáveis que constituem o vetor $n \times 1$, X_t ; B_0 é um vetor de constantes $n \times 1$; B_i são matrizes $n \times n$; e B é uma matriz diagonal $n \times n$ de desvio padrão; ε_t é um vetor de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si contemporânea ou temporalmente, que são denominados choques estruturais porque afeta cada uma das variáveis endógenas. A forma representada pela equação (30) é denominada forma estrutural.

Os choques estruturais são considerados independentes entre si devido ao fato de que as inter-relações entre eles serem capturadas indiretamente pela matriz A . Por causa da endogeneidade das variáveis o modelo VAR é frequentemente estimado em sua forma reduzida. Da seguinte maneira:

$$\begin{aligned} X_t &= A^{-1}B_0 + \sum_{i=1}^p A^{-1} B_i X_{t-i} + A^{-1}B\varepsilon_t \\ &= \phi_0 + \sum_{i=1}^p \phi_i X_{t-i} + e_t \end{aligned} \quad (31)$$

em que $\phi_i \equiv A^{-1}B_i$, $i = 0, 1 \dots p$ e $B\varepsilon_t \equiv Ae_t$.

Segundo Bueno (2008) existe relação contemporânea nos erros da regressão da forma reduzida. Ao se estimar o modelo na forma reduzida perdem-se informações a tal ponto que, sem algumas hipóteses, é impossível identificar os parâmetros do modelo original. Outra limitação é que em um modelo VAR todas as variáveis devem ser conjuntamente estacionárias, caso contrário, os dados devem ser transformados adequadamente, além disso, um VAR não é especificado utilizando dados em primeira diferença se houver vetores de cointegração presentes entre as séries.

5.3 Modelo Vetorial de Correção de Erro (VEC)

De acordo com Bueno (2008) o modelo vetorial de correção de erro (VEC) é uma versão mais completa do modelo VAR. A ideia é que modelo VAR com variáveis não estacionárias, mas diferenciadas, omite variáveis relevantes. O modelo VEC corrige esse problema. Pode-se escrever um VEC a partir de um modelo VAR multivariado em nível:

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + e_t \quad (32)$$

A equação (32) se trata de um modelo multivariado em que cada X_t é um vetor $n \times 1$ de variáveis endógenas. A ordem p pode ser escolhida de forma a não gerar resíduos correlacionados entre si. Após algumas manipulações algébricas, o modelo VEC em sua forma geral apresenta a seguinte forma:

$$\Delta X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Lambda_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad (33)$$

em que $\Lambda_i = -\sum_{j=1}^p \phi_j$, $i = 1, 2, \dots, p-1$.

Se houver raiz unitária então $\phi(1) = 0$, de modo que $\phi = \alpha\beta'$, assim β é uma matriz com r vetores de cointegração e α é uma matriz de ajustamento, com r vetores de ajustamento. O modelo de correção de erro é chamado desta forma porque explica ΔX_t por dois componentes, os fatores de curto prazo, $\sum_{i=1}^{p-1} \Lambda_i \Delta X_{t-1}$, e também pela relação de longo prazo, ϕX_{t-1} , dada pelas coordenadas do vetor de variáveis endógenas considerando que haja cointegração (BUENO, 2008).

Johansen (1988) propõe um teste para definir o posto da matriz ϕ e estimar os vetores de cointegração da matriz β . A metodologia por ele proposta permite a estimação de um modelo VEC de forma simultânea aos vetores de cointegração. Para estabelecer o teste de cointegração de Johansen convém introduzir variáveis determinísticas no modelo, que farão parte da variável ΔX_t no nível do vetor de cointegração:

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \delta' d_t + e_t \quad (34)$$

em que $d_t = [1, t]'$ é um vetor de variáveis determinísticas e, δ é uma matriz de coeficientes de tamanho $2 \times n$. Ao escrever a equação (34) na forma de um modelo VEC tem-se:

$$\Delta X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Lambda_i \Delta X_{t-1} + \delta' d_t + e_t \quad (35)$$

Conforme Bueno (2008) é possível calcular o posto da matriz ϕ para determinar se os elementos de X_t são cointegrados ou não. Cabe ressaltar que existem no máximo $n-1$ vetores de cointegração. Desta forma, se:

- posto (ϕ) = n , todas as séries são cointegradas de ordem $I(0)$;
- posto (ϕ) = 0 , as séries não cointegram;

- $0 < \text{posto}(\phi) = r < n$, há r vetores de cointegração.

Bueno (2008) destaca ainda que é preciso notar as seguintes condições: se $\text{posto}(\phi) = n$ pode-se estimar a equação sem problemas, por ser o caso VAR convencional. Se $\text{posto}(\phi) = 0$ é preciso estimar o sistema em primeira diferença e, se $0 < \text{posto}(\phi) = r < n$ não é permitido estimar o modelo em primeira diferença. A isso se deve a importância de se definir em um modelo VAR se as variáveis cointegram ou não.

5.4 Dados

Para atingir os objetivos propostos pelo trabalho são utilizadas séries de preços médio mensais do suíno para abate, recebido pelos produtores na transação de venda para o primeiro comprador do sistema de comercialização. Também é utilizado o preço no mercado atacadista da carne suína meia carcaça, neste item, estão inclusos os gastos com beneficiamento, industrialização, preparo, acondicionamento, transporte, comissões, impostos, até a sua aquisição por outras empresas. Por fim, é utilizado o preço médio mensal da carne suína no varejo, levantados em supermercados, feiras, açougues e padarias. Os dados foram obtidos no banco de dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA) de São Paulo. As variáveis utilizadas, descrição e fonte podem ser observados no Quadro 2.

As séries de preços foram deflacionadas com base no Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) calculado pela FGV, com base em julho de 2016. As séries de preços utilizadas – produtor, atacado e varejo - são referentes aos preços no estado de São Paulo, região metropolitana de São Paulo e cidade de São Paulo, respectivamente. São séries mensais que compreendem o período de janeiro de 2000 a julho de 2016, totalizando 187 observações.

Depois de deflacionadas, todas as variáveis foram transformadas em logaritmos por melhor se ajustarem desta forma e já expressarem os coeficientes na forma de elasticidade. O *software* utilizado para realização dos procedimentos e testes econométricos é o *Regression Analysis of Time Series* – RATS versão 9.0.

Quadro 2: Descrição das variáveis utilizadas.

Variáveis	Descrição	Fonte
Produtor	Preço médio mensal do suíno para abate recebido pelo produtor no estado de São Paulo, de janeiro de 2000 a julho de 2016.	IEA
Atacado	Preço médio mensal praticado no mercado atacadista de São Paulo da carne suína meia carcaça, de janeiro de 2000 a julho de 2016.	IEA
Varejo	Preço médio mensal da carne suína no varejo na cidade de São Paulo, de janeiro de 2000 a julho de 2016.	IEA

Fonte: Elaborado pela autora.

6. RESULTADOS

6.1 Análise das Séries de Preços

Em se tratando de dados em séries temporais, a literatura sugere alguns procedimentos iniciais como a análise gráfica das séries de preços, pois assim é possível perceber a presença de sazonalidade, *outliers* e tendência, além de observar como as séries se comportam ao longo do tempo. Na Figura 14 é possível observar o comportamento das séries de preços recebidos pelo produtor de suínos no estado de São Paulo, bem como os preços praticados do âmbito do mercado atacadista e varejista entre os anos 2000 e 2016. Naturalmente, os preços ao produtor são os mais baixos, seguidos pelos preços no atacado e pelos preços no varejo. Nota-se ainda, que há uma grande distância no gráfico entre os preços no atacado e varejo, espera-se então, que as margens de comercialização sejam maiores neste último nível de mercado.

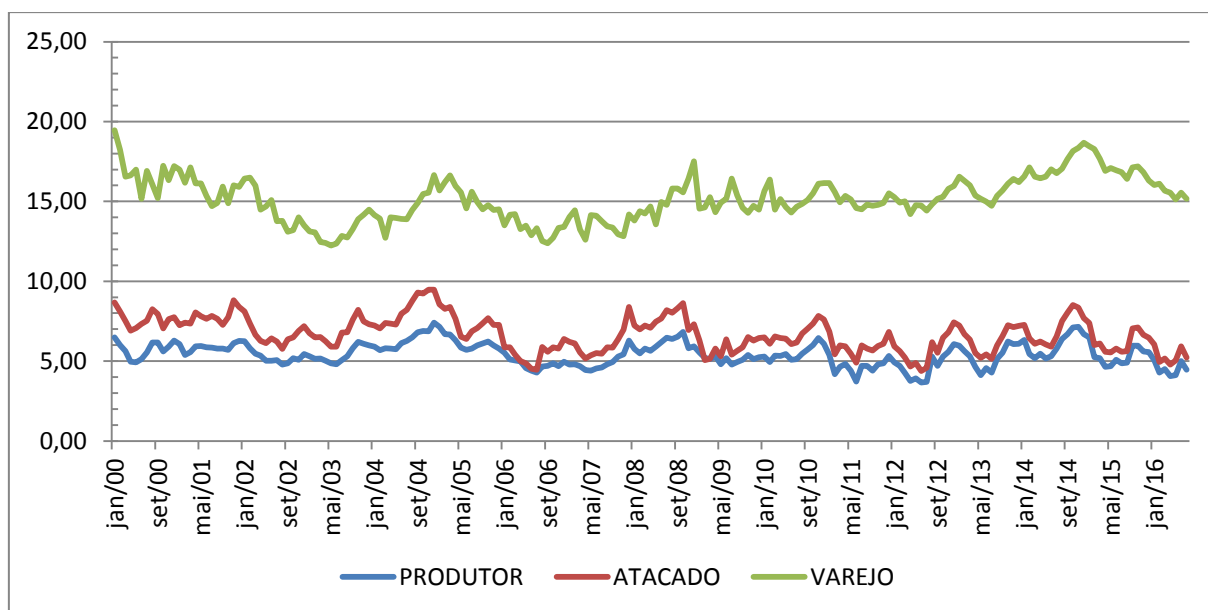


Figura 14: Evolução dos preços reais no âmbito do produtor, atacado e varejo no estado de São Paulo de 2000 a 2016.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Analisando a Figura 14 é possível observar que não há muita discrepância ao longo dos anos nas séries estudadas. Pelo gráfico, a maior variação se dá nos preços no nível do atacado, em que se verifica uma queda entre os anos de 2003 e 2004. Já os preços recebidos pelos produtores e aqueles praticados no mercado atacadista parecem variar em torno de uma

média e, seguem tendências de aumentos e quedas de forma semelhantes ao longo do período analisado.

6.2 Análise das Margens de Comercialização

A evolução das margens relativas do atacado e varejo e a parcela do produtor podem ser acompanhadas pela Figura 15. Assim como esperado, as margens no nível de comercialização do varejo são maiores que a do atacado ao longo de todo o período analisado e, nos últimos anos verifica-se ainda um crescimento em relação aos anos anteriores. Enquanto isso, a margem relativa do atacadista e a parcela do produtor vêm caindo nos últimos períodos analisados.

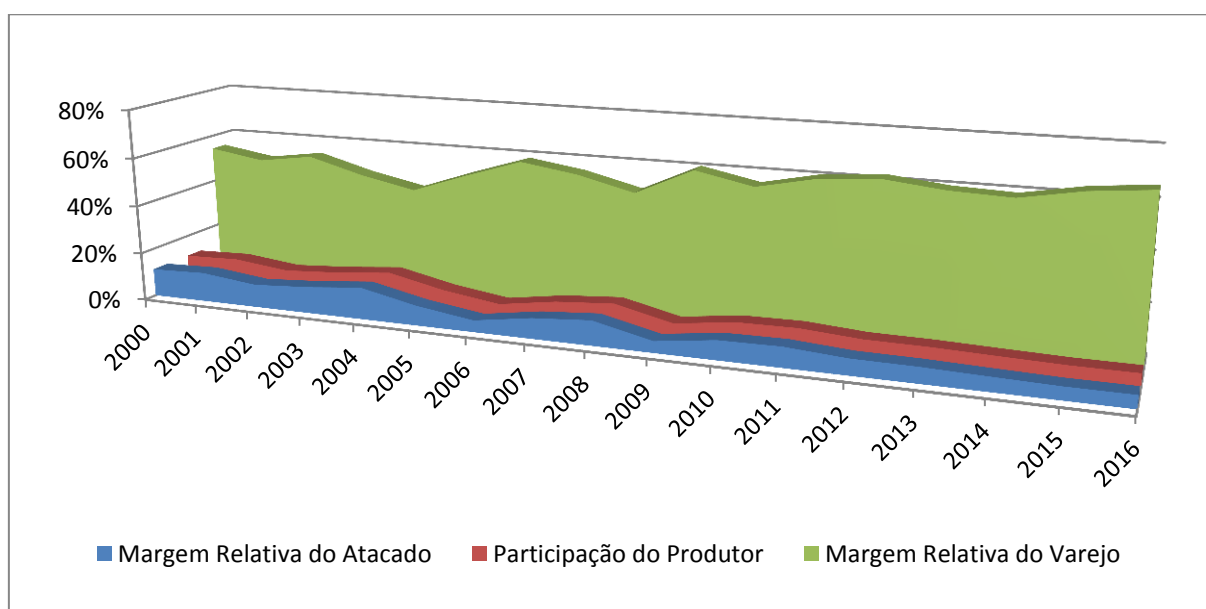


Figura 15: Média anual das margens relativas no atacado e varejo e a parcela do produtor de suíno no estado de São Paulo de 2000 a 2016

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Como pode se observar pela Tabela 2, em média, a margem relativa do varejista tem aumentado nos últimos anos, principalmente a partir de 2009, enquanto a participação relativa do atacadista vem diminuindo. A margem total relativa representa as despesas do sistema de comercialização que são cobradas diretamente do consumidor e, ao longo do período analisado, esse valor é em média 64%. A margem relativa do varejista é em média 56%, e isso significa que, do preço final pago pelo consumidor no mercado, 56% ficaram no sistema para

remunerar os serviços de comercialização do varejista. No caso do atacadista esse valor é em média 8% . A participação relativa do produtor é em média 36%.

Desta forma, o intermediário que mais contribui para agregação de valor no mercado de suínos no estado de São Paulo é o varejista, pois as diferenças com os preços praticados no atacado são altas. Tal resultado pode ser explicado pelo fato de que os preços utilizados para análise no mercado atacadista são da meia carcaça, nesta fase, a carne ainda não sofreu o processo de industrialização praticado pela agroindústria de processamento. E depois que elas são levadas até as agroindústrias passam por vários processos que agregam valor aos produtos: são separados por cortes, processadas, embaladas e transportadas aos centros consumidores.

Tabela 2: Média anual das margens de comercialização para o mercado de suínos no Estado de São Paulo de 2000 a 2016.

Ano	Margem Total Relativa	Margem Relativa do Atacadista	Margem Relativa do Varejista	Participação Relativa do Produtor
2000	66%	11%	54%	34%
2001	63%	12%	51%	37%
2002	64%	10%	54%	36%
2003	59%	11%	48%	41%
2004	56%	13%	43%	44%
2005	60%	8%	51%	40%
2006	64%	5%	59%	36%
2007	64%	8%	55%	36%
2008	60%	10%	50%	40%
2009	65%	5%	61%	35%
2010	64%	8%	56%	36%
2011	69%	8%	61%	31%
2012	69%	7%	63%	31%
2013	66%	6%	60%	34%
2014	65%	6%	59%	35%
2015	69%	5%	64%	31%
2016	71%	5%	66%	29%
Média	64%	8%	56%	36%

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Assim como destacado anteriormente a atividade suinícola em São Paulo é constituída em sua maioria por uma variada gama de produtores independentes, pequenos, médios e alguns grandes produtores, que podem ou não estarem vinculados a algum abatedouro. Além disso, não tem como característica a concentração de produtores que produzem de forma integrada com os abatedouros. Os suinocultores têm se especializado na produção de carne resfriada para o mercado local, o que explica o fato das margens atacadistas serem menores do que a dos varejistas. Já as empresas de abate de suínos no estado têm como foco principal o mercado estadual de carne resfriada, há também alguns fabricantes de produtos embutidos tradicionais que não apresentam projeção nacional. Neste caso, verifica-se que os produtos são destinados a indústrias de primeira transformação, que tem a função de abater os animais e obter as carcaças ou peças da carne, após esse processo a carne é distribuída no varejo para açougues, padarias, supermercados, feiras que são os agentes que detêm a maior margem no sistema de comercialização, agregando mais valor ao produto que as etapas anteriores.

6.3 Análise de Transmissão de Preços

6.3.1 Resultado do Teste de Raiz Unitária

Quando se trabalha com dados em séries temporais a literatura recomenda a realização do teste de raiz unitária, pois realizar procedimentos com variáveis não estacionárias podem levar a regressão espúria, sem nenhum sentido econômico. Primeiramente foram escolhidas as defasagens aplicadas em cada uma das variáveis para a realização do teste de Dickey e Fuller Aumentado (ADF). As defasagens foram selecionadas de acordo com o critério modificado de Akaike (MAIC), por se tratar de uma estatística mais recente em relação às demais e mais robusta.

Atendendo a orientação dada por Enders (2004), na Tabela 3 é possível observar o resultado do teste de raiz unitária nas variáveis em nível para o Modelo 1 (com constante e tendência (estatística τ_τ)), para o Modelo 2 (apenas com constante (estatística τ_μ)) e, para o Modelo 3 (sem constante ou tendência (estatística τ)). Diante dos resultados é possível afirmar que as variáveis são não estacionárias em nível. Ou seja, não se pode rejeitar a hipótese nula de raiz unitária, pois os valores calculados estão à direita dos valores críticos a 5% de significância, sendo maiores que os valores tabelados de acordo com o nível de significância de 95%.

Tabela 3: Resultados do Teste de Raiz Unitária em Nível

Teste ADF em Nível				
Variável	Lags	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
		τ_{τ}	τ_{μ}	τ
Produtor	9	-2,39	-2,14	-0,43
Atacado	9	-2,61	-2,11	-0,61
Varejo	8	-2,49	-2,05	-0,13

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Valores críticos a 5% de significância: $\tau_{\tau} = -3,69$; $\tau_{\mu} = -2,88$; $\tau = -1,95$.

Como todas as séries apresentam raiz unitária, captada pelo teste ADF em nível, é necessário aplicar a primeira diferença nas séries e realizar o teste novamente. Na Tabela 4 é possível verificar os valores das estatísticas calculadas para os três modelos e, em todos os casos os valores verificados são menores que os valores críticos a 5% de significância, isso significa que as variáveis são estacionárias em primeira diferença, pois se pode rejeitar a hipótese nula de raiz unitária e trabalhar com a hipótese alternativa de que as séries são estacionárias.

Tabela 4: Resultados do Teste de Raiz Unitária em Primeira Diferença

Teste ADF em Primeira Diferença				
Variável	Lags	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
		τ_{τ}	τ_{μ}	τ
Produtor	2	-7,14	-7,42	-7,44
Atacado	2	-7,29	-7,31	-7,33
Varejo	0	-18,25	-18,25	-18,28

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Valores críticos a 5% de significância: $\tau_{\tau} = -3,69$; $\tau_{\mu} = -2,88$; $\tau = -1,95$.

De acordo com os resultados do teste ADF as três variáveis, preços ao produtor, atacado e varejo, são integradas de ordem um $I(1)$, sendo esta, condição necessária para o teste que seguinte apresentado na seção seguinte, o teste de cointegração de Johansen.

6.3.2 Resultado do Teste de Cointegração de Johansen (1988)

Como as três séries utilizadas são integradas de mesma ordem, neste caso $I(1)$, é possível realizar o teste de cointegração de Johansen (1988), que tem a finalidade de verificar se as variáveis apresentam uma relação de longo prazo entre si. Mas antes de continuar com os procedimentos do teste, é necessário escolher o número de defasagens do modelo VAR que serão utilizadas no teste. Para tal, são considerados na escolha três critérios de informação, o critério de Akaike (AIC), o critério Bayesiano de Schwars (BIC) e o critério de Hannan-Quinn (HQ). Na tabela 5 são mostrados os valores dos critérios de informação, indicando o menor valor encontrado para cada um deles.

O critério de AIC indicou três defasagens, o critério de BIC uma defasagem e o critério de HQ duas defasagens, como se pode observar na Tabela 5. Como cada um dos critérios indicaram um nível diferente de defasagem, foi escolhido como base o critério de Hannan-Quinn as defasagens a serem utilizadas no teste de cointegração de Johansen, sendo assim duas defasagens.

Tabela 5: Resultado da Seleção de Defasagens VAR para as séries Produtor, Atacado e Varejo.

Defasagens	AIC	BIC	HQ
1	-9,399996	-9,248394*	-9,338608
2	-9,510217	-9,207013	-9,387441*
3	-9,541788*	-9,086983	-9,357625
4	-9,520549	-8,914142	-9,274998
5	-9,472413	-8,714405	-9,165474

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Na tabela 6 é possível verificar o resultado do teste de cointegração de Johansen (1988), dada a possibilidade de haver mais um vetor de cointegração, este teste seria o mais indicado pela literatura. Os resultados mostram que há dois vetores de cointegração entre as variáveis de preços do produtor, atacado e varejo, pois rejeita-se a hipótese nula de que há pelo menos um vetor de cointegração e trabalha-se com a hipótese alternativa, que existem dois vetores de cointegração, isso significa que as variáveis caminham juntas ao longo do tempo, existindo assim, duas relações de longo prazo entre elas.

Tabela 6: Teste de Cointegração de Johansen (1988).

Hipótese Nula	Hipótese Alternativa	Traço	Frac-95	P-Valor
$r \leq 2$	3	0,296	4,071	0,659
$r \leq 1$	2	17,845	12,282	0,005
$r = 0$	1	41,215	24,214	0,000

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Dado que foram identificados vetores de cointegração, o próximo passo consiste em estimar um modelo VEC com as variáveis em nível, para obter as elasticidades de transmissão de preços entre os três níveis de mercado: produtor, atacado e varejo para o setor de carne suína em São Paulo. O modelo VEC também nos permite obter resultados como função impulso resposta, decomposição histórica da variância dos erros de previsão e decomposição da variância dos erros de previsão.

6.3.3 Resultado do Modelo VEC com Identificação de Bernanke (SVEC)

Os resultados da estimação do modelo SVEC se encontram na Tabela 7, em termos de elasticidade, já que as séries foram transformadas em logaritmo. Foi estimada a influência do preço recebido pelo produtor de suínos sobre os preços praticados no âmbito do atacado e do varejo e, também a influência do preço do atacado sobre o preço no varejo. Os resultados mostram que um aumento de 1% no preço recebido pelo produtor causa um aumento de 0,74% no preço no atacado e, um aumento de 1% no preço praticado no mercado atacadista causa um aumento de 0,5% nos preços praticados no varejo. A influência do preço do produtor sobre os preços no varejo foi não significativa, ou seja, os preços no âmbito do produtor mostraram não influenciar os preços praticados no mercado varejista.

Tabela 7: Resultado do Modelo SVEC

Influência		Coeficiente Estimado	Nível de Significância
De	Sobre		
Produtor	Atacado	0,7488	0,0000
Produtor	Varejo	-0,0103	0,8545
Atacado	Varejo	0,5007	0,0003

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Assim como indicado pela literatura, os resultados mostram que o mercado de carne suína em São Paulo segue o padrão encontrado na maioria das pesquisas que examinam transmissão de preços entre os níveis do produtor, atacado e varejo. Como observado por Goodwin e Harper (2000) as informações sobre os preços parecem fluir de forma unidirecional, indo do produtor para o atacado e do atacado para o varejo. Os resultados podem indicar ainda uma possível assimetria na forma em que preços são transmitidos ao longo dos níveis de mercado, considerando que a variação de preço em um nível não é totalmente transmitida para o nível seguinte.

O próximo passo consiste em analisar a função impulso resposta de cada uma das variáveis, que mostra o impacto do choque do preço em um nível nos demais e o período necessário para que ele se dissipe no mercado.

6.3.4 Função Impulso Resposta

A função impulso resposta foi aplicada de acordo com a metodologia proposta por Stock e Watson (2001), ou seja, pelo produto das demais variáveis pelo primeiro choque na variável de referência em termos de elasticidade. A Figura 16 representa a resposta dos choques exógenos no preço recebido pelo produtor sobre os preços praticados no atacado e no varejo ao longo de doze períodos (eixo horizontal). Os resultados mostram que um choque exógeno no preço ao produtor não provoca impacto algum no primeiro período tanto no nível do atacado quanto no nível do varejo e, provoca um impacto negativo no preço no atacado no segundo período, se dissipando a partir do quinto período. Em relação ao preço no varejo, um choque exógeno no preço ao produtor praticamente não apresenta impactos sobre os preços no varejo, perdendo completamente o efeito a partir do quinto período. Desta forma, pode se concluir que um choque exógeno no preço recebido pelo produtor apresenta um impacto maior sobre os preços no nível do atacado que no nível do varejo.

Tal resultado pode ser explicado pelo fato dos produtores constituírem um segmento com menor acesso à informação no mercado, ainda assim, os suinocultores são menos organizados que os atacadistas e varejistas, trabalham em pequenas propriedades e estão dispersos pelo estado. Devido a isso os demais níveis não respondem de forma significativa aos choques não antecipados na variável. Mesmo o impacto sendo negativo em alguns períodos, esse valor é muito pequeno, um choque exógeno de 1% no preço ao produtor impacta o preço no atacado em 0,14% no segundo período, e em 0,012 % o preço no varejo no terceiro período.

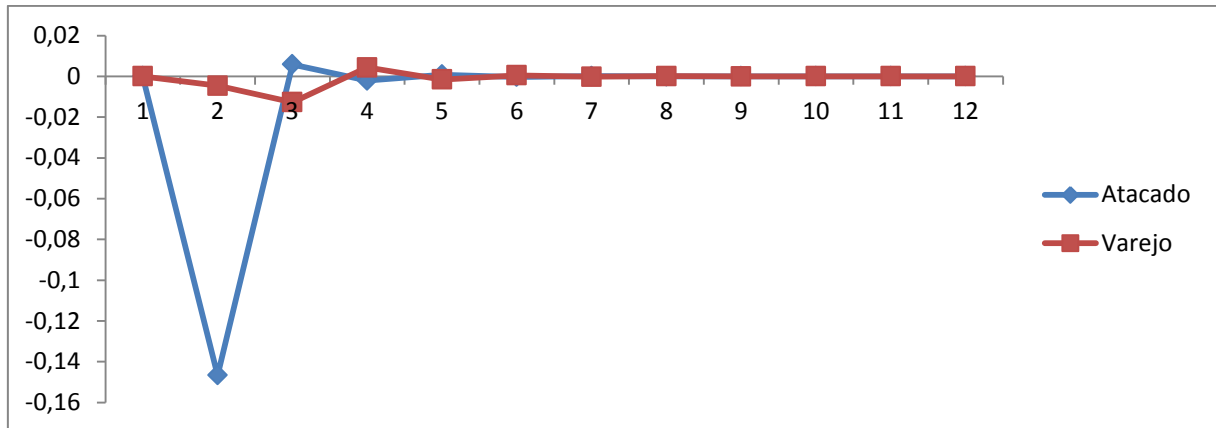


Figura 16: Função Impulso Resposta dos choques exógenos no preço ao produtor sobre os preços no atacado e varejo.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

A Figura 17 mostra a resposta de um choque exógeno no preço no nível do atacado sobre os preços ao produtor e varejo. Um choque exógeno de 1% no preço no atacado tem impacto de 0,74% sobre os preços ao produtor no primeiro período, caindo com o passar do tempo até perder o efeito no quarto período. Em relação aos preços no varejo, a resposta a um choque exógeno no atacado é menor em magnitude, apenas 0,09%, tendo efeito apenas no segundo e terceiro período, também se dissipando a partir do quarto período. Pode-se perceber então, que um choque exógeno no nível do atacado provoca uma resposta maior nos preços recebidos pelo produtor que no preço no varejo, o que pode ser devido ao fato dos varejistas serem mais organizados e concentrados que os produtores, além de estarem em contato direto com os consumidores e acesso privilegiado às informações. Tudo isso pode fazer com que se antecipem aos choques inesperados.

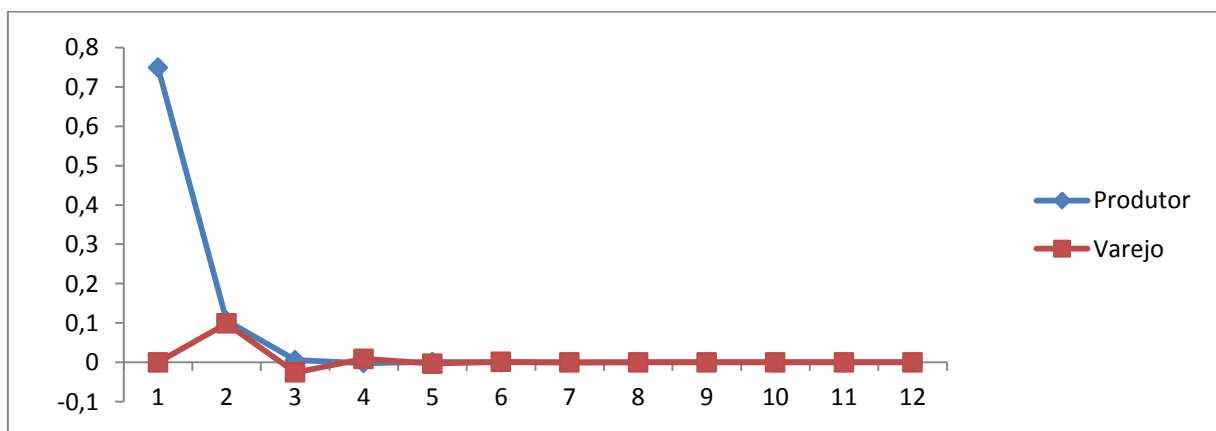


Figura 17: Função Impulso Resposta dos choques exógenos do preço no atacado sobre os preços ao produtor e varejo.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

A Figura 18 mostra a resposta de um choque exógeno no nível do varejo sobre os preços ao produtor e no atacado. Pelo gráfico, pode-se perceber que um choque não antecipado de 1% no varejo impacta o preço ao produtor em 0,36% e o preço no atacado em 0,5% no primeiro período. O efeito acumulado no preço ao produtor é de 0,55% e no preço do atacado de 0,70%. O que mostra que os produtores e atacadistas são bem impactados pelos choques não antecipados no mercado varejista. Os atacadistas trabalham com uma margem pequena no mercado estadual de carne resfriada e podem não ter meios de se anteciparem a esses choques. Já os produtores têm menos informações e acesso ao consumidor final o que dificulta a previsão de choques nos preços.

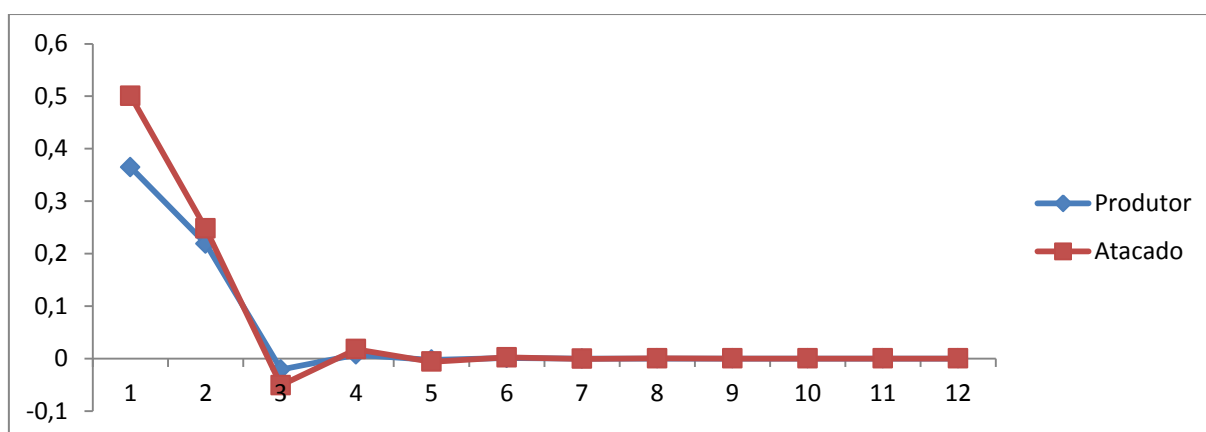


Figura 18: Função Impulso Resposta dos choques exógenos do preço no varejo sobre os preços ao produtor e atacado.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Ao analisar a função impulso resposta pode-se perceber que a variável que menos responde a um choque nas demais é o preço no varejo, que também é a variável em que um choque exógeno mais provoca resposta nas demais. Desta forma, o preço praticado no nível do varejo é o menos impactado pelos preços praticados no produtor e atacado e o que mais causa impacto nos preços nos demais níveis de mercado. Os preços que sofrem maior impacto pelos choques nas demais variáveis são os preços recebidos pelo produtor, como se pode observar nas figuras 17 e 18, sendo assim, o nível mais suscetível às mudanças na cadeia. O que pode indicar indício de assimetria na transmissão de preços, pois os choques nos preços no nível do produtor não estão impactando as demais variáveis significativamente, sobretudo o varejo, ou seja, as variações nos preços podem não estar sendo repassadas para o consumidor final.

6.3.5 Decomposição da Variância dos Erros de Previsão

A decomposição da variância dos erros de previsão permite verificar o impacto de cada choque aleatório sobre a movimentação ou trajetória da variável ao longo do tempo. A Tabela 8 mostra a decomposição da variância dos erros de previsão para a série de preços recebidos pelo produtor, pode-se perceber que 71% dos choques sofridos pelos preços recebidos pelos produtores são explicados pelas variações dos preços no nível do atacado e, aproximadamente 6% são explicados pela variação no nível do varejo. Assim, a série de preços ao produtor é uma variável exógena, pois a maioria dos choques sofridos ao longo dos 12 períodos é explicada por outra variável, ou seja, o preço no atacado.

Tabela 8: Decomposição da variância dos erros de previsão para série de preços ao produtor.

Períodos	Erro	Produtor	Atacado	Varejo
1	0,07117016	22,723	72,801	4,476
2	0,07255791	22,707	71,436	5,857
3	0,07256450	22,703	71,427	5,870
4	0,07256532	22,702	71,426	5,871
5	0,07256542	22,702	71,426	5,872
6	0,07256543	22,702	71,426	5,872
7	0,07256544	22,702	71,426	5,872
8	0,07256544	22,702	71,426	5,872
9	0,07256544	22,702	71,426	5,872
10	0,07256544	22,702	71,426	5,872
11	0,07256544	22,702	71,426	5,872
12	0,07256544	22,702	71,426	5,872

Fonte: Elaborada pela autora com dados da pesquisa.

A Tabela 9 apresenta a decomposição da variância dos erros de previsão para a série de preços no atacado. A partir do segundo período 92% dos choques percebidos nos preços atacadistas são explicados pelas variações nos próprios preços, 7,5% pelas variações nos preços no varejo e, 0,34% pelas variações nos preços recebidos pelos produtores. Desta forma, a série de preços no atacado é uma variável endógena, pois a maioria dos choques nos preços é explicada pelas variações nos próprios preços atacadistas, os demais níveis, produtor e varejo, não influenciam os choques de preços nível do atacado.

Tabela 9: Decomposição da variância dos erros de previsão para série de preços no atacado.

Períodos	Erro	Produtor	Atacado	Varejo
1	0,08368481	0,000	93,894	6,106
2	0,08451710	0,347	92,202	7,451
3	0,08455000	0,347	92,146	7,508
4	0,08455402	0,347	92,139	7,514
5	0,08455451	0,347	92,138	7,515
6	0,08455457	0,347	92,138	7,515
7	0,08455458	0,347	92,138	7,515
8	0,08455458	0,347	92,138	7,515
9	0,08455458	0,347	92,138	7,515
10	0,08455458	0,347	92,138	7,515
11	0,08455458	0,347	92,138	7,515
12	0,08455458	0,347	92,138	7,515

Fonte: Elaborada pela autora com dados da pesquisa

De forma semelhante, os choques aleatórios sofridos pelos preços no varejo, representado na Tabela 10, são explicados em 96%, a partir do segundo período, pelas variações do próprio preço no varejo, 3,42% pelos preços no atacado e 0,001% pelos preços ao produtor. Assim como o preço no atacado, o preço no varejo também é uma variável endógena, pois a maior parte dos choques nos preços verificados nesta variável é explicada pelas variações nos próprios preços.

Tabela 10: Decomposição da variância dos erros de previsão para série de preços no varejo.

Períodos	Erro	Produtor	Atacado	Varejo
1	0,04129280	0,000	0,000	100,000
2	0,04329101	0,001	3,429	96,570
3	0,04353227	0,011	3,622	96,367
4	0,04356158	0,012	3,644	96,343
5	0,04356516	0,012	3,647	96,340
6	0,04356559	0,012	3,648	96,340
7	0,04356565	0,012	3,648	96,340
8	0,04356565	0,012	3,648	96,340
9	0,04356565	0,012	3,648	96,340
10	0,04356565	0,012	3,648	96,340
11	0,04356565	0,012	3,648	96,340
12	0,04356565	0,012	3,648	96,340

Fonte: Elaborada pela autora com dados da pesquisa

Com a análise da decomposição da variância dos erros de previsão, pode-se perceber que no mercado de carne suína em São Paulo, a variável de preços ao produtor é a única variável exógena no modelo, pois sofre mais influência das demais variáveis, sobretudo dos preços no nível do atacado. O que pode ser explicada pela proximidade dos dois agentes no sistema de comercialização, e pelo fato do atacadista trabalhar com uma margem pequena neste mercado, o que pode fazer com as variações nos preços sejam intensamente transmitidos para os preços ao produtor, contando que o segmento adiante (varejistas) é mais concentrado e detêm maior influência nas negociações. As demais variáveis como o preço no atacado e varejo, são endógenas, ou seja, um choque aleatório nos preços destas variáveis é explicado, em sua maioria, pelas variações em seus próprios preços.

6.3.6 Decomposição Histórica da Variância dos Erros de Previsão

A decomposição histórica da variância dos erros de previsão permite analisar quais variáveis dentro do modelo foram responsáveis pelas diferenças entre os valores previstos e efetivos, além de poder visualizar a magnitude de tais diferenças. Pode-se também avaliar a qualidade de ajustamento do modelo de forma particular para cada variável que o compõe.

A literatura empírica mostra que séries de preços são variáveis que apresentam certa dificuldade de se prever com precisão, pois podem ser influenciadas por um conjunto de fatores que não são comportados pelo modelo, ou seja, são exógenos a ele. As figuras 19, 20 e 21 apresentam os valores efetivos das séries de preços do produtor, atacado e varejo e seus valores previstos com base nos fundamentos do modelo.

A Figura 19 apresenta as diferenças entre os valores efetivos da série de preços ao produtor e os valores previstos (atacado + varejo) com base nos preços do atacado e varejo. Os preços no atacado e varejo não são precisos ao prever os preços recebidos pelos produtores ao longo do período analisado, as diferenças são expressivas, sobretudo entre os anos de 2004 a 2012. Em relação aos preços no atacado (Figura 20), os valores previstos (produtor + varejo) não captam as oscilações sofridas pelos preços assim como na Figura 19. Em contrapartida, a diferença entre os valores previstos dos preços no varejo e os valores efetivos é menor que nos casos anteriores, do ano de 2013 em diante os fundamentos conseguem prever com maior precisão os preços no varejo, como pode ser observado na Figura 21. Tal fato pode ser explicado pelo poder de mercado exercido neste último grupo, além de serem melhor organizados e possuir maior acesso à informação, também trabalham por meio de contratos e incorrem em menos riscos que os demais agentes da cadeia.

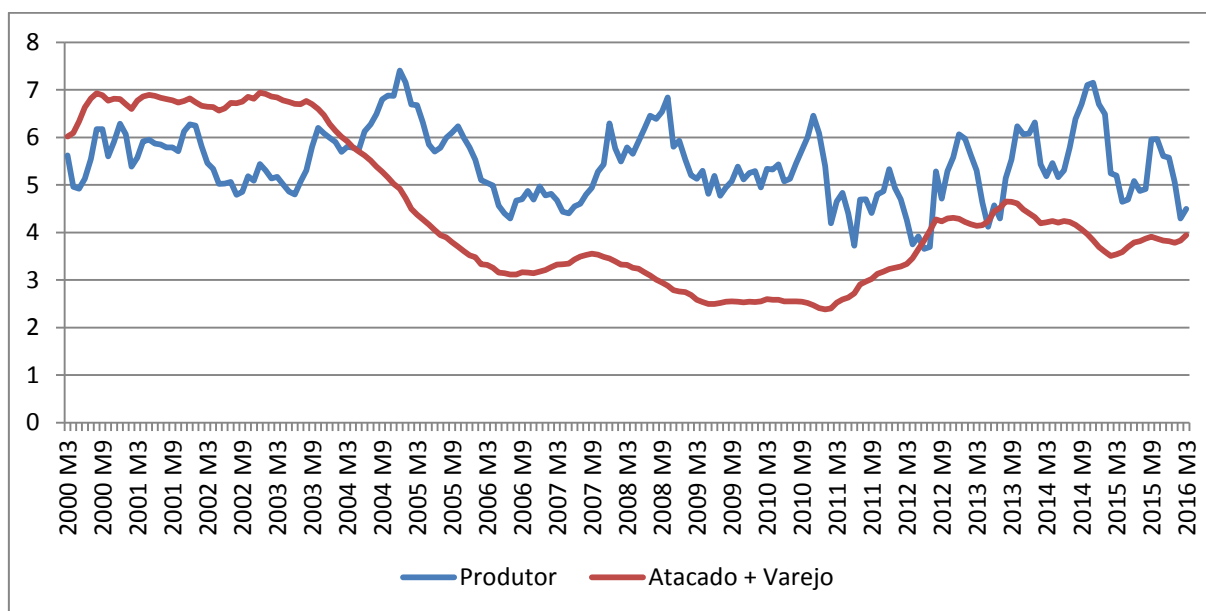


Figura 19: Previsão do preço ao produtor com base nos preços no atacado e varejo e série efetiva dos preços recebidos pelo produtor.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

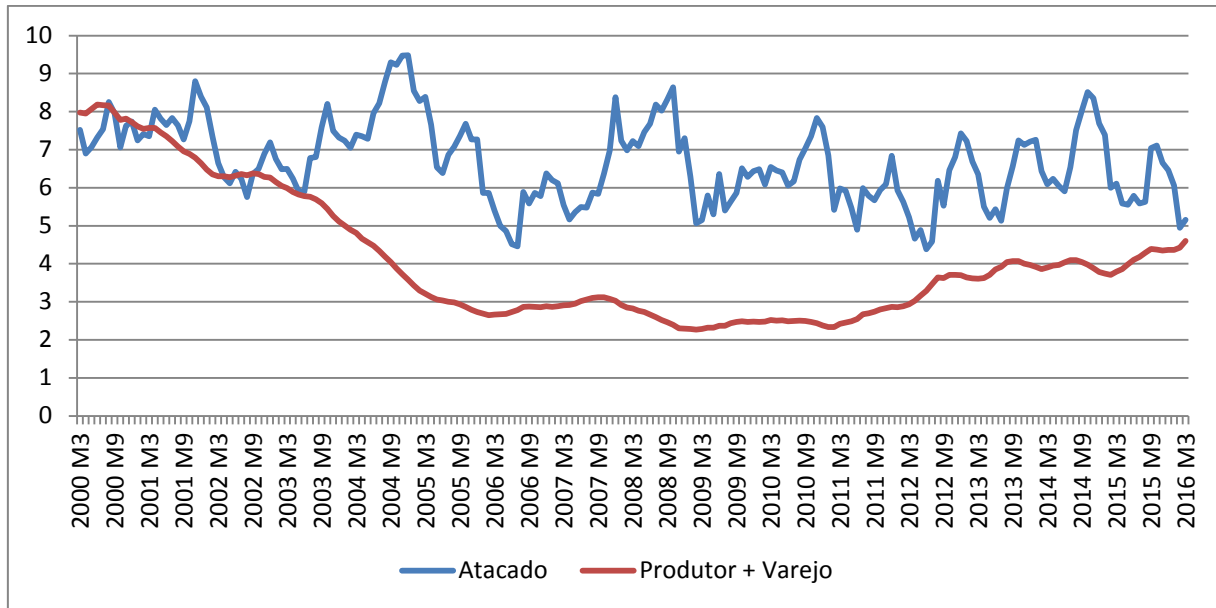


Figura 20: Previsão dos preços no atacado com base nos preços ao produtor e varejo e série efetiva dos preços no atacado.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

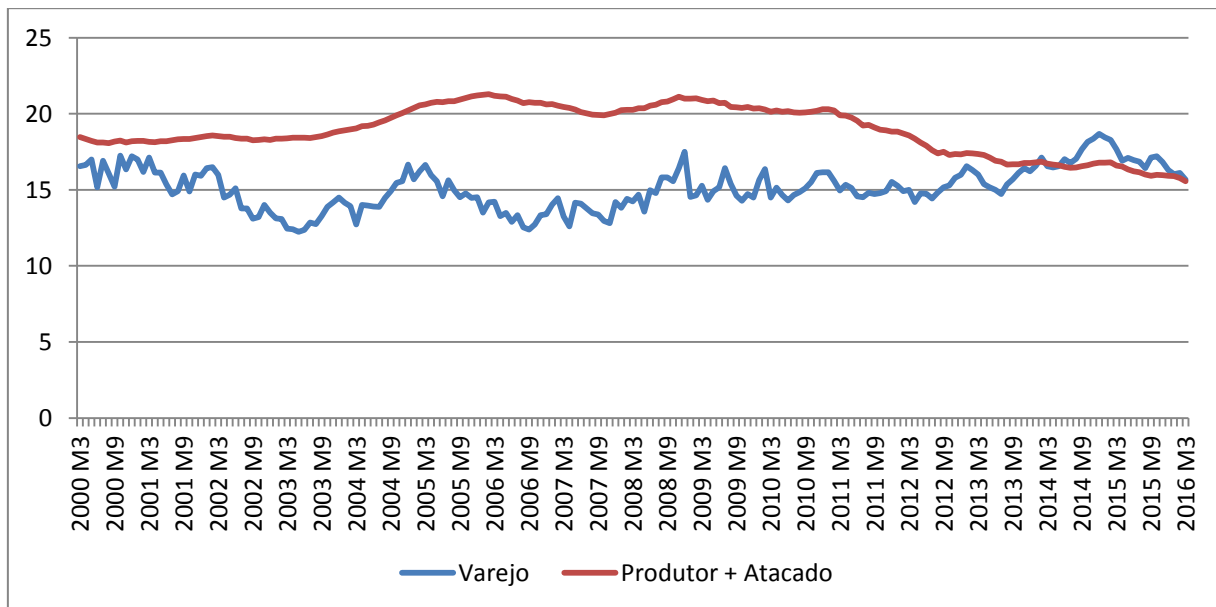


Figura 21: Previsão dos preços no varejo com base nos preços ao produtor e atacado e série efetiva dos preços no varejo.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

O próximo passo consiste em analisar quais variáveis são responsáveis pelos erros de previsão do modelo. A Figura 22 apresenta o erro total de previsão dos preços recebidos pelos produtores em valores atribuídos a cada variável do sistema e, pode-se observar que os choques não antecipados na própria variável (preço ao produtor) são responsáveis pelos erros de previsão no modelo. Em relação aos preços no nível do atacado se observa um comportamento semelhante, na Figura 23 se observa que até 2008 os próprios erros de previsão no preço atacadista são responsáveis pelos erros de previsão total do modelo, no entanto, de 2008 a 20011 e após 2014 os preços ao produtor tem mais influência na determinação dos erros totais de previsão. O mesmo comportamento se verifica em relação aos preços no varejo, os erros totais de previsão do modelo são em sua maioria influenciados pelos erros na própria variável, ou seja, pelos erros de previsão do varejo, na Figura 24 é possível observar que este acompanha os erros de previsão totais ao longo de todo o período.

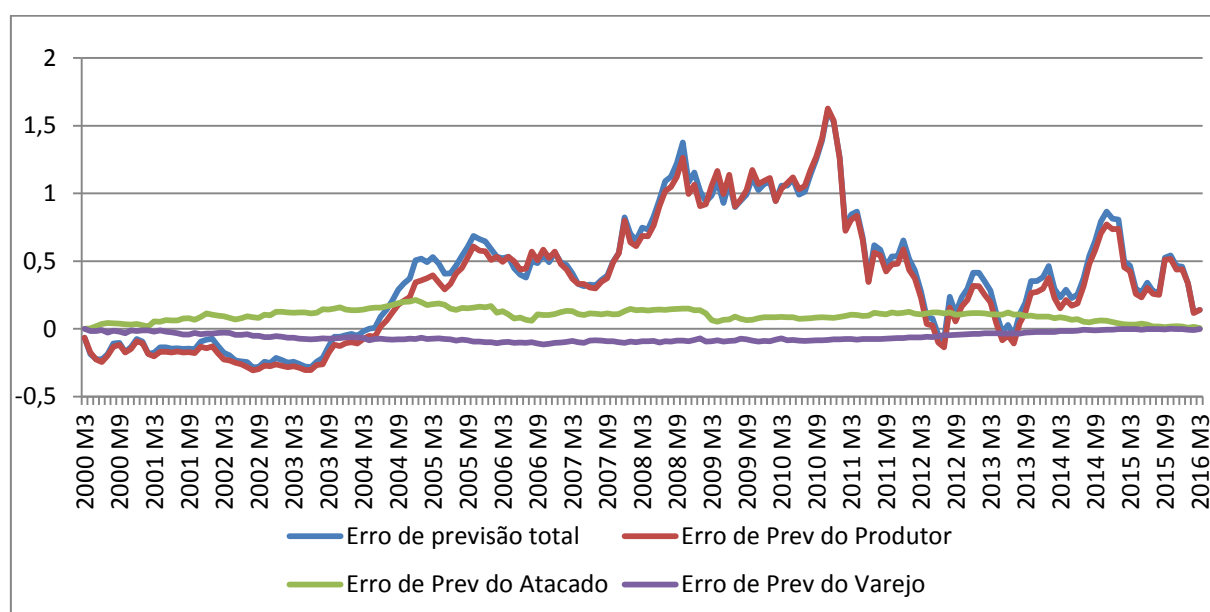


Figura 22: Decomposição histórica do erro total de previsão dos preços ao produtor em valores atribuídos a cada variável do sistema.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

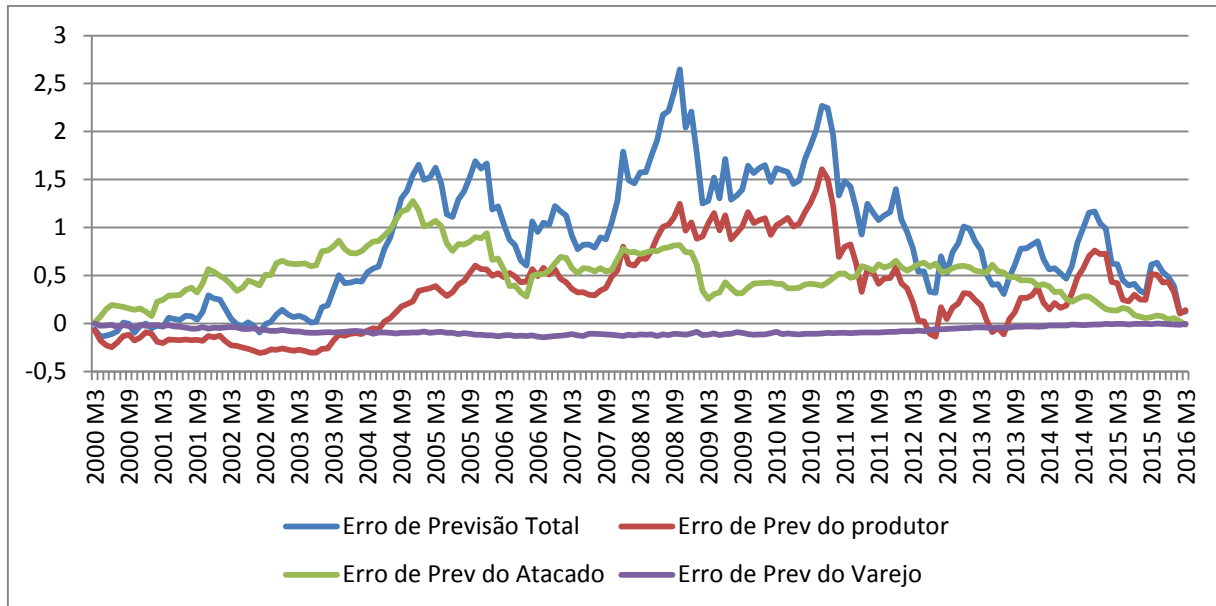


Figura 23: Decomposição histórica do erro total de previsão dos preços no atacado em valores atribuídos a cada variável do sistema.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

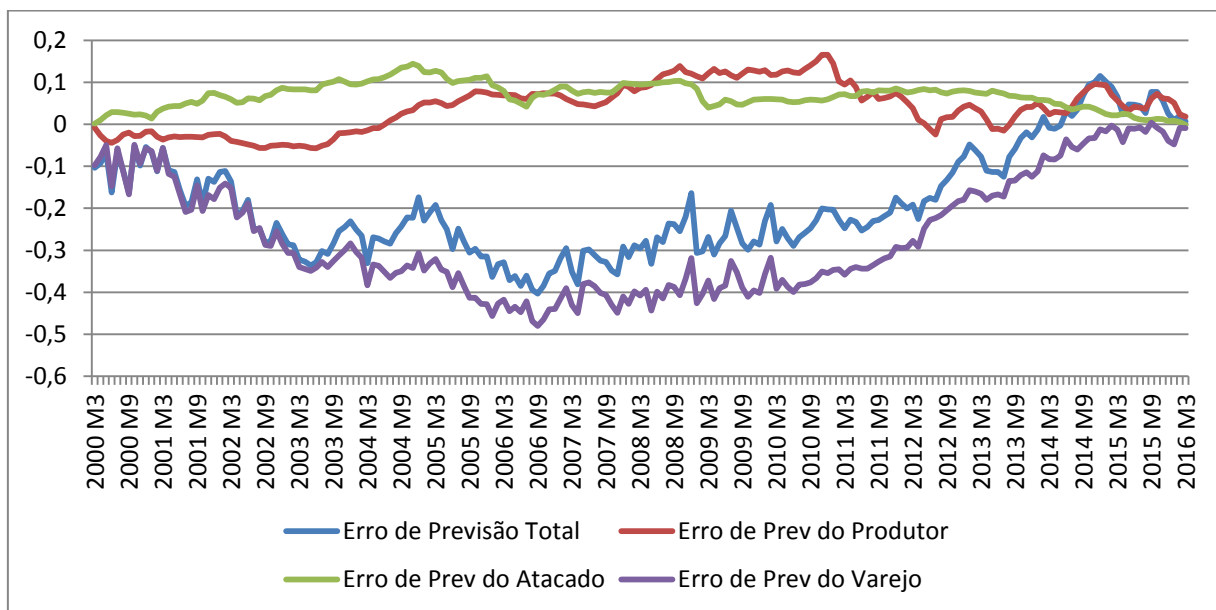


Figura 24: Decomposição histórica do erro total de previsão dos preços no varejo em valores atribuídos a cada variável do sistema.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

As figuras seguintes trazem a distribuição acumulada dos erros de previsão dos preços ao produtor, atacado e varejo. A Figura 25 mostra que em 90% dos casos os erros de previsão dos preços recebidos pelos produtores são em torno de 50%, ou seja, o modelo consegue explicar em 90% das vezes aproximadamente 50% das variações no preço ao produtor. Quando se trata de preços, esse valor é considerado aceitável levando em consideração que são impactados por uma série de variáveis que não estão incluídas no modelo. Em relação aos preços no atacado, a Figura 26 aponta que em 90% dos casos os erros de previsão são um pouco mais de 60%, ou seja, o modelo consegue explicar em 90% das vezes aproximadamente 40% das variações no preço no atacado. Os preços praticados no nível do varejo seguem a mesma análise, a Figura 27 mostra que a distribuição acumulada dos erros de previsão do varejo aponta que em 90% dos casos os erros de previsão são menores que 50%, desta forma, em 90% das vezes os fundamentos conseguem explicar mais de 50% das variações nos preços no varejo.

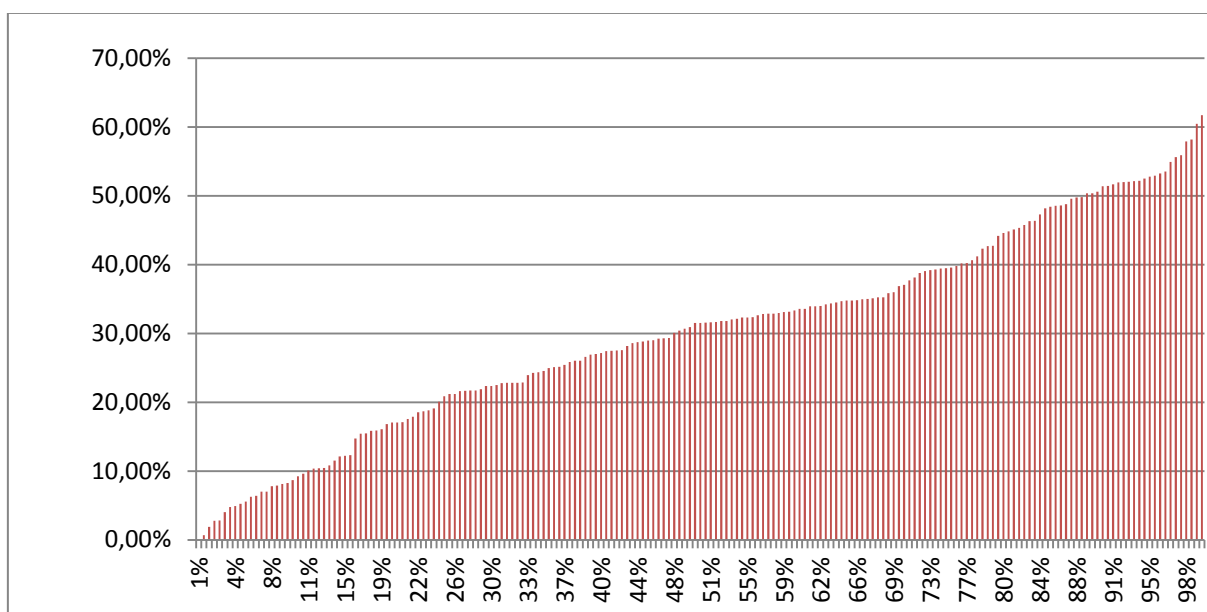


Figura 25: Distribuição acumulada dos erros de previsão do preço ao produtor.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

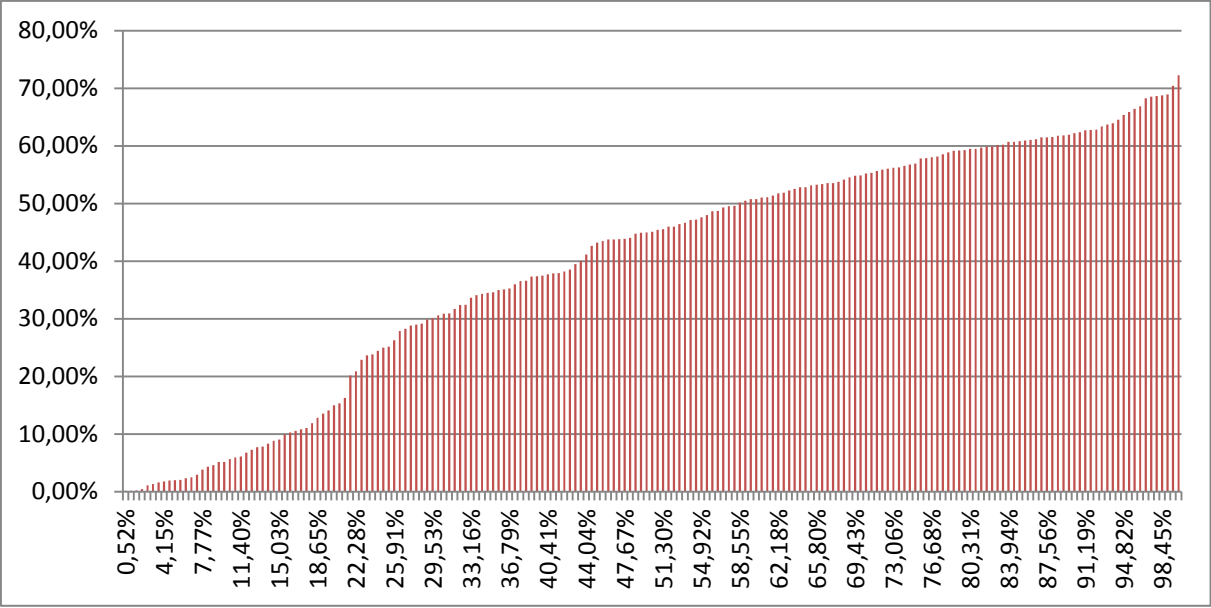


Figura 26: Distribuição acumulada dos erros de previsão do preço no atacado.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

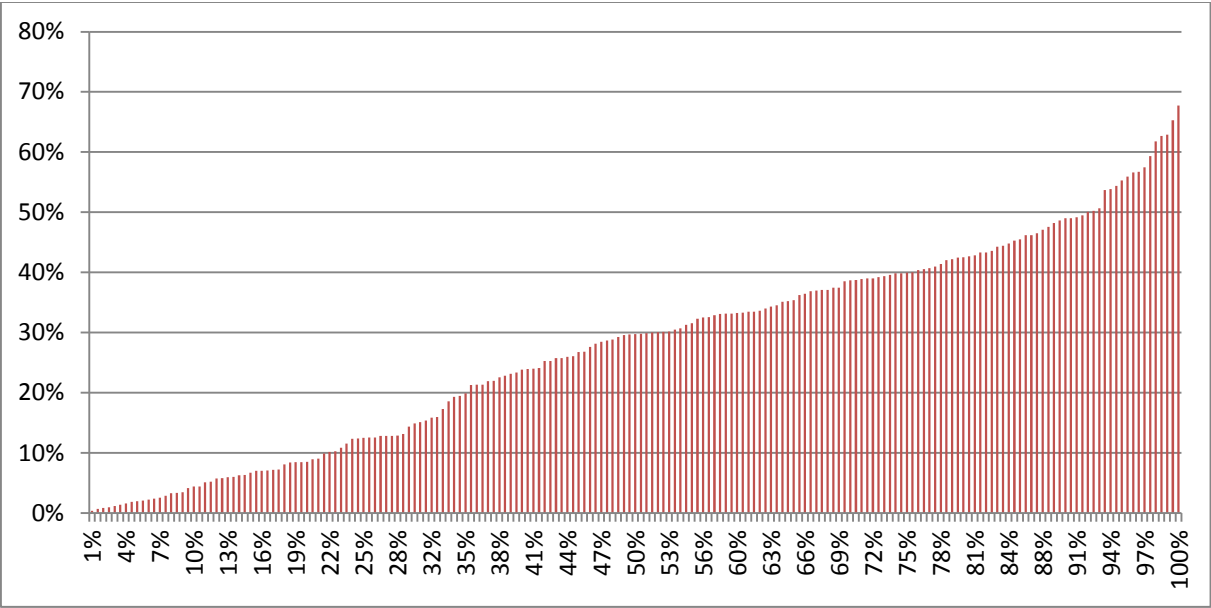


Figura 27: Distribuição acumulada dos erros de previsão do preço no varejo.

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Com a análise histórica da variância dos erros de previsão é possível afirmar que para os três casos analisados - preços ao produtor, atacado e varejo – os fundamentos não apresentam alta precisão em prever os valores das variáveis e, na maior parte das vezes, os erros de previsão da própria variável são os maiores responsáveis pelos erros de previsão total do modelo, exceto em alguns períodos do modelo de preços no atacado, em que os erros de previsão dos preços ao produtor apresentam influência maior.

Como já mencionado anteriormente a respeito da dificuldade de se prever com precisão variável relacionada a preços. Ainda assim, os resultados apontam que os modelos conseguem explicar no mínimo 40% das variações nos preços em 90% dos casos para o modelo de preços no atacado e, em 90% das vezes explicam mais de 50% das variações nos preços ao produtor e nos preços no varejo.

De forma geral o modelo de transmissão de preços sugere que as variações nos preços nos diversos níveis de mercado da cadeia de suínos em São Paulo não são repassadas em sua totalidade, em termos de magnitude, aos demais níveis. Tanto a função impulso resposta quanto a decomposição da variância sugerem que o nível do produtor representam os agentes mais suscetíveis às mudanças no mercado, entretanto, os preços no nível do varejo são os que mais influenciam os preços nos demais níveis e menos suscetível às mudanças. Esses resultados apontam a possível presença de assimetria na transmissão de preços no referido mercado, hipótese que será verificada na próxima seção.

6.4 Análise de Assimetria na Transmissão de Preços

Para verificar se a transmissão de preços se dá de forma simétrica ou assimétrica ao longo dos três níveis de mercado da cadeia de suínos no estado de São Paulo se estima a equação 19 apresentada no capítulo 3, seção 3.6 de três formas. A primeira e a segunda verificam a presença de assimetria em relação às variáveis construídas de acréscimos (PPA) e decréscimos (PPQ) dos preços recebidos pelo produtor sobre os preços no atacado e varejo. O terceiro modelo relaciona os acréscimos (PAA) e decréscimos (PAQ) do preço no atacado sobre os preços no varejo.

O objetivo de se estimar o modelo ECM consiste em verificar se a transmissão de preços entre cada nível de mercado ocorre de forma assimétrica ou não. O teste de hipótese é feito sobre os coeficientes das variáveis construídas de acréscimos e decréscimos tanto dos preços quanto do termo de correção de erro (ECT). A hipótese nula sugere que os coeficientes de acréscimos são iguais aos coeficientes de decréscimos, ou seja, simetria. A

rejeição da hipótese nula sugere assimetria na transmissão de preços. As hipóteses podem ser verificadas por meio de um teste F sobre as restrições dos coeficientes estimados, assim como sugerem Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004).

A ideia por trás do surgimento do modelo ECM consiste em definir um modelo superior ao modelo de Houck (1977), sobretudo em relação ao problema de auto correlação e a falta de consistência com variáveis cointegradas. Analisando as Tabelas 13 e 14 pode-se perceber que nos dois casos as variáveis de acréscimos e decréscimos do termo de correção de erro são significativas, ou seja, o modelo ECM é superior ao enfoque de Houck (1977) assim como discutido na seção 3.4 no terceiro capítulo.

Para verificar as hipóteses nulas de assimetria foi utilizado o teste F para testar as restrições sobre os coeficientes da regressão, assim como indicado por Von Cramon-Taubadel (1998) e Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004). Os resultados para o primeiro caso (Tabela 11) indicaram que não se podem rejeitar as hipóteses nulas de simetria, com estatística F igual a 0,28 e P-valor igual a 0,7559. Ou seja, a transmissão de preços do nível do produtor para o atacado se dá de forma simétrica no mercado de carne suína em São Paulo. Para o segundo caso (Tabela 12) o resultado mostrou que não se podem aceitar as hipóteses nulas de simetria a 5% de significância, com estatística F igual a 3,16 e P-valor igual a 0,0446. Ou seja, a transmissão de preços do nível do produtor para o varejo se dá de forma assimétrica. E para o terceiro caso (transmissão do atacado para o varejo) ilustrado na Tabela 13 também sugere simetria com P-valor igual a 0,11 e estatística F igual a 2,23.

Pela análise da transmissão assimétrica dos preços por meio do modelo ECM, pode-se perceber que à medida que os agentes se distanciam ao longo da cadeia a transmissão de preços entre eles ocorre de forma assimétrica. Os resultados evidenciaram que a transmissão de preços do nível do produtor para o atacado ocorre de maneira simétrica, ou seja, os acréscimos e decréscimos no preço ao produtor são transmitidos da mesma forma pelos atacadistas. Tal evidência pode ser explicada pelas baixas margens verificadas neste nível de mercado, conforme estudo realizado na seção 6.2 do presente capítulo.

Resultado semelhante se observa para o caso da transmissão do atacado para o varejo. Os acréscimos e decréscimos verificados nos preços do nível do atacado são repassados da mesma forma pelos varejistas. Mesmo com margens de comercialização mais altas, os varejistas transmitem de forma simétrica as alterações de preços no nível do atacado, dado a proximidade entre os agentes no sistema de comercialização as informações podem ser repassadas de forma mais rápida, facilitando o processo de transmissão.

Tabela 11: Resultado do modelo ECM para a transmissão de preços do produtor para o atacado.

Variáveis	Variável dependente: D_Atacado			
	Coeficiente	Erro Padrão	Razão t	P-valor
Constante	0,0046	0,0073	0,6286	0,5304
D_Atacado (t-1)	-0,0413	0,0285	-1,4490	0,1490
PPA	1,0720	0,0936	11,4500	0,0000
PPA(t-1)	-1,1124	0,0901	-12,3500	0,0000
PPQ	0,9792	0,0773	12,6600	0,0000
PPQ(t-1)	-1,0138	0,0833	-12,1700	0,0000
ECT+(t-1)	-0,3162	0,0939	-3,3690	0,0009
ECT-(t-1)	-0,2507	0,0833	-3,0100	0,0030
R ²	0,7963		R ² ajustado	0,7888
Teste F (assimetria)	0,2802		P-valor	0,7560

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Tabela 12: Resultado do modelo ECM para a transmissão de preços do produtor para o varejo.

Variáveis	Variável dependente: D_Varejo			
	Coeficiente	Erro Padrão	Razão t	P-valor
Constante	-0,0054	0,0083	-0,6520	0,5152
D_Varejo (t-1)	-0,2553	0,0569	-4,4890	0,0000
PPA	0,1991	0,0516	3,8570	0,0002
PPA(t-1)	-0,1094	0,0451	-2,4270	0,0162
PPQ	0,0420	0,0522	0,8054	0,4216
PPQ(t-1)	0,0381	0,0583	0,6540	0,5139
ECT+(t-1)	-0,3506	0,0653	-5,3720	0,0000
ECT-(t-1)	-0,1542	0,0636	-2,4240	0,0163
R ²	0,2855		R ² ajustado	0,2590
Teste F (assimetria)	3,16		P-valor	0,0446

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Tabela 13: Resultado do modelo ECM para a transmissão de preços do atacado para o varejo.

Variáveis	Variável dependente: D_Varejo			
	Coeficiente	Erro Padrão	Razão t	P-valor
Constante	0,0036	0,0081	0,4493	0,6537
D_Varejo (t-1)	-0,2833	0,0530	-5,3490	0,0000
PAA	0,0825	0,0512	1,6110	0,1088
PAA(t-1)	0,0248	0,0474	0,5227	0,6018
PAQ	0,1532	0,0693	2,2100	0,0283
PAQ(t-1)	-0,0567	0,0723	-0,7843	0,4338
ECT+(t-1)	-0,3481	0,0632	-5,5100	0,0000
ECT-(t-1)	-0,1508	0,0581	-2,5960	0,0102
R ²	0,3145		R ² ajustado	0,2891
Teste F (Assimetria)	2,2329		P-valor	0,1100

Em relação à transmissão de preços do nível do produtor para o varejo, os resultados mostraram a evidência de assimetria, ou seja, os acréscimos e decréscimos verificados nos preços recebidos pelos produtores são transmitidos de forma diferente pelos varejistas. O que pode ser explicado pela distância entre os dois agentes no sistema de comercialização, já que eles não se relacionam diretamente. Além disso, os varejistas têm mais acesso à informação por estarem em contato direto com os consumidores, alto grau de organização e participação em grandes redes varejistas. Tal resultado é pertinente com a maioria dos estudos empíricos aplicados à economia brasileira, como em Alves *et al* (2013) que verificaram que a transmissão de preços da uva fina no Paraná ocorre de forma assimétrica entre os diversos níveis da cadeia; Cunha e Wander (2014) que também utilizaram o enfoque ECM ao constatar que o mercado do Feijão em São Paulo também se caracteriza por transmissão assimétrica de preços. Souza *et al* (2016) encontraram resultados semelhantes ao analisar o mercado de feijão em Goiás.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo principal estudar sobre a comercialização de carne suína no estado de São Paulo entre os níveis de mercado do produtor, atacado e varejo. Especificamente se propôs a realizar o estudo das margens de comercialização; verificar como se dá a transmissão de preços neste mercado e; verificar se há evidência de assimetria na transmissão de preços.

A análise do mercado paulista mostrou que os suinocultores são constituídos por uma variada gama de produtores independentes, pequenos, médios e alguns grandes produtores, que não têm como característica a produção de forma integrada com os abatedouros. Os suinocultores paulistas têm se especializado na produção de carne resfriada para o mercado local ou na forma de embutidos. Mesmo contando com a presença de grandes plantas frigoríficas, as empresas de abate de suínos no estado têm como foco principal o mercado estadual de carne resfriada. Há também alguns fabricantes de produtos embutidos tradicionais que não apresentam projeção nacional.

O estudo das margens de comercialização mostrou que o varejo é o nível de mercado que detém a maior parte das margens do setor, em média 56% ao longo do período analisado, ou seja, do preço final pago pelo consumidor no mercado, 56% ficaram no sistema para remunerar os serviços de comercialização do varejista. Pode-se inferir, desta forma, que o varejista é o agente que mais adiciona valor ao produto no sistema de comercialização. Enquanto isso o atacado é o nível que apresenta menor margem, em média 8%. A parcela do produtor representa 36%.

A análise de transmissão de preços indicou que a variação de 1% no preço recebido pelo produtor varia o preço no atacado em 0,74%, e a variação de 1% no preço no nível do atacado altera o preço no varejo em 0,5%. Isso indica que as variações nos preços não são repassadas em sua totalidade para o próximo nível. A função impulso resposta apontou que o produtor é o nível de mercado mais suscetível aos choques nos demais níveis e que, em contrapartida, o nível do varejo é aquele que mais influencia os demais e, consequentemente, é o nível que menos responde aos choques nas demais variáveis. Além disso, a maioria dos choques se dissipa em torno do quarto ou quinto mês.

Quanto à variância dos erros de previsão segue a mesma interpretação, indicando que o preço ao produtor é uma variável exógena, pois a maior parte dos choques no seu preço é provocada pelas variações nos preços nos demais níveis, sobretudo os preços no atacado, as demais variáveis são endógenas. A variância histórica dos erros mostrou que o modelo tem

um grau de ajustamento satisfatório, considerando a dificuldade de se prever variáveis relacionadas a preços, em 90% das vezes os fundamentos explicam 50% as variações nos preços no caso do produtor e varejo e 40% no caso do atacado.

A análise de transmissão de preços apontou para a evidência de que as variações nos preços do produtor não eram repassadas da mesma forma para os níveis do atacado e varejo. Desta forma, se utilizou o modelo de correção de erro assimétrico para verificar as hipóteses de assimetria. Os resultados apontaram que a transmissão de preços no nível do produtor para o atacado ocorre de forma simétrica, bem como a transmissão do atacado para o varejo. Já transmissão de preços do produtor para o varejo se dá de forma assimétrica, indicando que os acréscimos e decréscimos nos preços do produtor não são transmitidos da mesma forma pelos varejistas, corroborando a literatura existente acerca de assimetria na transmissão de preços. Tal evidência pode ser explicada pela distância entre os dois agentes no processo de comercialização, o fato dos varejistas participarem de grandes redes de supermercados e hipermercados que apresentam poder de mercado, acesso à informação por estarem em contato direto com os consumidores e alto grau de organização. Mesmo não produzindo e sem deter o produto são agentes que negociam por meio de contratos e devido a isso incorrem em menor risco.

Desta forma, pode-se inferir que no mercado de carne suína no estado de São Paulo os produtores são os agentes mais suscetíveis às variações de preços ocorridas no mercado ao longo do sistema de comercialização. Isso pode ser explicado pelas características e pelo modo de produção independente dos suinocultores paulistas. Contando que suas características não permitem a forma de produção integrada, a formulação de políticas públicas para atender a esse setor poderia incentivar a associação e a cooperação entre esses suinocultores, lhes permitindo auferir uma vantagem econômica na venda dos produtos e maior poder de barganha com os compradores. Tal política também poderia ser adotada pelos atacadistas no mercado estadual de carne resfriada, dadas as baixas margens de comercialização verificadas neste nível.

Mesmo existindo muitos estudos de comercialização agropecuária, na literatura nacional acerca de assimetria na transmissão de preços são poucas as aplicações para o mercado de carne suína. A maioria dos estudos se concentra na análise de preços de combustíveis e de carne bovina. Além disso, a maior parte dos trabalhos aplicados ao Brasil utiliza como metodologia para verificar a presença de assimetria o enfoque de Houck. O modelo de correção de erro é um enfoque mais recente que o anterior e ainda pouco utilizado no Brasil. Desta forma, o presente trabalho supre uma lacuna nos estudos nacionais, ao adotar

uma metodologia recente em um mercado ainda pouco explorado, adotando na análise três níveis de mercado – produtor, atacado e varejo – enquanto grande parte dos trabalhos realizados apresenta a análise utilizando apenas dois níveis de mercado.

Para pesquisas futuras sugere-se aprofundar na análise das margens de comercialização, investigando seus determinantes. Isso com o objetivo de verificar se tal comportamento observado no estado de São Paulo se repete nas demais regiões metropolitanas, em especial aos dos estados da região Sul do país, que preservam um sistema de produção diferenciado daquele praticado no estado de São Paulo. Recomenda-se ainda pesquisar outros mercados como os de frutas, legumes e verduras, pois são escassas as aplicações empíricas nesses segmentos, além de testar outras metodologias como os modelos com *threshold*.

REFERÊNCIAS:

ABDI. Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Relatório Setor de Carnes Brasileiro. Jun. 2011. Disponível em: http://www.abdi.com.br/Estudo/Relat%C3%B3rio_carnes_vf.pdf. Acesso em: 13 dez. 2016.

ABDULAI, A. Spatial price transmission and asymmetry in the Ghanaian maize Market. **Journal of Development Economics**, v. 63, p. 327-349, 2000.

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Processadoras de Carne. Mapa das Plantas Frigoríficas. Disponível em: http://www.abiec.org.br/2_mapa.asp#. Acesso em: 13 dez. 2016.

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual das Atividades de 2014. 2015. Disponível em: < http://abpa-br.com.br/files/RelatorioAnual_UBABEF_2015_DIGITAL.pdf>. Acesso em: 12 Jan. 2016.

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2016. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf>. Acesso em: 23 Mai. 2016.

AGROSTAT, Estatística de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 12 Abr. 2016.

AGUIAR, D. R. D. Assimetria na Transmissão de Preços Agrícolas: Conceito, Resultados e Perspectivas. In: 49º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte. 49º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Brasília: Sober, 2011.

AGUIAR, D. R. D.; BARROS, G. S. A. C. Análise dinâmica de margens de comercialização: uma aplicação aos mercados de arroz e feijão no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Economia**, v. 49, n.4, p. 583-610.

AGUIAR, D. R. D.; FIGUEIREDO, A. M. Poder de Mercado no Varejo Alimentar: uma análise usando os preços do estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 49, n. 4, p. 967-990, out/dez 2011. Impressa em: Jan. 2012.

AGUIAR, D. R. D.; SANTANA, J. A. Asymmetry in Farm to Retail Price Transmission: Evidence From Brazil. **Agribusiness**, v. 18, n. 1, p. 37-48, 2002.

ALVES, A. F.; TONIN, J. M.; CARRER, M. J. Assimetria na Transmissão de Preços na Comercialização da Uva Fina de Mesa no Paraná: 1997 a 2011. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v. 51, n. 3, p. 479-498, jul/set. 2013.

AMADOR, J. P.; PEREIRA, J. E. S.; WITTMANN, N. Agronegócio Suinícola. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1999. **Anais eletrônicos...** 1999. Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1999_A0452.PDF>. Acesso em: 20 Out. 2016.

ARÊDES, A. F. **Transmissão de Preços e da Volatilidade na Comercialização da Carne Suína**. 2009. 179f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Programa de Pós Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2009.

BAILEY, D. V.; BRORSEN, B. W. Price Asymmetry in Spatial Fed Cattle Markets. **Western Journal of Agricultural Economics**, v. 14, n. 2, p. 246-252, 1989.

BALKE, N. S.; FOMBY, T. B. Threshold Cointegration. **International Economic Review**, vol. 38, n. 3, p.627-645, 1997.

BARROS, G. S. C. **Economia da Comercialização Agrícola**. São Paulo: FEALQ, 1987.

BERNARD, J.C.; WILLETT, L.S. Asymmetric Price Relationship in the U.S. Broiler Industry. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, dez. 1996.

BRADESCO, DEPEC- Departamento de Pesquisa e Estudos Econômicos, Mar. 2016. Disponível em:

<http://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_carne_suina.pdf>. Acesso em: 18 Abr. 2016.

BUENO, C. R. F. Análise de Mercado de Proteínas Animais: suinocultura no estado de São Paulo em 2014. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 9, n. 6, jun. 2014. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-24-2014.pdf>. Acesso em: 04 Out. 2016.

BUENO, C. R. F. Produção Animal: Estado de São Paulo e Brasil, 2005 a 2014. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 11, n. 3, mar. 2016. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-98-2015.pdf>. Acesso em: 04 Out. 2016.

BUENO, R. L. S. **Econometria de Séries Temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CAPPS-JR., O.; SHERWELL, P. Alternative Approaches in Detecting Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission of Fluid Milk. **Agribusiness**, v. 23, n. 3, p. 317-331, 2007.

CARVALHAES, G. C.; CUNHA, C. A.; WANDER, A. E. Margem de comercialização do leite em Goiás. **Revista de Política Agrícola**, ano 24 n.1, p. 47-61, 2015.

CARVALHO, T. B. **Estudo da elasticidade - renda da demanda de carne bovina, suína e de frango no Brasil**. 2007. 89f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2007.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Boletim do Suíno**, ano 6, n. 64, dez. 2015.

COSER, F. J.; CARVALHO, J. M.; THOMÉ, K. M. Estrutura de mercado internacional de carne suína e a participação brasileira. In: Congresso Da Sociedade Brasileira De Economia, Administração E Sociologia Rural, 2009, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre: SOBER, 2009.

CUNHA, C. A.; WANDER, A. E. Asymmetry in farm-to-retail dry bean price transmission in São Paulo, Brazil. **Journal on Chain and Network Science**, v. 14, n.1, p. 31-41. 2014.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. **Journal of the American Statistical Association**, v. 74, n. 76, p. 427-431, 1979.

DILL, M. D.; RÉVILLION, J. P. P.; BARCELLOS, J. O. J.; CEOLIN, A. C. Cadeia Produtiva da Carne Suína. In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. 2010. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande. 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural: SOBER, 2010.

ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**. New York: John Wiley & Sons, INC, 2004.

FAGUNDES, L.; VICENTE, J. R.; MARGARIDO, M. A. Margens de comercialização e causalidade de preços da sardinha, 1984-1996. **Agric. São Paulo**, v. 49, n.1, p. 1-14, 2002.

FIGUEIREDO, A. M.; SOUZA FILHO, A. M.; PAULLILO, L. F. O. Análise das Margens e Transmissão de Preços no Sistema Agroindustrial do Suco de Laranja no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 2, p.331-350, 2013.

GOOGWIN, B. K.; HARPER, D. C. Price Transmission, Threshold Behavior, and Asymmetric Adjustment in the U.S Pork Sector. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 32, n. 3, p. 543-553, 2000.

GREB, F.; VON CRAMON-TAUBADEL, S.; KRIVOBKOBA, T.; MUNK, A. The Estimation of Threshold Models in Price Transmission Analysis. **American Journal of Agricultural Economics**. 2013.

GRIFFITH, G. R. PIGGOTT, N. E. Asymmetry in beef, lamb and pork farm-retail price transmission in Australia. **Agricultural Economics**, n. 10, p. 307-316. 1994.

HOUCK, J. P. An Approach to Specifying and Estimating Nonreversible Functions. **American Journal of Agricultural Economics**. v. 59, n 3, p. 570-572. Ago. de 1977.

IBGE. Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2016. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_dou.shtm. Acesso em: 31 jan. 2017.

IBGE. Indicadores IBGE: Estatística da Produção Pecuária. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Jun. de 2015. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201501_publica_completa.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2015.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008 – 2009**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro. 2010.

IEA. Instituto de Economia Agrícola. Valor da Produção dos principais produtos da agropecuária. Disponível em: www.ciagri.sp.gov.br . Acesso em: 04 out. 2016

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

KINNUCAN, H. W.; FORKER, O. D. Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission for Major Dairy Products. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 69, n. 2, p. 285-292, 1987.

MANFIO, D. A. **Análise da transmissão de preços e margens de comercialização do feijão preto no estado do Paraná, no período de 1982 a 2004**. 2005. 160f. Dissertação (Pós-Graduação profissionalizante em desenvolvimento econômico). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Relatório de Gestão SFA/SP Exercício de 2013. São Paulo, mar. 2014. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/SFA_SP.pdf. Acesso em: 13 dez. 2016.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Suínos. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/suinos>>. Acesso em: 15 Jan. 2016.

MARCHI, A. O Consumo de Carne Suína no Brasil. 2ª Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína. Concórdia, Santa Catarina. **Anais...** Concórdia. 2ª Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína. Dez. 2001. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/921505/1/documentos74.pdf#page=42>>. Acesso em: 27 Abr. 2016.

MARTINS, A. P. **Transmissão de Preços na Cadeia Produtiva de Suínos**. 2010. 106f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Programa de Pós Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2010.

MENDES, J. T. G; PADILHA JUNIOR, J. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. Prentice Hall Brasil, 2007.

MEYER, J.; VON CRAMON-TAUBADEL, S. Asymmetric Price Transmission: A Survey. **Journal of Agricultural Economics**, v. 55, n. 3, p. 581-611, nov. 2004.

MIELE, M. **Contratos, Especialização, Escala De Produção E Potencial Poluidor na Suinocultura de Santa Catarina**. 2006. 286f. Tese (Doutorado em Agronegócios). Programa de Pós-Graduação em Agronegócios. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

PELTZMAN, S. Prices Rise Faster than They Fall. **The Journal of Political Economy**, v. 108, n. 3, p. 466-502, jun. 2000.

RAIMUNDO, L. M. B.; BATALHA, M. O. Mercado de carne suína na cidade de São Paulo: segmentos e estratégias. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 391-403. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X1240-14>. Acesso em: 04 out. 2016.

ROCHA, D. T. **Competitividade entre os Sistemas Integrado e Independente de Produção de Suínos**. 2006. 121f. Dissertação (Mestrado em Economia). Programa de Pós Graduação em Economia Aplicada. Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais. Viçosa, 2006.

ROCHA, D. T.; MOURA, A. D.; GIROTTO, A. F. Análise de risco de sistemas de produção de suínos, integrado e independente, em períodos de alta e baixa rentabilidade. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 5, n. 3, p. 401-424. 2007.

SANTOS, J. Z.; AGUIAR, D. R. D.; FIGUEIREDO, A. M. Assimetria na Transmissão de Preços e Poder de Mercado: o caso do mercado varejista de etanol no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 53, n. 2, p. 195-210, abr/jun. 2015.

SEGPLAN. **Estado de Goiás no Contexto Nacional – 2015**. Instituto Mauro Borges De Estatística e Estudos Socioeconômicos. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. Jul. 2016

SILVA NETO, W. A. **Comercialização do tomate de mesa no estado de São Paulo: análise de transmissão de preços**. 2007. 74f. Dissertação (Mestrado em economia). Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2007.

SILVA NETO, W. A.; PARRÉ, J. L. Assimetria na Transmissão de Preços: Evidências Empíricas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 43, n. 1, p. 109-123, jan/mar. 2012.

SOUZA, R. S.; WANDER, A. E.; CUNHA, C. A.; SCALCO, P. R. Ajustamento Assimétrico de Preços na Cadeia Produtiva do Feijão no Estado de Goiás, Brasil. **Agroalimentaria**, Caracas, v. 22, n. 242, p. 133-148, jan/jun. 2016.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. Vector Autoregressions. **Journal of Economic Perspectives**, vol. 15, n. 4, p.101-115. 2001.

TERHORST, K. I. L.; SCHMITZ, J. A. K. De porco a suíno: a história da suinocultura e dos hábitos alimentares associados aos produtos dela derivados entre produtores familiares do Vale do Taquari. **Agricultura familiar à mesa**. Rio Grande do Sul: UFRS Editora, 2007.

TWEETEN, L. G.; QUANCE, C. L. Positivistic Measure of Aggregate Supply Elasticities: Some New Approaches. **The American Economic Review**, v. 59, n. 2, p. 175-183. 1969.

VIANA, F. C. **História e Memória da Peste Suína Africana no Brasil, 1978-1984: passos e descompassos**. 2004. 171f. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Escola de veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

VON CRAMON-TAUBADEL, S. Estimating Asymmetric Price Transmission with the Error Correction Representation: an Application to the German Pork Market. **European Review of Agricultural Economics**, p.1-18, 1998.

VON CRAMON-TAUBADEL, S.; MEYER, J. Asymmetry Price Transmission: Fact or Artefact? **Department of Agricultural Economics**. 2001.

WARD, R. W. Asymmetry in Retail, Wholesale, and Shipping Point Pricing for Fresh Vegetables. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 64, n. 2, p. 206-212, maio. 1982.

WOLFFRAM, R. Positivism of Aggregate Supply Elasticities: Some New Approaches: Some Critical Notes. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 53, n. 2. p. 356-359. 1971.

ZANIN, V.; BACCHI, M. R. P. Análise da margem de comercialização do arroz gaúcho no mercado de São Paulo, após o Plano Real. **Ensaio FEE**, v. 36, n. 4, p. 843-868, 2016.