

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

Bruna Márcia Machado Moraes

**TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL
NO PERÍODO DE 2005 A 2017**

**Santa Maria, RS, Brasil
2017**

Bruna Márcia Machado Moraes

**TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL
NO PERÍODO DE 2005 A 2017**

Monografia de graduação apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas, Centro de Ciências Sociais e Humanas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Econômicas**

Orientador: Profº. Dr. Anderson Antônio Denardin

**Santa Maria, RS, Brasil
2017**

Bruna Márcia Machado Moraes

**TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL
NO PERÍODO DE 2005 A 2017**

Monografia de graduação apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas, Centro de Ciências Sociais e Humanas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Econômicas**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Anderson Antônio Denardin, Dr.
(Orientador)

Professor

Professor

**Santa Maria, RS, Brasil
2017**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pela vida, e por todas as oportunidades concedidas a minha pessoa. Obrigada por me guiar sempre! Deus é bom o tempo todo.

Agradeço também a minha família por sempre me acompanharem em qualquer caminhada. Pai, mãe, Gabi, Lê, Vó Dora, João Gabriel e Rodrigo, obrigada por tudo.

Um agradecimento especial ao meu orientador Professor Anderson Denardin pela confiança em mim depositada. Obrigada.

Agradeço aos meus amigos que me acompanham e fazem parte de todas as minhas conquistas. Sem vocês meus dias seriam menos coloridos.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Maria por me acolher tão calorosamente e me proporcionar a realização dos meus sonhos.

*Ando devagar porque já tive pressa
Levo esse sorriso porque já chorei demais
Hoje me sinto mais forte, mais feliz, quem sabe?
Só levo a certeza de que muito pouco eu sei
Eu nada sei.*

(Almir Sater)

RESUMO

TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL NO PERÍODO DE 2005 A 2017

AUTORA: Bruna Márcia Machado Moraes
ORIENTADOR: Anderson Antônio Denardin

A atividade leiteira foi realizada, durante anos apenas para subsistência no Brasil, porém, a partir da década de 50 que os produtores rurais começaram a desempenhar a atividade com fins lucrativos. Nesse período os preços pagos ao produtor eram tabelados pelo governo persistindo até o ano de 1972, quando a intervenção estatal chegou ao fim. Aliado a essa mudança na economia, a indústria de lácteos também se modificou com a entrada de algumas multinacionais, como por exemplo a Parmalat e a Danone, que vieram com novos produtos e novas formas de processamento do leite *in natura*. Dada essa discussão, o presente trabalho tem como objetivo avaliar como ocorre a transmissão de preços dentro da cadeia produtiva do leite no Brasil, no período de janeiro de 2005 a agosto de 2017. Para chegar ao objetivo proposto, utilizou-se do cálculo da Margem de comercialização tanto da indústria quanto do varejo, bem como a parcela do produtor. Além disso, foram estimadas as elasticidades de transmissão de preços através do Modelo VAR, além da velocidade de ajuste das séries com o Modelo VEC. Outros pontos analisados foram o Modelo Impulso-Resposta e o Teste de Causalidade de Granger para identificar a precedência de causalidade dos preços dentro da cadeia produtiva do leite. Os principais resultados encontrados indicam que a indústria e o varejo possuem, em conjunto, maior parcela da margem de comercialização, quando comparado à parcela destinada ao produtor de leite. Através dos demais testes pode-se identificar que, tanto os preços da indústria quanto os preços do varejo precedem as variações dos preços pago ao produtor de leite. Além disso, dado um aumento nos preços pagos ao produtor de leite, os preços praticados na indústria e no varejo, no primeiro período tendem a sofrer um aumento, porém, ao longo dos demais períodos voltam ao equilíbrio.

Palavras-chave: Leite; Cadeia produtiva; Transmissão de preços.

ABSTRACT**TRANSMISSION OF PRICES IN THE MILK PRODUCTION CHAIN IN BRAZIL IN THE PERIOD FROM 2005 TO 2017****AUTHOR: Bruna Márcia Machado Moraes****ADVISOR: Anderson Antônio Denardin**

The dairy activity was carried out for years only for subsistence in Brazil, but, from the 50's onwards, the rural producers began to perform the for-profit activity. During this period, the prices paid to the producer were fixed by the government and continued until 1972, when state intervention came to an end. Coupled with this change in the economy, the dairy industry has also changed with the entry of some multinationals, such as Parmalat and Danone, who came with new products and new ways of processing fresh milk. Given this discussion, the present work aims to evaluate how the price transmission occurs within the milk production chain in Brazil, from January 2005 to August 2017. In order to reach the proposed objective, the calculation of the Margin of commercialization of both the industry and the retail, as well as the portion of the producer. In addition, we estimated the elasticities of price transmission through the Model VAR, in addition to the speed of adjustment of the series with the Model VEC. Other points analyzed were the Impulse-Response Model and the Granger Causality Test to identify the precedence of price causality within the milk production chain. The main results indicate that the industry and the retail have, jointly, a greater part of the marketing margin, when compared to the portion destined to the milk producer. Through the other tests it can be identified that both the prices of the industry and the prices of the retail precede the variations of the prices paid to the milk producer. Moreover, given an increase in prices paid to milk producers, prices in industry and retail in the first period tend to increase, but during the remaining periods they return to equilibrium.

Keywords: Milk; Productive chain; Transmission of prices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Oferta, demanda e preço de equilíbrio.....	15
Figura 2: Evolução da produção de leite no Brasil (1997-2016).....	18
Figura 3: Quantidade de leite in natura adquirido e industrializado pela indústria (1997 – 2017*)	22
Figura 4: Evolução dos preços reais praticados para o produtor de leite, a indústria e o varejo (01/2005 – 08/2017).	31
Figura 5: Margens relativas de comercialização dos elos da cadeia leiteira (2005 – 2017).....	32
Figura 6: Resultado do modelo Impulso-Resposta, dado um choque na série de preços pago ao produtor de leite	39
Figura 7: Relação de causalidade entre os elos da cadeia produtiva do leite.	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Evolução da dinâmica da indústria de alimentação no Brasil (2010-2016)	20
Tabela 2: Evolução dos principais setores da indústria de produtos alimentares (2010 – 2016)	20
Tabela 3: Evolução das margens relativas de comercialização e parcela do produtor.....	33
Tabela 4: Resultados dos testes de estacionariedade para as séries do modelo.	34
Tabela 5: Resultados dos testes de cumprimento de lags para as séries do modelo.....	35
Tabela 6: Teste de co-integração de Johansen	35
Tabela 7: Elasticidades de transmissão de preços do leite ao longo da cadeia produtiva.	36
Tabela 8: Decomposição da variância dos erros do modelo.	37
Tabela 9: Resultados do Vetor de Correção de Erros (VEC), no curto e longo prazo.....	38
Tabela 10: Resultados do teste de Causalidade de Granger.	40
Tabela 11: APÊNDICE A: Cálculo das margens de comercialização e parcela do produtor.....	46
Tabela 12: APÊNDICE B: Teste ADF para a série de preços pagos ao produtor em nível (leite)	49
Tabela 13: APÊNDICE B: Teste ADF para a série de preços pagos ao produtor em primeira diferença (leite)	49
Tabela 14: APÊNDICE B: Teste KPSS para a série de preços pagos ao produtor em nível (leite)	49
Tabela 15: APÊNDICE B: Teste KPSS para a série de preços pagos ao produtor em primeira diferença (leite)	49
Tabela 16: APÊNDICE B: Teste ADF para a série de preços pagos para a indústria em nível (leite UHT)	50
Tabela 17: APÊNDICE B: Teste ADF para a série de preços pagos para a indústria em primeira diferença (leite UHT)	50
Tabela 18: APÊNDICE B: Teste KPSS para a série de preços da indústria em nível (leite UHT)	50
Tabela 19: APÊNDICE B: Teste KPSS para a série de preços da indústria em primeira diferença (leite UHT)	50
Tabela 20: APÊNDICE B: Teste ADF para a série de preços pagos no varejo em nível (leite UHT)	51
Tabela 21: APÊNDICE B: Teste ADF para a série de preços pagos no varejo em primeira diferença (leite UHT)	51
Tabela 22: APÊNDICE B: Teste KPSS para a série de preços do varejo em nível (leite UHT)	51
Tabela 23: APÊNDICE B: Teste KPSS para a série de preços do varejo em primeira diferença (leite UHT)	51
Tabela 24: APÊNDICE C: Modelo Vetor Autorregressivo (1).....	52
Tabela 25: APÊNDICE C: Modelo Vetor de Correção de Erros.....	53
Tabela 26: APÊNDICE C: Decomposição da variância dos erros do modelo	54
Tabela 27: APÊNDICE C: Resultado do teste de Causalidade de Granger	55

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABIA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PLANEJAMENTO E ABASTECIMENTO

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

PIB – PRODUTO INTERNO BRUTO

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO

CNA – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION

USDA – DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DOS ESTADOS UNIDOS

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. FORMAÇÃO E RELACIONAMENTO DE PREÇOS	14
2.1 Formação de preços	14
2.2 Relacionamento de preços na economia	15
3. PANORAMA DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL – PRODUTOR, INDÚSTRIA E VAREJO.....	17
3.1 Produtor	17
3.2 Indústria.....	20
3.3 Varejo.....	14
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	26
4.1 Produtor	26
4.2 Modelo Econométrico	27
4.3 Dados.....	29
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
5.1 Margem de comercialização.....	31
5.2 Análise econométrica	34
5.3 Causalidade de Granger	39
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICES	46

1. INTRODUÇÃO

A produção leiteira no Brasil passou a ser utilizada como fonte de renda nas propriedades rurais a partir da década de 1950, anterior a esse período, a atividade era realizada apenas para subsistência e em pequenas propriedades no país. Aliado a essa mudança, o governo identificou a necessidade de garantir preços mínimos para o produtor através do tabelamento dos preços, realizado até o ano de 1972 (BORTOLETO; WILKINSON, 2000).

Nesse momento, a estrutura do comércio de lácteos era organizada basicamente por cooperativas que eram responsáveis por captar o leite *in natura* dos produtores rurais e realizar o beneficiamento e a produção dos derivados, e repassar para o varejo. Esse cenário passou por algumas mudanças a partir da década de 1970 com um aumento na concessão do crédito rural, principalmente para a agricultura familiar, induzindo os produtores rurais a investir mais na produção de leite (GOMES, 1991).

Porém, mudanças significativas poderiam ser observadas a partir da abertura comercial da economia brasileira, ocorrida nos anos 1990, com a entrada de várias multinacionais que trouxeram para o Brasil produtos diferenciados de derivados de leite e uma nova forma de produzi-los. Com isso, houve procura cada vez maior por leite *in natura* já que a demanda pelos novos tipos de derivados inseridos no mercado brasileiro crescia rapidamente, devido ao aumento da introdução de novos produtos no setor. Destaca-se a atuação das empresas Parmalat, da Itália, e a Danone, oriunda da França (JANK, 1999).

Segundo Carvalhães (2014), todas essas alterações tanto na produção quanto na indústria do leite, acabaram influenciando na estrutura do setor. Sendo que, com o passar dos anos, as transações ocorridas dentro da cadeia produtiva tornaram-se mais complexas, incentivando novas formas de competitividade. De forma que, aumento de produtividade, competitividade e qualidade começaram a ser tema central de vários debates quando se tratava da cadeia produtiva do leite.

Mais recentemente, nos anos 2000 o Brasil começou a ganhar visibilidade no cenário internacional de lácteos, devido ao aumento de produtividade e ao número de propriedades rurais visto a extensão territorial do país. Nesse período o Brasil entrou no ranking dos principais produtores no mercado mundial, sendo que no ano de 2016, o país ocupou o quinto lugar, atrás da antiga União Europeia, Estados Unidos, Índia e China (FAO, 2017).

Segundo a CNA (2016), a produção de leite é uma atividade altamente volátil com relação aos preços pagos ao produtor, e também preços praticados na indústria e varejo, além de responder rapidamente à mudanças nos padrões de consumo e na oferta do produto, sendo

que qualquer alteração gera impactos que podem ser visualizados nos preços recebidos pelo produtor. Outro fator extremamente relevante na produção de leite são os custos para realizar a atividade, que em determinados momentos afetam o volume produzido devido aos preços de outros bens agrícolas que servem de alimentação para os animais.

Porém, segundo Barros (1987), além do produtor rural, que consiste no primeiro elo da cadeia produtiva, o mercado de produtos agrícolas está subdividido em outros dois níveis de mercado, que são a indústria – ou atacadista – e o varejo. O mercado do produtor rural pode ser indicado como um mercado local, onde os produtos são comercializados com o próximo elo da cadeia, denominados de intermediários.

O segundo ponto, como mencionado, são os intermediários da cadeia, ou seja, são responsáveis por captar o produto na propriedade, transformar e processar para, posteriormente, enviar ao varejo. Nessa etapa da cadeia é onde ocorre o maior volume de negociações com o elo final (varejo). Já o último elo da cadeia é a principal forma de ligação entre o produto a ser comercializado e o consumidor final.

Desde as mudanças ocorridas na cadeia produtiva do leite, identificou-se um amadurecimento do setor. Nos últimos dez anos, segundo Vilela *et al.*, (2017), o setor passou a ser mais organizado, incluindo discussões com o apoio de todos os níveis da cadeia produtiva, com o intuito de aumentar a participação do leite e seus derivados no setor alimentício do Brasil. Porém, isso só foi possível pois, com o aumento da tecnologia, as propriedades rurais conseguiram alcançar níveis maiores de produtividade.

Outro aspecto que resulta em alterações no fluxo de produtos dentro da cadeia produtiva do leite é o constante aumento no consumo de leite. Alguns estudos (FAO, 2016, VILELA, et al., 2017) demonstram que, a demanda por lácteos tem crescido mais rapidamente, quando comparado ao crescimento da população. Esse aumento é consequência de mudanças na estrutura etária da população, aumento também do poder aquisitivo e crescimento da Classe C no Brasil, além das condições de bem-estar e a constante busca por alimentos com maior valor nutricional.

Porém, essa demanda é altamente sensível à volatilidade dos preços pagos ao produtor, que, por sua vez exerce influência sobre o preço praticado pela indústria, que é o segundo elo da cadeia produtiva do leite. Posteriormente, essa variação acaba por ser repassada para o consumidor final, através dos preços do leite no varejo, que afeta os níveis do consumo tanto do leite *in natura*, quanto dos derivados (CNA, 2017).

Dada essa discussão, o presente trabalho de conclusão de curso tem por objetivo analisar a transmissão de preços na cadeia produtiva do leite no Brasil, no período de janeiro

de 2005 a agosto de 2017 (objetivo), através dos elos produtor-indústria-varejo. Para tal, serão analisados os preços pago ao produtor de leite no Brasil, bem como o preço praticado pelo leite UHT¹ na indústria e também no varejo, no período de janeiro de 2005 a agosto de 2017, com dados mensais.

Para alcançar o objetivo proposto neste trabalho, serão realizados os cálculos das margens de comercialização, o Modelo VAR, os testes comumente utilizados em tal metodologia, posteriormente, serão estimados os modelos VEC, Impulso-Resposta e a Decomposição da Variância dos Erros do modelo. Por fim, será realizado o teste de Causalidade de Granger para identificar os movimentos de causalidade dos preços dentro da cadeia produtiva.

Essa temática já foi discutida para outros produtos agrícolas, como milho, uva, café (CUNHA et al., 2010; ALVES, TONIN E CARRER, 2013; SANCHES, ALVES E BARROS, 2016). Porém, no setor lácteo, a transmissão de preços na cadeia produtiva foi realizada apenas para um estado específico (Goiás) no trabalho de Carvalhares (2014), além de uma análise da transmissão de preços do leite *in natura* para os derivados (CARVALHO, et al., 2013). Por isso, justifica-se a realização deste estudo para identificar tal questão com dados que englobem todo o Brasil.

Além desta introdução, o trabalho que segue conta com o referencial teórico, na seção 2, onde será discutido o mecanismo de transmissão de preços na economia. Posteriormente na seção 3, estará exposto o panorama da cadeia produtiva do leite no Brasil, bem como os preços praticados nos elos, seguido dos trabalhos já realizados que tratam dessa temática. Na seção 4 será apresentada a metodologia que será utilizada. Por conseguinte, na seção 5, serão expostos os principais resultados alcançados com o modelo proposto, seguido das considerações finais, na seção 6.

¹ O processo UHT é um tratamento térmico em que o leite *in natura* é preaquecido, homogeneizado antes ou após a esterilização, esterilizado, resfriado e embalado assepticamente. Caracteriza-se pelo emprego de temperaturas entre 140 e 150 °C durante 2 a 4 segundos, para esterilização do produto (CUNHA, 2001).

2. FORMAÇÃO E RELACIONAMENTO DE PREÇOS

2.1. Formação de Preços

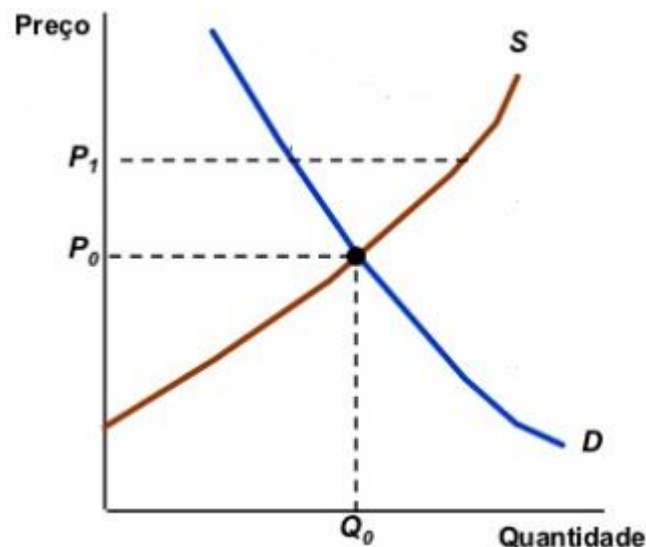
Os preços praticados pelos bens e serviços de uma determinada economia são os balizadores tanto da quantidade ofertada pelos agentes ofertantes, tanto pela quantidade demandada pelas famílias. Sendo assim, alterações nos preços implicam em alterações na dinâmica da economia, bem como da circulação dos bens e serviços. Porém, o processo de formulação de preços envolve diversas variáveis que nem sempre são controláveis pelo agente ofertante do produto (SANTOS, 2000).

Segundo o autor, os preços de venda de produtos devem ser formulados levando em consideração a quantidade de produtos existentes disponíveis para comercialização, além de identificar quais são e quantos são os produtos substitutos no mercado. Outro fator importante é a demanda esperada de tal produto, e, os custos de produção envolvidos na fabricação do produto em análise.

O mercado possui comportamento dinâmico, pois, impulsionado pelos preços praticados, compradores determinam o nível de demanda, enquanto os vendedores determinam a quantidade que será ofertada de determinado produto. Com isso tais quantidades serão determinadas de acordo com as alterações dos preços observadas na economia, e, como já mencionado, estes recebem influência de diversas outras variáveis, que são incontroláveis pelos ofertantes (MANKIN, 2013).

Nesse mercado, o preço é responsável por definir a quantidade demandada de produtos e a quantidade que será ofertada dos mesmos. Nesse caso, o preço que faz com que a quantidade demandada seja igual a quantidade ofertada denomina-se preço de equilíbrio. Em se tratando de um mercado competitivo, esse preço se dá espontaneamente, em que a oferta e a demanda estejam em consonância. Esse preço de equilíbrio tende a persistir por algum período de tempo (PINDYCK e RUBINFELD, 1999). Essa relação pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1: Oferta, demanda e preço de equilíbrio



Fonte: Elaborado a partir de PINDYCK e RUBINFELD (1999).

Com a Figura 1 identifica-se que a curva de demanda é negativamente inclinada, ou seja, os consumidores demandam mais produtos quando os preços praticados por eles são mais baixos. Nesse caso, o produto se torna relativamente mais barato levando em consideração a renda real do consumidor. Por outro lado, a curva de oferta possui inclinação positiva, indicando que com preços mais elevados, as empresas produzirão mais.

2.2 Relacionamento de preços na economia

O relacionamento entre preços praticados em um determinado mercado é um tema que gera ampla discussão. Isso se deve pelo fato de que os preços dos produtos têm poder de influenciar o funcionamento da economia, ditar oferta e demanda de qualquer bem que esteja sendo comercializado. Além disso, sabe-se que as informações não estão sempre disponíveis, podendo haver divergências entre os elos de uma cadeia produtiva (ALVES, TONIN e CARRER, 2013).

Desta forma, a transmissão de preços caracteriza-se como um processo no qual os diferentes níveis de mercado reagem de maneira divergente, proporções diferentes, com velocidades de ajustes distintas entre as diversas fases pelas quais passam o mesmo produto. Essas alterações ocorridas dentro da cadeia produtiva são geradas pela maneira pela qual o preço está sendo transmitido desde que sai do primeiro elo produtivo até chegar ao consumidor final (FREY e MANERA, 2007).

Com essa análise, Griffith e Piggott (1994) identificam que o segundo e o terceiro elo da cadeia produtiva, que são a indústria e o varejo, tendem a repassar os acréscimos nos preços, porém o mesmo não ocorre quando há decréscimos nos valores os quais chegam a cada elo. Ou seja, se o preço sai do produtor com variações positivas, essa variação será transmitida para os outros elos. Em contrapartida, se houver um decréscimo no valor, esse não será repassado ao consumidor final.

Isso ocorre, pois, assim, a indústria conseguiria manter seus lucros mais elevados, já que o produtor rural possui pouco poder de barganha, e o varejo não vai sentir a alteração, pois o preço nessa fase será o mesmo. Além disso, os autores citam que, com isso, tanto a indústria quanto o varejo acabam não sofrendo com os efeitos da sazonalidade da produção, ao contrário do produtor.

3. PANORAMA DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL – PRODUTOR, INDÚSTRIA E VAREJO

3.1 Produtor

O mercado brasileiro de lácteos passou por diversas transformações ao longo do tempo. O tabelamento dos preços do leite se deu inicialmente no ano de 1945 no estado do Rio de Janeiro para que os preços mínimos fossem assegurados a todos os produtores de leite do estado, já que praticamente toda a produção era destinada ao Distrito Federal. Segundo o Instituto de Economia Agrícola (2009), em seguida as outras capitais do Brasil começaram a fazer o mesmo com os preços praticados pelo litro de leite *in natura*.

A intervenção estatal se deu até o ano de 1972, com a regulamentação dos preços em todos os estados brasileiros. Após esse período, com o fim do tabelamento dos preços, observou-se maior competitividade entre as empresas captadoras de leite cru refrigerado. Essa desregulamentação impulsionou as atividades no setor, induzindo os produtores a investir mais na profissionalização da produção de leite (TESSARO, TORRES, BULHÕES, 2008).

Mudanças essas foram impulsionadas a partir da inserção de conceitos de logística integrada e reestruturação de vários elos da cadeia produtiva. Com isso, maior competitividade foi observada no setor, visto que as empresas buscavam maior número de produtores possível, visando maior captação de leite (SILVA, et al., 2017).

Porém, a fixação dos preços, ocorrida anteriormente, provocou consequências estruturais significativas na cadeia láctea em todo o Brasil devido, principalmente, aos valores mais baixos praticados na maioria dos estados brasileiros, inclusive aqueles com maior nível de produção. O principal objetivo do tabelamento dos preços era, justamente, o aumento nos níveis de produção e profissionalização da atividade, porém, não apresentou os resultados esperados pelos órgãos governamentais (FERREIRA JÚNIOR, TEIXEIRA, 2005).

Alterações estruturais positivas no setor lácteo começaram a ser observadas no início da década de 90, em decorrência de três fatores em destaque que foram, a desregulamentação dos preços, a abertura comercial (anos 1990), e a estabilidade econômica alcançada com a implantação do Plano Real no ano de 1994. Esses, combinados, influenciaram no aumento da competitividade no setor, com a entrada de novas empresas, principalmente multinacionais que trouxeram novos produtos derivados. Nesse caso, seria necessário maior volume de leite *in natura* para suprir a demanda interna (GOMES, 1999).

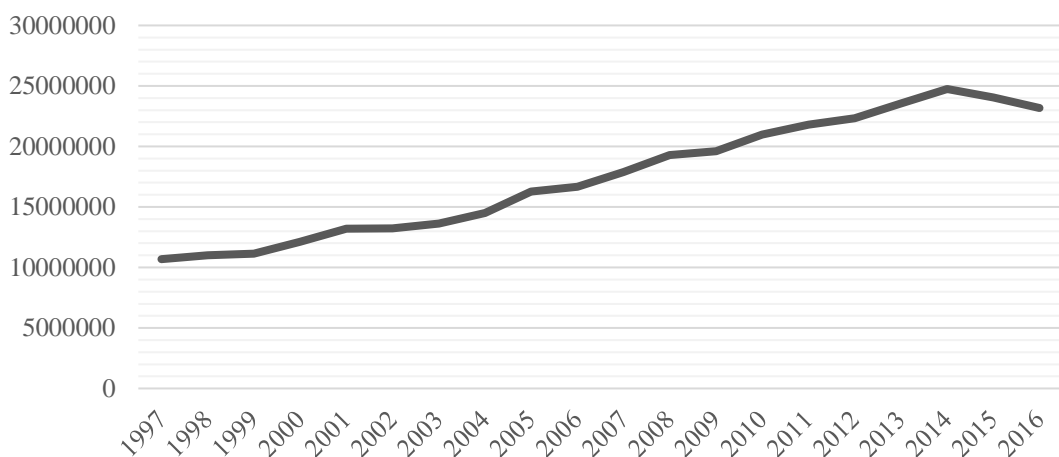
No início dos anos 2000 foi que a atividade leiteira começou a ganhar maior visibilidade dentro das propriedades rurais, devido à grande procura por leite *in natura* por parte da indústria e cooperativas responsáveis pela produção dos diversos derivados do leite, cada vez mais procurados pelos consumidores. Além desse fato, nesse mesmo período o Brasil entrou no ranking entre os primeiros países com maior produção de leite, devido ao número de animais ordenhados e também pela grande extensão territorial (CAMPOS, PIACENTI, 2007).

A atividade leiteira esteve presente em cerca de 40% das propriedades rurais do Brasil no ano de 2014, segundo dados da Empresa Brasileira de Estudos Agropecuários (EMBRAPA, 2016). Cabe ressaltar que, a maioria das propriedades que desempenham a atividade leiteira como fonte de renda são consideradas pequenas ou médias propriedades, e em muitos casos, desempenham a atividade com base na agricultura familiar.

Entretanto, quando analisada de forma regional, a produção de leite no Brasil é realizada de diferentes formas. É possível observar determinadas regiões com alto nível tecnológico, elevada qualidade genética do rebanho e condições modernas de suplementação alimentar. Em outras regiões brasileiras, por outro lado, devido ao crescimento da agricultura familiar, o sistema produtivo se desenvolve de uma forma menos qualificada e com padrões genéticos menos aprimorados, com a produção sendo destinada para o mercado informal (BORGES et al., 2014).

Na Figura 2 está exposta a evolução da quantidade de leite produzida em todo o Brasil e adquirido pelas empresas beneficiadoras no período de 1997 a 2016. Quantitativamente, a produção de leite *in natura* no Brasil, passou de aproximadamente 10 milhões de litros no ano de 1997 para 23 milhões no ano de 2016.

Figura 2: Evolução da produção de leite no Brasil (1997-2016)



Fonte: Pesquisa Trimestral do Leite (IBGE, 2017).

A partir da Figura 2 pode ser identificado que houve um aumento na produção de leite *in natura* no Brasil no período analisado. Essa tendência se deve pelos esforços do governo em incentivar a produção no setor através de programas de pagamento, qualidade e assistência técnica. O principal objetivo é aumentar não apenas a produção de leite, mas também a profissionalização do setor, com novas práticas de manejo e alimentação que ajudam a aumentar o valor energético do produto.

O estado de Minas Gerais apresentou maior volume de leite *in natura* produzido no período de 1997 a 2016. Levando em consideração que foi analisada a média do período. Em segundo lugar, o estado que apresenta maior produção de leite no Brasil é o estado do Rio Grande do Sul, pertencente à região sul do país. O estado de São Paulo, possui uma representatividade na produção muito parecida com o estado do Rio Grande do Sul, com aproximadamente 13% do total da produção, segundo IBGE (2017).

Com representatividade menores, mas não menos importantes, estão o estado de Goiás, da região sudeste, e também o estado do Paraná, da região sul (representando 11% e 10% respectivamente). As demais regiões do Brasil produzem, em grande maioria para subsistência, representando uma pequena parcela do leite comercializado internamente no Brasil. Isso pois, estas foram se especializando e produzir outros produtos agrícolas.

Como o Brasil apresenta mercados dinâmicos e demograficamente diferentes para o leite *in natura*, nas regiões sul e sudeste esse produto tem uma demanda menor por haver grande número de empresas beneficiadoras produzindo uma variedade maior de derivados (leite em pó, sem lactose, iogurtes, entre outros), conforme a Sociedade Nacional de Agricultura (2015). Outra característica está no fato de a atividade leiteira ser realizada, em grande parte, em propriedades de pequeno porte, além possuir um número expressivo delas caracterizadas como de agricultura familiar, com proximidade umas das outras facilitando a captação por parte das empresas (TRICHES, 2011).

3.2 Indústria

A indústria de alimentos sempre representou papel de destaque na economia brasileira, pois em todas as regiões do Brasil produtos alimentícios básicos são produzidos em mais diferentes escalas. Sendo assim, na Tabela 1 pode ser analisada a evolução da dinâmica da indústria de alimentação no Brasil, no período de 2010 a 2016.

Tabela 1: Evolução da dinâmica da indústria de alimentação no Brasil (2010-2016)

Indústria de alimentação (produtos alimentares e bebidas)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Faturamento líquido - R\$ bilhões	330,6	383,3	431,8	484,7	529,9	562,0	614,3
Participação no PIB – (%)	8,5	8,8	9,0	9,1	9,3	9,5	10,1
Participação da Indústria de transformação (%)	19,5	20,1	21,0	20,1	20,9	22,4	25,4
Indústria de produtos alimentares							
Faturamento líquido - R\$ bilhões	274,6	316,5	353,9	394,6	428,7	452,8	497,3
Indústria de bebidas							
Faturamento líquido - R\$ bilhões	56,0	66,8	78,0	90,1	101,2	109,1	117,0

Fonte: elabora pela autora, a partir de dados da ABIA (2017).

Como exposto na Tabela 1, a indústria de alimentação no Brasil, que é composta pelo setor de produtos alimentares e bebidas, representa uma parcela considerável do produto interno bruto (PIB) do país, sendo cerca de 8% no ano de 2010, passando para aproximadamente 10% no ano de 2016. Percebe-se a importância do setor, se comparada com a participação no PIB da indústria de transformação, representando cerca de apenas 15% a mais no ano de 2016. Ressaltando que esse resultado se refere ao mercado doméstico apenas (ABIA, 2017).

Além disso, identifica-se que o faturamento líquido da indústria de alimentos, em 2010, era de cerca de 330 bilhões de reais, passando para aproximadamente 615 bilhões de reais no ano de 2016. Com esses dados identificou-se que o faturamento praticamente dobrou em cerca de 6 anos. Desse quantitativo, em 2010, a indústria de alimentos representou cerca de 84%, enquanto que a indústria de bebidas representou 16%. Já no ano de 2016, essa diferença caiu um pouco, sendo que a indústria de alimentos representou cerca de 80% do faturamento total.

Na tabela 2, estão expostos os principais ramos da indústria de alimentos, bem como a evolução do faturamento de cada uma delas no período de 2010 a 2016. Ressalta-se que os setores mais significativos foram, derivados de carne; cafés, chás e cereais; açúcares; laticínios; óleos e gorduras; derivados de trigo; derivados de frutas e vegetais; diversos que compõe salgadinhos, sorvetes e temperos; chocolate, cacau e balas; desidratados e pratos prontos; conservas e pescados.

Tabela 2: Evolução dos principais setores da indústria de produtos alimentares (2010 – 2016)

Indústria de produtos alimentares - principais setores (R\$ bilhões)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Derivados de carne	66,0	79,1	88,7	100,8	115,6	129,1	133,1
Café, chás e cereais	35,9	40,6	46,9	52,8	56,9	56,7	67,6
Açúcares	37,7	42,2	41,9	40,9	38,3	36,6	46,6
Laticínios	33,1	38,1	42,2	50,2	55,2	58,9	67,5
Óleos e gorduras	29,3	34,5	40,9	42,3	44,7	47,7	49,2
Derivados de trigo	19,9	21,4	23,5	26,8	29,5	31,6	33,6
Derivados de frutas e vegetais	15,6	18,2	20,4	23,7	25,8	26,3	30,3
Diversos (salgadinhos, sorvetes, temperos)	17,7	20,5	24,2	28,7	31,5	33,1	34,6
Chocolate, cacau e balas	10,5	11,5	12,4	13,1	13,4	13,7	14,5
Desidratados e pratos prontos	6,5	7,4	9,5	11,3	13,2	14,5	15,4
Conservas de pescados	2,5	2,9	3,4	4,0	4,6	4,6	5,0

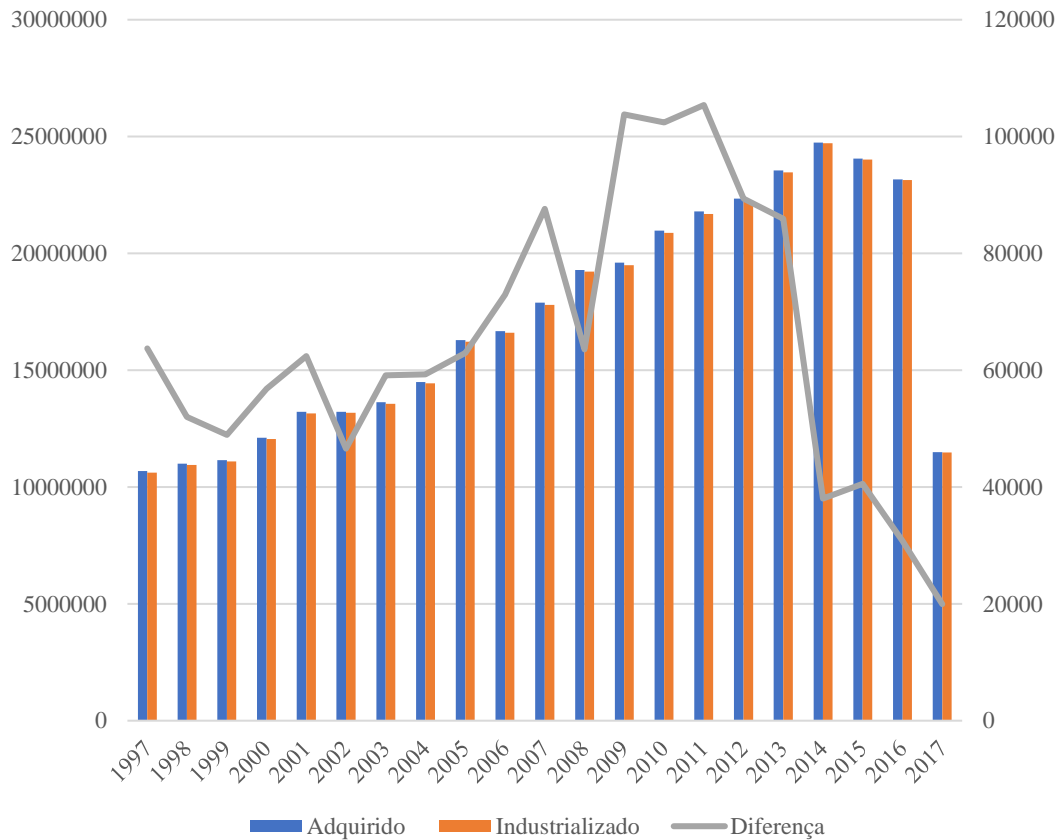
Fonte: Elaborado pela autora, a partir de dados da ABIA (2017).

A partir dos dados apresentados na Tabela 2, identifica-se que dentro da indústria de alimentos, que é a parte da indústria de alimentos e bebidas que possui maior representatividade no faturamento total, os derivados de carnes possuem maior relevância no faturamento do setor de alimentos, cerca de 24% em 2010 e 27% em 2016. O segundo setor mais representativo foi café, chás e cereais com cerca de 14% de participação em 2010, mantendo a mesma participação em 2016.

Em terceiro lugar encontra-se o setor de açúcares, com a mesma participação do setor de chás, café e cereais. Após, verificou-se que o setor de laticínios representou cerca de 12% do faturamento total da indústria de alimentos no ano de 2010, passando para 14% no ano de 2016. Esse aumento, como já mencionado, se deve ao aumento da renda dos brasileiros, bem como a mudança nos hábitos alimentares da população.

Os demais setores apresentados na Tabela 2, possuem representatividade um pouco menor no faturamento total da indústria de alimentos, mesmo assim, ressalta-se a sua importância, principalmente, dos setores de óleos e gorduras e também frutas e vegetais. Com maior prioridade ao setor de laticínios, na Figura 3, pode ser identificada a diferença entre a quantidade de leite *in natura* adquirido pela indústria, e a quantidade industrializada de fato.

Figura 3: Quantidade de leite *in natura* adquirido e industrializado pela indústria (1997 – 2017*)



Fonte: Elaborado a partir de dados da Pesquisa Trimestral do Leite (2017).

* Dados até o segundo trimestre do ano de 2017.

Como identificado na Figura 3, existe um aumento na quantidade de leite adquirido pela indústria até meados de 2014, como também pode ser observado na Figura 1. Porém, a partir desse período a quantidade produzida e adquirida pela indústria começa a diminuir. Porém, a diferença entre o leite adquirido pela indústria e de fato industrializado diminuiu desde o ano de 2012.

Esse movimento justifica-se pelo fato de que, com o passar dos anos, houveram vários incentivos do governo federal, principalmente do MAPA, para aumentar a qualidade do leite *in natura* que sai da propriedade rural. Nesse caso, menos volume de leite seria necessário descartar por problemas de qualidade. Esses programas surgiram visando atingir as exigências do mercado internacional, para que o Brasil pudesse se inserir com mais propriedade no comércio internacional de lácteos (MAPA, 2016).

3.3 Varejo

O varejo consiste no último elo da cadeia produtiva do leite, ou seja, a forma como o leite *in natura*, que saiu da propriedade rural, passou pela indústria e foi processado, chega ao consumidor final. Nesse tipo de transação, geralmente os agentes mais comuns, no caso da cadeia produtiva do leite, são cooperativas, representantes e as próprias redes varejistas existentes no mercado (VIANA e FERRAZ, 2007).

Como já mencionado, no Brasil, o processo de transformação e comercialização dos lácteos passou por diversas transformações, principalmente, após a abertura comercial, com a inserção de novas multinacionais nesse mercado. Além disso, com a chegada da ultrapasteurização, o leite *in natura* começou a ser mais procurado pelos consumidores. Porém, a dificuldade de colocar o produto à venda, muitas vezes funcionou como uma barreira à entrada de novos produtores rurais na atividade leiteira (CARVALHARES, 2014).

Segundo a CONAB (2017), o consumo per capita de leite *in natura* vem aumentando nos últimos anos, embora de maneira discreta. No ano de 2011, um indivíduo era responsável por consumir cerca de 168,1 litros de leite durante o ano, aumentando para 175,1 litros no ano de 2013, caindo para 174 no ano de 2016. Esses resultados podem ser justificados devido à forte crise econômica que assola o Brasil em parte do período citado.

Na seção de resultados serão analisados os preços praticados nos três níveis da cadeia produtiva do leite, que são o produtor rural, a indústria, aqui representado pelas cooperativas e laticínios responsáveis pelo processamento e distribuição tanto do leite *in natura*, quanto dos produtos derivados do leite. E, por fim, chegando ao centro de distribuição que é responsável por direcionar os produtos até o consumidor final.

Evidências empíricas

Ao longo dos anos, vários se dedicaram em estudar o comportamento dos preços do leite no Brasil, bem como a existência de transmissão de comportamentos entre estados. Além disso, a transmissão de preços foi abordada no setor, porém, com relação ao leite *in natura* para os derivados. A seguir serão abordados alguns deles.

O preço do leite e seus derivados foram analisados por Carvalho et al. (2013), através da integração intra e inter-mercado. O principal objetivo era identificar a transmissão de preços intra e inter-mercado para o setor lácteo brasileiro (julho de 2004 – fevereiro de 2013). Para isso foi utilizado o modelo VAR. Como principais resultados, os autores identificaram que o

estado de Minas Gerais é o maior formador do preço pago ao produtor de leite no Brasil, seguido do estado de São Paulo.

A transmissão de preços dentro da cadeia produtiva do leite foi estudada por Carvalhães (2014), porém o estudo foi realizado para uma região específica, que foi o estado de Goiás. Para chegar aos resultados propostos, como metodologia foi utilizado o modelo VAR, VEC e impulso-resposta. Como principais pontos levantados pelo estudo, identificou-se que, no período analisado (2005 – 2013), 57% das margens de comercialização eram destinados aos agentes envolvidos no processo de comercialização, o restante sendo destinado ao produtor rural.

Analisados de forma mais gerencial, os preços do leite foram previstos no trabalho de Alves, et al. (2014) através do método SARIMA, visto que foi identificado um comportamento sazonal na série. Como principais resultados, os autores indicam que os preços do estado de Minas Gerais, que foram previstos para o ano de 2014, seria inferior aquele identificado no mesmo período do ano anterior.

Outro estudo foi realizado por Ferreira Júnior e Teixeira (2004), onde o objetivo era determinar os impactos de variações mensais nos preços dos produtos (leite e carne) e dos insumos (combustíveis, trabalho, concentrados) no sistema de produção no Brasil. Os resultados mostram que variações mensais nos preços pagos ou recebidos pelo produtor provocam mudanças mensais consideráveis nos mercados do leite e dos insumos considerados.

A causalidade de preços do leite no Brasil foi analisada por Medeiros, Moraes e Bender Filho (2017), através do modelo de causalidade de Toda e Yamamoto (1995). Como principais resultados, foi identificado que os preços recebidos por Paraná e São Paulo recebem influência dos preços praticados nos outros estados. Além disso, Minas Gerais, que é o estado com maior representatividade na produção brasileira de leite, exerce influência nos preços pagos ao produtor de todos os outros estados brasileiros.

Outro trabalho foi realizado por Medeiros, Moraes (2016), em que foram analisados os preços dos principais estados produtores de leite do Brasil através de um modelo de integração espacial. Como principais resultados foi identificado que os estados de Bahia e Paraná exercem maior influência sobre os outros estados em análise. Além disso, os estados de Minas Gerais e São Paulo não transmitem seus preços para os outros estados do Brasil. Com relação à velocidade de ajuste dos preços, os estados de Rio Grande do Sul e Paraná conseguem ajustar seus preços mais rapidamente que os outros estados contidos na análise.

Uma análise mais qualitativa foi realizada diretamente com produtores rurais por Moraes, Frozza e Lopes (2013), onde se procurou identificar se as normativas de qualidade

impostas pelo governo exerciam influência sobre o preço recebido pelo litro de leite *in natura*. Como principal resultado identificou-se que o preço final recebido pelo produtor de leite do município de São Miguel das Missões está atrelado a qualidade contida o produto.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1 Margem de comercialização

O cálculo da Margem de comercialização tem por objetivo analisar, com mais profundidade os preços e as margens observadas em um determinado setor. Nesse caso, a diferença de preços identificada em diferentes elos de uma cadeia produtiva reflete uma série de fatores, tais como custos de produção, lucro dos agentes envolvidos no processo de produção até a chegada do produto ao consumidor final (GUANZIROLLI, *et al.*, 2007).

Além disso, segundo Carvalhães (2014), os preços dos produtos agrícolas carregam consigo peculiaridades de todos os elos da cadeia produtiva, já que, na maioria dos casos não são processados dentro da propriedade. Sendo necessário passar pela indústria, e após ser transformado, ser enviado para o varejo, para só assim, chegar ao consumidor final. Sendo assim, o cálculo da margem de comercialização procura captar todas as variáveis relacionadas para a comercialização dos produtos.

Dessa forma, quando a margem se referir aos níveis característicos do mercado, a margem relativa do varejo e a margem relativa do atacado (dois últimos elos da cadeia produtiva) é dado por:

$$M_v' = \frac{(P_v - P_a)}{P_v} \tag{1}$$

$$M_a' = \frac{(P_a - P_p)}{P_v} \tag{2}$$

Em que: P_v : preço do varejo

P_a : Preço do atacado

P_p : Preço do produtor.

A parcela do produtor é identificada somando a margem relativa do varejo com a margem relativa do atacado. O resultado é subtraído dos 100% representando o produto total (BARROS, 1987). Com isso, a análise das margens relativas de comercialização pode, ainda, expor se está havendo apropriação de mercado por parte de determinado elo da cadeia

produtiva. Fica fácil de visualizar tal situação se as margens forem analisadas de forma conjunta.

4.2 Modelo econométrico

O modelo do vetor autorregressivo (VAR), em um contexto histórico, surgiu na década de 1980, proposto por Sims (1980) como resposta às críticas ao grande número de restrições impostas às estimações pelos modelos estruturais. O surgimento do novo modelo se deu a partir da abordagem dinâmica, com o mínimo de restrições, em que todas as variáveis incluídas fossem tratadas como endógenas. Assim, os modelos VAR analisam a existência de relação linear entre cada variável e o valor da mesma variável defasada como também das demais variáveis (EISFELD *et al.*, 2007).

Desta forma, o modelo VAR consiste em um sistema de equações em que cada variável é função dos valores das demais variáveis no presente e dos valores das demais variáveis defasadas no tempo adicionada a um termo de erro. Matematicamente, a equação geral do modelo VAR consiste em:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_i X_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

sendo Y_t a variável exógena, Y_{t-j} os valores defasados da variável, X_t a matriz de variáveis incluídas no modelo, α o vetor de parâmetros do modelo e, ε_t os eventos aleatórios não correlacionados entre si.

Empiricamente, as variáveis que serão analisadas são, primeiramente, a série de dados de preços pagos ao produtor de leite como variável dependente, sofrendo variações das demais série que compõe a cadeia produtiva. Na segunda regressão, a série de preços da indústria será considerada como dependente, recebendo influência das demais série. E, por fim, a série de preços do varejo é tida como variável dependente.

Para estimar o VAR, segundo Wooldridge (2006) e Enders (1995), faz-se necessário atender a algumas etapas fundamentais para tratamento das séries. A primeira consiste em verificar a estacionariedade, com o intuito de comprovar ou não a existência de raiz unitária nas séries. Para esta finalidade, foi utilizado o Teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), desenvolvido por Dickey e Fuller (1981), que tem como base a expressão:

$$\Delta Y_t = \beta + \delta T + \gamma Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

em que β é o intercepto; δ a tendência; Δ o operador diferença. As hipóteses testadas são; $\beta = 0$, existência de raiz unitária, a série é não estacionária; $\beta < 0$, a série é estacionária e, portanto, não possui raiz unitária.

Sendo confirmada a não estacionariedade das séries, o próximo passo é verificar a ordem de integração das mesmas, o que permite identificar trajetórias semelhantes ao longo do tempo. Em apresentando a mesma ordem de integração, as séries, segundo Wooldridge (2006), apresentarão relação de equilíbrio no longo prazo, sendo denominadas de cointegradas. Para analisar a cointegração, foi utilizado o teste proposto por Johansen (1991), que permite que sejam encontrados múltiplos vetores de cointegração.

Porém, segundo Bueno (2008), se após todas as etapas anteriores as séries apresentarem defasagens não sequenciais, fica difícil de justificar economicamente. Neste sentido, se as séries de tempo não estacionárias apresentarem dinâmica comum, pode ser especificado um modelo VAR mais completo, denominado de Vetor de Correção de Erros (VEC).

O VEC é entendido como uma versão mais completa do VAR, sendo aplicado às variáveis não estacionárias, com a diferenciação para chegar à estacionariedade. No caso de ser aplicado um VEC, a ordem p de defasagens pode ser escolhida de forma que os resíduos sejam não autocorrelacionados entre si, ou ainda, de acordo com os critérios de informação. Segundo Stock e Watson (2004), esse modelo é considerado mais robusto, visto que são incorporados ao modelo autorregressivo os desvios em relação à trajetória de longo prazo das séries. Logo, pode haver co-integração das variáveis no longo prazo, mesmo que não haja a incidência desta integração no curto prazo.

Os modelos descritos permitem analisar os resultados por meio da decomposição da variância e das funções impulso-resposta. O primeiro analisa a porcentagem da variância do erro de previsão que decorre de cada variável endógena ao longo do horizonte de previsão. À medida que o erro aumenta com o horizonte temporal, a importância atribuída ao erro para cada variável se altera. Já a segunda visa identificar qual a resposta que a série apresenta dada uma alteração em alguma das variáveis incluídas no modelo.

O último procedimento a ser realizado é teste de causalidade de Granger, que indica se há precedência de causalidade entre duas séries de tempo. Ou seja, o teste indica se as variações de uma série de dados causam as variações de uma segunda série. O teste avalia a não

causalidade, nesse caso, a hipótese nula é de que Y não causa X. Se esta for aceita a um nível de significância estabelecido, significa que não houve precedência de causalidade, o contrário é verdadeiro. O teste se dá através de:

$$Y = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + \mu_{1t} \quad (4)$$

$$X = \sum_{i=1}^n \gamma_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j Y_{t-j} + \mu_{2t} \quad (5)$$

Em que: Y representa uma série de preços qualquer; e X representa a outra série em análise. Nesse caso, as equações 4 e 5 indicam que Y se relaciona com seus próprios valores defasados, e também com os valores defasados de X. Logo, espera-se que os termos de erro μ_{1t} e μ_{2t} sejam não correlacionados.

4.3 Fonte e base de dados

Os dados utilizados para a estimação dos modelos foram as séries de preços do leite pago ao produtor, bem como as séries de preços praticados na indústria (atacado) e varejo. Para tal, o período analisado foi de janeiro de 2005 a agosto de 2017, que foi o último dado disponível.

Os preços pagos ao produtor de leite, que consiste no primeiro elo da cadeia produtiva, foram obtidos por meio da base de dados do Centro de Pesquisas em Economia Aplicada – CEPEA/Leite. Os dados correspondem aos preços brutos, considerando frete e impostos, sendo uma média nacional do preço recebido pelo produtor por litro comercializado de leite *in natura*, e possuem periodicidade mensal.

A mesma fonte de dados também utilizada para a série de preços da indústria (atacado). Nesse caso são levados em consideração os preços brutos cotados nos laticínios, incluindo ICMS, quando houver. A média nacional representa a média aritmética simples dos preços médios estaduais dos derivados específicos, de Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

Já os dados do varejo foram retirados de um dos componentes da Cesta Básica (leite UHT) divulgados, com periodicidade mensal pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE. O dado utilizado foi o preço cotado para o estado de São Paulo, pois essa base não possui média nacional e sim, médias por capitais do Brasil.

Para uma melhor análise todas as séries foram deflacionadas utilizando o Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, com dados mensais, e base de agosto de 2017. A fonte da série do IPCA foi o Sistema de Séries Temporais do Banco Central do Brasil.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

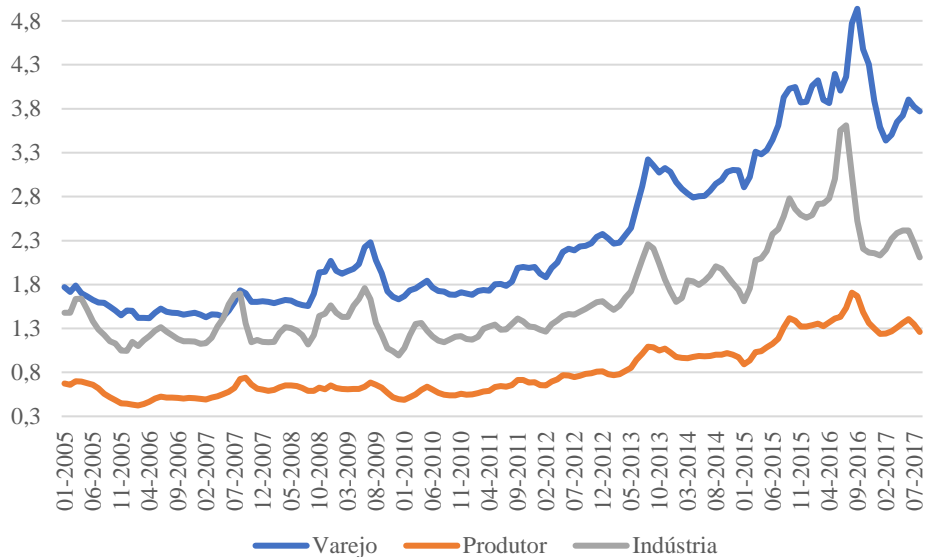
Para dar início à discussão, são apresentadas as séries de preços do leite pago ao produtor, praticado na indústria e comercializado no varejo. Ressaltando que as séries foram deflacionadas, e foram utilizadas médias nacionais de preços.

Sendo assim, na seção 5.1 são demonstradas as margens de comercialização dos três elos que compõe a cadeia produtiva do leite. Após, serão apresentados os testes de estacionariedade dos preços praticados e os resultados das elasticidades de transmissão de preços através do Modelo VAR, bem como a decomposição da variância dos erros do modelo.

Posteriormente, serão apresentados os resultados do Modelo Vetor de Correção de Erros, como também o Modelo Impulso-resposta. Para concluir o trabalho, serão expostos os resultados encontrados através do teste de Causalidade de Granger que buscou identificar se as variações de preços de um elo da cadeia são causadas pelas variações dos preços dos demais.

Na Figura 04 podem ser identificados os preços pagos ao produtor de leite no Brasil, bem como aqueles praticados pela indústria, aqui representado pelos preços do atacado, além dos preços do varejo.

Figura 4: Evolução dos preços reais praticados para o produtor de leite, a indústria e o varejo (01/2005 – 08/2017).



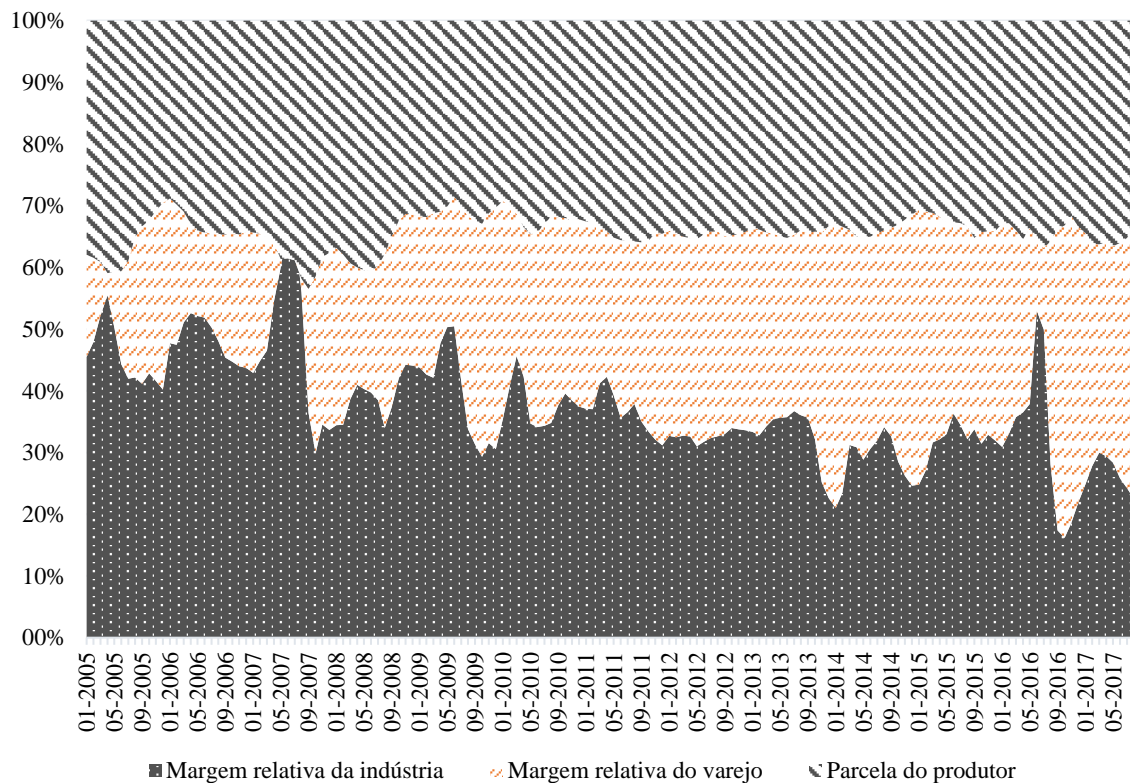
Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

Como observado na Figura 4, os preços pago ao produtor, praticado na indústria e também no varejo possuem um comportamento muito similar ao longo dos anos. Embora identifique-se que o valor pago ao produtor é muito inferior àquele observado no varejo, principalmente após meados do ano de 2013. Além disso identifica-se que, em alguns momentos da série (2005 e 2007), os preços da indústria e do varejo são muito próximos, indicando uma baixa margem de comercialização para o elo do varejo. Porém, essa situação é normalizada após esse período.

5.1 Margens de comercialização

Levando em consideração a Figura 5, poderão ser analisadas as margens de comercialização de todos os elos da cadeia láctea no período analisado. Pode-se inferir que, quanto maior a distância entre as séries, como já mencionado anteriormente, maior tende a ser a margem de comercialização do produto em análise, no caso leite *in natura*.

Figura 5: Margens relativas de comercialização dos elos da cadeia leiteira (2005 – 2017).



Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

Com base na Figura 5 identifica-se que as margens relativas da indústria se mostraram superiores, no início da série, quando comparado às margens relativas do varejo. Porém, a partir de meados de 2009 as margens relativas do varejo foram ficando maiores com relação as da indústria. Ao passo que, a parcela do produtor se manteve numa constate ao longo da série, diferentemente das margens da indústria e do varejo.

Na Tabela 3 são identificadas as margens relativas da indústria e do varejo ao longo dos anos de 2005 a 2017, além da parcela do preço destinada ao produtor rural. Ressaltando que a margem de comercialização é calculada levando em consideração o preço do varejo, para identificar qual a margem deste e também da indústria. Ao passo que, o restante seria, então, a parcela do produtor.

Tabela 3: Evolução das margens relativas de comercialização e parcela do produtor

Período	Margem relativa do varejo	Margem relativa da indústria	Parcela do produtor
2005	18.1%	45.5%	36.5%
2006	18.6%	48.3%	33.2%
2007	14.1%	47.6%	38.2%
2008	24.0%	39.1%	36.9%
2009	29.3%	39.6%	31.1%
2010	29.9%	37.9%	32.2%
2011	28.8%	36.6%	34.7%
2012	32.6%	32.7%	34.7%
2013	32.8%	33.0%	34.3%
2014	37.6%	28.7%	33.7%
2015	35.4%	31.8%	32.8%
2016	34.3%	31.6%	34.1%
2017*	37.9%	26.6%	35.5%

Fonte: elaborado pela autora, dados de pesquisa (2017).

*Dados disponíveis até agosto de 2017.

Com os resultados apresentados na Tabela 3, pode-se identificar que a parcela do preço do produtor transmitido dentro da cadeia produtiva do leite no Brasil, no período analisado ficou em torno de 35%. Indicando que, para cada R\$100,00 que o consumidor final desembolsa para a compra do leite *in natura* no varejo, apenas R\$ 35,00 ficam para o produtor rural. Enquanto que, a mesma parcela é destinada à indústria, que é o elo da cadeia responsável pela transformação e distribuição.

Porém, o varejo, que é a forma como o leite *in natura* chega ao consumidor final, fica com cerca de 29% da margem relativa de comercialização. Ou seja, a cada R\$100,00 que os

consumidores finais designam para a compra de leite, o elo varejista fica com R\$29,00 desse montante. Ou seja, a parte que menos ganha na comercialização de leite é o último ponto da cadeia produtiva.

Essa alteração pode ser justificada pelo fato de que, com o passar dos anos, grandes empresas varejistas vêm comprando matéria-prima diretamente dos produtores rurais. Nesse caso, o leite é processado e industrializado dentro mesmo do varejo, não apenas na indústria láctea. As empresas do setor, conseguem com esse método reduzir custos e aumentar a margem de lucro que era muito pequena, como observado na Figura 5.

Esse resultado vai ao encontro daquele encontrado por Cavalhares (2014), que realizou esse estudo levando em consideração a cadeia produtiva do leite do estado de Goiás. No referido estado, a análise das margens relativas de comercialização demonstrou um comportamento semelhante, já que o produtor recebe a menor parcela do preço que é transmitido ao longo da cadeia (43%). Já os agentes responsáveis pela comercialização do leite acabaram ficando com a maior parte dos recursos (57%).

5.2 Análise Econométrica

A segunda parte dos resultados indica a análise econométrica, que trará, através do Vetor Autorregressivo (VAR) as elasticidades da transmissão de preços dentro da cadeia produtiva do leite no Brasil, no período analisado. Sendo assim, na tabela a seguir são expostos os resultados dos testes de estacionariedade das séries utilizadas no modelo.

Tabela 4: Resultados dos testes de estacionariedade para as séries do modelo.

Variável	ADF		KPSS		Ordem de integração
	Nível	Primeira diferença	Nível	Primeira diferença	
Preço – produtor	-0.66	-8.16***	1.20***	0.13	I(1)
Preço – indústria	-1.66	-8.89***	1.06***	0.09	I(1)
Preço – varejo	0.11	-7.26***	1.25***	0.12	I(1)

Fonte: elaborado pela autora, dados de pesquisa (2017).

***, ** e * indicam a significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Os resultados expostos na Tabela 4 indicam que, a um nível de significância de 1%, as séries de preços pago ao produtor, praticados pela indústria e também pelo varejo, são estacionários em primeira diferença. Esse resultado é confirmado pelos dois testes realizados, que forma o Dickey-fuller aumentado e o KPSS (Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin).

Após ser testada a estacionariedade das séries, foram realizados testes que definem o cumprimento das *lags* a serem utilizados na estimação do modelo VAR. Assim, os resultados

expostos na Tabela 5 indicam a presença de um e dois *lags*. Porém será utilizado o modelo com uma *lag*, resultado obtido com o teste de Schwarz, que segundo Stock (1994) se trata de um modelo mais robusto.

Tabela 5: Resultados dos testes de cumprimento de *lags* para as séries do modelo

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	762.3510	NA	4.90e-09	-10.62029	-10.55814	-10.59504
1	843.1935	157.1624	1.79e-09	-11.62508	-11.37645*	-11.52405
2	859.0442	30.14949*	1.63e-09*	-11.72090*	-11.28579	-11.54409*
3	866.3049	13.50595	1.67e-09	-11.69657	-11.07500	-11.44399
4	875.1759	16.12911	1.68e-09	-11.69477	-10.88672	-11.36642
5	883.1040	14.08198	1.70e-09	-11.67978	-10.68525	-11.27565
6	887.2773	7.237716	1.83e-09	-11.61227	-10.43128	-11.13237
7	893.6276	10.74654	1.90e-09	-11.57521	-10.20774	-11.01954
8	902.8004	15.13833	1.90e-09	-11.57763	-10.02369	-10.94618

Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

Legenda:

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

A próxima etapa, após a definição de *lags* do modelo, consiste na realização do teste de co-integração de Johansen (1988), em que os resultados estão expostos na Tabela 6. Esse teste demonstra se há uma combinação linear entre duas ou mais variáveis do modelo. Nesse caso, o teste indicou a presença de até dois vetores de co-integração no modelo em análise.

Tabela 6: Teste de co-integração de Johansen

Número de vetores de co-integração	Teste do autovalor	Valor Crítico (0,05)	Teste Traço	Valor Crítico (0,05)
Nenhum vetor*	77.61	21.13	164.34	29.79
No máximo 1*	47.28	14.26	86.72	15.49
No máximo 2*	39.44	3.84	39.44	3.84

Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

* indica a presença de ao menos um vetor de co-integração.

A tabela 6 indica que há um relacionamento de longo prazo entre as variáveis, denotado pelo teste de co-integração. Nesse caso, quando isso ocorre, indica-se a estimação do vetor de correção de erros para identificar como as séries se ajustam dado um desequilíbrio momentâneo, os quais serão apresentados posteriormente. Na tabela 7 podem ser analisados os resultados do modelo VAR (1) que indica as elasticidades de transmissão de preços dentro da cadeia produtiva do leite.

Tabela 7: Resultados da estimação do modelo VAR (1)

Variável dependente	Série	Coefficiente	Desvio padrão	T-statistic
Produtor	Produtor	0.3870***	0.1031	3.7508
	Indústria	0.3709***	0.0539	6.8760
	Varejo	-0.2292*	0.1127	-2.0343
Indústria	Produtor	0.7106***	0.0816	8.7014
	Indústria	-0.4911**	0.1561	-3.1451
	Varejo	0.0067	0.1706	0.0396
Varejo	Produtor	-0.0023	0.1087	-0.0219
	Indústria	0.1856**	0.0568	3.2634
	Varejo	0.2194	0.1188	1.8471

Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

Obs: Na primeira equação a variável dependente é o preço do varejo; Na segunda equação dois, a variável dependente é a série de preços da indústria, e, na equação três, a variável dependente é a série de preços do varejo. ***, ** e * indicam a significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Levando em consideração a Tabela 7, através do modelo VAR(1), foram identificadas os retornos de transmissão de preços da cadeia produtiva do leite. Nesse caso, o preço pago ao produtor recebeu uma influência positiva dos preços praticados na indústria. Ao contrário dos preços do varejo, que, nesse modelo com um nível de significância de 10%, representou influência negativa sobre os preços pagos ao produtor.

Esse resultado justifica-se, pois, o leite sai da propriedade rural, passa pela indústria para ser beneficiado, e, assim, distribuído para os pontos de fornecimento para o consumidor final, que é o varejo. O varejo, por sua vez, é o último ponto da cadeia, o elo de ligação com o consumidor final, nesse caso, os dois elos subsequentes ao produtor tendem a exercer nos seus preços.

Já com relação à indústria, que é o segundo elo da Cadeia Produtiva do Leite, através do modelo VAR (1), com um nível de significância de 1%, os preços praticados recebem influência positiva dos preços pagos ao produtor de leite. Esse resultado se deve à organização da cadeia produtiva, sendo que, o produtor é o elo a jusante da indústria.

Além disso, os resultados demonstram que os preços praticados no varejo pelo Leite UHT recebem influência positiva e estatisticamente significativa dos preços praticados na indústria. Isso se deve pelo fato de que a indústria tem o varejo como elo a montante, sendo assim, exerce influência sobre os preços do mesmo.

Corroborando o resultado, o trabalho de Carvalhães (2014), indica que o preço da indústria influencia positivamente nos preços do varejo. Porém, o autor encontrou significância estatística para explicar a influência dos preços pago ao produtor nos preços praticados no varejo. Os resultados obtidos através do modelo VAR (1) são confirmados pela decomposição da variância dos erros do modelo, apresentados na tabela 8.

Tabela 8: Decomposição da variância dos erros do modelo.

	Período	Produtor	Indústria	Varejo
Produtor	01	100.0000	0.000000	0.000000
	03	72.77123	25.28416	1.944615
	06	69.11050	28.94878	1.940712
	12	68.95801	29.06659	1.975403
Indústria	01	25.02246	74.97754	0.000000
	03	18.11373	81.71449	0.171777
	06	19.28946	80.03000	0.680546
	12	19.26103	80.05172	0.687252
Varejo	01	59.76990	0.886932	39.34317
	03	56.41277	9.862744	33.72448
	06	55.72559	11.01239	33.26202
	12	55.68412	11.07804	33.23785

Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

A partir da decomposição da variância dos erros do modelo, apresentada na Tabela 8, pode-se observar que as variações dos preços pagos ao produtor de leite, que consiste no primeiro elo da cadeia são explicadas, inteiramente, pelas variações da própria série no primeiro momento. Porém, quando analisados o período 3, 6 e 12, identificou-se a influência das variações também do preço da indústria, porém em menor relevância se comparado às variações da própria série.

Com relação aos preços da indústria, as variações ocorridas na série, são explicadas, grande parte pelas variações da própria série. Porém, recebe grande influência das variações ocorridas na série de preços pagos ao primeiro elo da cadeia produtiva do leite, que é o produtor rural. Ao passo que as variações do varejo revelam uma discreta influência sobre as variações dos preços praticados na indústria.

Por fim, as variações ocorridas na série de preços do varejo, que é o último elo da cadeia produtiva do leite, recebem maior influência das variações dos preços praticados no primeiro elo da cadeia (produtor), do que das variações da sua própria série. Esse resultado ocorre justamente pelo fato de que o produtor é o primeiro elo da cadeia, e como visto anteriormente, fica com uma parcela maior na transmissão de preços, quando comparado com os preços do varejo.

Porém, vale ressaltar que, além das interferências dos preços do produtor, o preço praticado pelo varejo, recebe ainda influências das variações dos preços da indústria. Como identificado na Figura 4, as margens relativas da indústria possuem maior volatilidade quando comparado à parcela destinado ao produtor rural, por isso, suas variações acabam influenciando também nas variações dos preços do varejo.

Nesse caso, como as variações dos preços do primeiro elo da cadeia, que é o produtor rural, influencia nos demais elos da cadeia, segundo a Decomposição da Variância dos Erros do modelo, na Tabela 9 poderão ser avaliados os resultados do Modelo Vetor de Correção de Erros. Esse modelo irá demonstrar, caso há um desequilíbrio na série, em quanto tempo a série voltará ao equilíbrio.

Tabela 9: Resultados do Vetor de Correção de Erros (VEC), no curto e longo prazo

Série	Estimativas dos coeficientes de ajuste no curto prazo	Estimativas dos coeficientes de ajuste no longo prazo
Produtor	-0.0119	0.3296
Indústria	0.0437	0.3546
Varejo	-0.0157	-0.2129

Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

O modelo Vetor de Correção de Erros (VEC) indica a velocidade com que as séries se ajustam, dado um desequilíbrio temporário nas mesmas. Nesse caso, segundo Margarido (2011), quando há valores negativos como resultado de ajuste, pode indicar que as séries poderão ser corrigidas de forma muito lenta, ou seja, seriam necessários mais períodos para poder alcançar o equilíbrio tido antes do choque na série.

Esse é o caso das séries de preços do produtor e também do varejo no curto prazo. Como visto na Tabela 9, dado um desequilíbrio nos preços pago ao produtor de leite, que consiste no primeiro elo da cadeia, esse será transmitido para a série de preços do varejo. Pois, as variações ocorridas nos preços do varejo, são explicadas em grande parte pelas variações dos preços do primeiro elo da cadeia, o produtor.

Nesse caso, dado um desequilíbrio na série de preços pago ao produtor de leite, os ajustes serão lentos segundo resultados do modelo VEC. Além disso, esses desequilíbrios serão transmitidos para os preços do varejo que repetem esse comportamento, pois segundo o modelo, os choques na série de preços do varejo também serão absorvidos de forma mais lenta e, demoram mais a retornar ao equilíbrio, no curto prazo.

Resultado diferente foi encontrado para os desequilíbrios na série de preços da indústria, que consiste no elo intermediário da cadeia produtiva do leite. Esse resultado justifica-se, pois, como visto na decomposição da variância dos erros do modelo, as variações dos preços da indústria são explicadas basicamente, pelas variações da sua própria série, diferente dos preços do varejo.

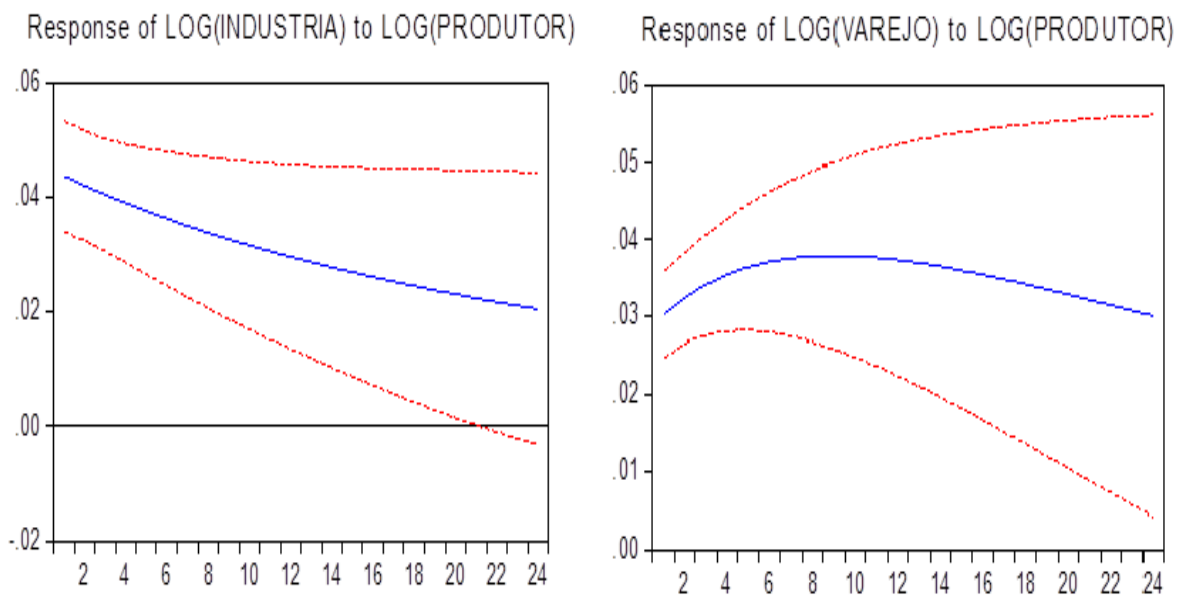
Já os resultados de longo prazo indicam que, em oposição ao curto prazo, os preços pagos ao produtor e também aqueles praticados na indústria possuem uma velocidade de ajuste

um pouco mais rápida quando comparada aos preços do varejo. Isso, pois, se levado em consideração as margens de comercialização, a menor parcela seria do varejo, portanto, as variações sofridas nos elos anteriores tendem a se ajustar com mais facilidade do que quando ocorre no elo final da cadeia produtiva, que é o caso do varejo.

Essa questão também pode ser observada com a função Impulso-Resposta, através da Figura 6. Os resultados indicam que, havendo um choque positivo, com um aumento de 1% nos preços pagos ao produtor de leite, as variações seriam transmitidas diferentemente para cada um dos próximos elos da cadeia.

Figura 6: Resultado do modelo Impulso-Resposta, dado um choque na série de preços pago ao produtor de leite

Response to Cholesky One S.D. Innovations \pm 2 S.E. Response to Cholesky One S.D. Innovations \pm 2 S.E.



Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

Como observado na Figura 6, dado um aumento de 1 ponto percentual nos retornos dos preços do leite pago ao produtor, a indústria que representa o próximo elo da cadeia produtiva, receberia essa variação da mesma forma, em um primeiro momento. Ou seja, haveria a transmissão de preços para a indústria, que resultaria em aumentos nos preços praticados. Porém, após esse momento, a série apresenta uma tendência de queda, indo em direção ao equilíbrio.

Porém, diferentemente ocorreria com os preços praticados no varejo, que é o último elo da cadeia produtiva do leite. Dado um aumento de 1 ponto percentual nos retornos dos preços

do leite, em um primeiro instante, os preços do varejo iriam acompanhar o movimento, incorporando na série o aumento na série de preços pagos ao produtor. Esse aumento seria transmitido até o décimo segundo período, após a série tende a retornar ao equilíbrio novamente. Nesse caso, com o teste de causalidade de Granger descrito na sequência será possível identificar quais as relações de causalidade que existem entre as séries analisadas no presente estudo.

5.3 Causalidade de Granger

Por fim, foi realizado o teste de causalidade de Granger para identificar se os movimentos das séries causam as variações umas das outras dentro da cadeia produtiva do leite. Sendo assim, na Tabela 10 estão expostos os resultados obtidos com o teste proposto.

Tabela 10: Resultados do teste de Causalidade de Granger.

Hipótese nula	Estatística F	Probabilidade	Resultado
Produtor não causa Varejo	4.1384	0.0419	Aceita**
Produtor não causa Indústria	47.2806	0.0000	Aceita***
Indústria não causa Produtor	9.8916	0.9684	Rejeita
Indústria não causa Varejo	0.0015	0.0017	Aceita***
Varejo não causa Produtor	0.0004	0.9825	Rejeita
Varejo não causa Indústria	10.6499	0.0011	Aceita***

Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

***, ** e * indicam a significância estatística a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

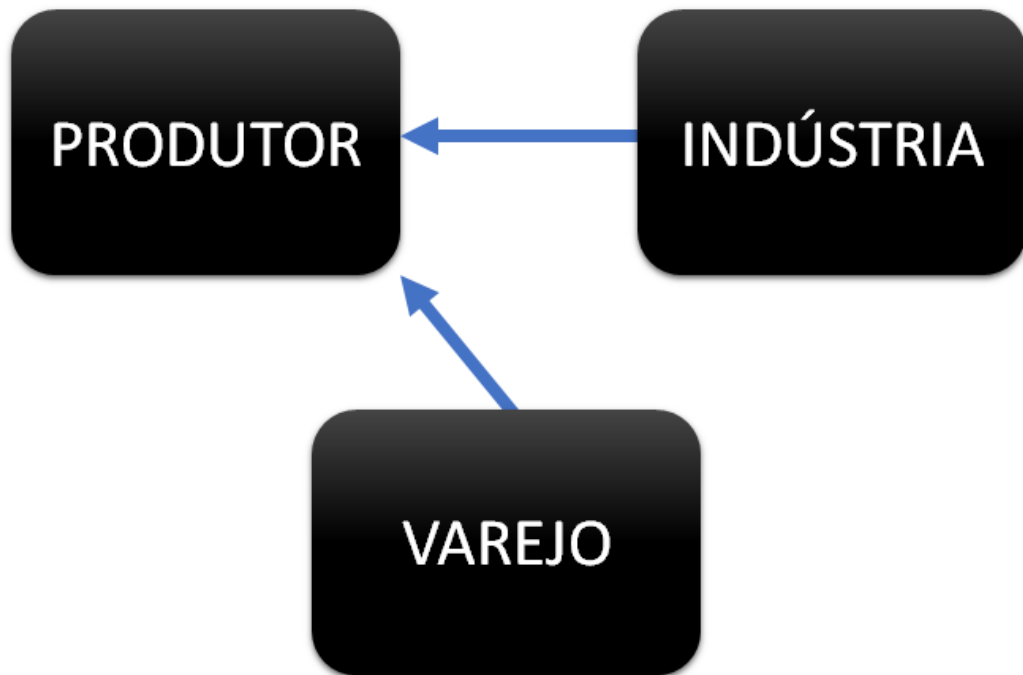
A partir dos resultados apresentados na tabela acima, identificou-se que a série de preços pago ao produtor de leite, que se configura no primeiro elo da cadeia produtiva, obteve a hipótese nula de não causalidade no sentido Granger rejeitada a um nível de significância de 5%. Ou seja, as variações ocorridas na série não causam no sentido Granger as variações nas séries dos demais componentes da cadeia em estudo (indústria e varejo).

O teste de causalidade não se mostrou significativo em duas relações. A primeira é existência de precedência de causalidade no sentido Granger entre as variações dos preços do varejo para os preços pagos ao produtor. Nesse caso, dependendo das variações dos preços do último elo da cadeia, o varejo, é que vão haver ou não variações no preço pago ao primeiro elo da cadeia, o produtor.

A segunda relação estatisticamente significativa encontrada foi entre indústria e produtor, ou seja, os dois primeiros componentes da cadeia produtiva do leite. Esse resultado

indica que, as variações dos preços praticados pela indústria causam as variações ocorridas nos preços pagos ao produtor de leite. Essas relações foram melhor exemplificadas na Figura 7.

Figura 7: Relação de causalidade de Granger entre os elos da cadeia produtiva do leite.



Fonte: Elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017).

Como mencionado e apresentado na Figura 7, o preço pago ao produtor de leite é impactado pelas variações que são transmitidas tanto da indústria quanto do varejo. Esse resultado justifica-se pelo fato de que, de acordo com a CONAB (2017), o consumo de leite é altamente sensível às variações de preços. Então, se os preços sobem no varejo, a demanda cai. Esse fato fará com que os preços nos demais elos da cadeia sofram com a queda no varejo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a discussão apresentada, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a transmissão de preços na cadeia produtiva do leite no Brasil, no período de janeiro de 2005 a agosto de 2017. Para tal foram utilizados os modelos VAR, VEC, Impulso-Resposta, Decomposição da Variância e Causalidade de Granger. Além de serem calculadas as margens de comercialização e a parcela do preço destinada ao produtor rural.

Como principais resultados, identificou-se, primeiramente, que o produtor fica com a parcela menor do preço praticado no varejo. Em conjunto, as margens relativas da indústria e do varejo somam uma parcela maior do preço praticado. Porém, quando analisadas separadamente, a margem relativa de comercialização da indústria mostrou-se maior do que a do varejo.

Com relação aos outros resultados, pode se observar que a série de preços paga ao produtor é explicada inteiramente pelas variações de sua própria série, diferentemente dos preços praticados pela indústria, que em, em parte, recebe influências também dos preços pagos ao produtor. Porém, as variações dos dois primeiros elos são transmitidas para o varejo, fazendo com que a maior parte de suas variações seja explicada pelos movimentos das séries tanto do produtor, quanto da indústria.

Além disso, foi identificado que, as séries de preço da indústria e também do varejo demonstraram precedência de causalidade com relação às variações na série de preços do produtor. Esse resultado indica que pode haver uma orientação por demanda dentro da cadeia. Nesse caso, tal demanda vinda do último elo da cadeia para o primeiro, varejo-indústria-produtor, estaria ditando os preços pagos ao produtor.

Sendo assim, conclui-se que trata-se de uma cadeia produtiva dinâmica onde o produtor recebe um preço que é ditado pelo mercado, e esse recebe influência dos outros elos. Porém, na explicação das variações das séries, os preços do produtor explicam as variações ocorridas no restante da cadeia produtiva.

Como limitações deste trabalho, indica-se a falta de dados disponíveis anteriores a 2005, para identificar essas questões em um período mais longo. Para pesquisas futuras sugere-se avaliar, se existem diferenças nos estados que tem intensa produção de leite, com relação aos demais estados brasileiros.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. A.; TONIN, J. M.; CARRER, M. J. Assimetria de transmissão de preço a comercialização da uva fina de mesa no Paraná: 1997 a 2011. RESR, Piracicaba-SP, vol 51, nº 3, jul/set 2013. Impressa em outubro de 2013.
- ALVES, F. F.; SOUZA, L. V. C.; ERVILHA, G. T. Planejamento e previsão do preço do leite em Minas Gerais: Análise empírica com base no modelo X-12 ARIMA. REVISTA DE ECONOMIA E AGRONEGÓCIO, VOL.12, Nº 1,2 E 3. 2014.
- ASSOCIAÇÃO Brasileira das Indústrias de Alimentação. Relatório anual 2016. Disponível em < <http://www.abia.org.br/vsn/temp/z2017417RELATORIOANUAL2016.pdf>> Acesso em novembro de 2017.
- ASSOCIAÇÃO Brasileira das Indústrias de Alimentação. Faturamento 2016. Disponível em < <http://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2016.pdf>> Acesso em novembro de 2017.
- BORGES, M. S.; CASTRO, M. C. D.; GUEDES, C. A. M.; ALIMONDA, H. A. Modernização, Trabalho e Produtividade na Pequena Produção Leiteira na Argentina e no Brasil. Revista ADM.MADE, Rio de Janeiro, ano 14, v.18, n.1, p.12-31, janeiro/abril, 2014.
- BORTOLETO, E. WILKINSON, J. Competitividade, inovação e demandas tecnológicas no sistema agroindustrial do Mercosul ampliado – lácteos. Anais... CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., 2000, Rio de Janeiro -RJ. Anais. SOBER, 2000.
- BOUZADA, M. A. C. Aprendendo Decomposição Clássica: Tutorial para um Método de Análise de Séries Temporais. TAC, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, art. 1, pp. 1-18, Jan./Jun. 2012 .
- CABRAL, A. S.; YONEYAMA, T. Microeconomia: uma visão integrada para empreendedores. São Paulo: Saraiva, 2008.
- CAMPOS, K. C.; PIACENTI, C. A. Agronegócio do leite: Cenário atual e perspectivas. Anais.... XLV CONGRESSO DA SOBER – Sociedade de Economia, Administração e Sociologia Rural. 22 a 25 de julho de 2007. Londrina-PR.
- CARVALHO, B. H. P.; ROSADO, P. L.; SHIKI, S. F. N.; CRUZ, A. C. Integração intra e intermercado: o caso dos preços do leite e derivados no Brasil. Anais.. IN: 41º Encontro Nacional de Economia. Foz do Iguaçu, PR. Dezembro de 2013.
- CARVALHARES, G. C. Análise da transmissão assimétrica de preços no mercado de leite em Goiás de 2005 a 2013. (Dissertação). Programa de Pós-Graduação em Agronegócios – Universidade Federal de Goiás. Goiânia: 2014.
- CENTRO de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Boletim do Leite. In: CEPEA Leite, ESALQ/USP. Ano 21 nº 237 | Janeiro 2015.
- CORRAR, L.; THEÓPHILO, C. Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração. São Paulo: Atlas, 2004.

CUNHA, D. A.; VALE, S. M. L; BRAGA, M, J. CAMPOS, A. C. Integração e transmissão de preços no mercado internacional de café arábica. RESR, Piracicaba, SP, vol. 48, nº4. Out/dez 2010. Impressa em março de 2011.

DAMODARAN, Aswath. Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para determinação do valor de qualquer ativo. 1. ed., 4a reimpressão. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

DEPARTAMENTO Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE. Alimentos ainda pressionam o custo de vida em São Paulo. Nota à imprensa, dez 2015. Disponível em <http://www.dieese.org.br/analiseicv/2015/201411analiseicv.pdf> Acesso em: jun 2016.

FREY, G.; MANERA, M. Econometric Models of Asymmetric Price Transmission. Journal of Economic Surveys, v. 21, n. 2, p. 349-415, 2007.

FERREIRA JÚNIOR, S.; TEIXEIRA, E. C. Relações de produção na pecuária leiteira: um estudo de caso das respostas da produção aos preços mensais. Revista de Economia e Agronegócio, vol.3, Nº 2, 2005.

GOMES, A. P. Impactos das transformações da produção de leite no número de produtores e requerimentos da mão-de-obra e capital. Viçosa, MG: UFV, 1999. 161 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, 1999.

GRIFFITH, G. R.; PIGGOTT, N. E. Asymmetry in beef, lamb and pork farm-retail price transmission in Australia. Agricultural Economics, v. 10, n. 3, p. 307-316, 1994.

JANK, M. S, FARINA, E. M. Q. GALAN, V. B. O agribusiness do leite no Brasil. São Paulo: Editora Milkbizz, 1999.

LIVESEY, F. Formação de preços. São Paulo: Saraiva, 1978.

MANKIN, N G. Introdução à Economia. Editora Campus: São Paulo, 2013.

MEDEIROS, A. P.; MORAES, B. M. M.; BENDER FILHO, R. Mercado brasileiro de leite: causalidade de preços nos principais estados produtores. Revista UNEMAT de Contabilidade. Volume 5, Número 10 Jul./Dez. 2016.

MEDEIROS, A. P.; MORAES, B. M. M. Integração espacial nos preços do leite: análise nos principais estados produtores do Brasil. Anais.. IN: 8º Encontro de Economia Gaúcha. PUC-Porto Alegre: 2016.

MILTONS, M.M. Microeconomia. Michelle Merética Miltons; coordenador Fabiano Távora – São Paulo: Saraiva, 2016. (Coleção diplomática).

MORAES, B. M. M.; FROZZA, M. S.; LOPES, T. M. A. Qualidade na produção de leite e as implicações da normativa 51 na bacia leiteira do município de São Miguel Das Missões/RS. Anais.. IN: 51º Congresso da SOBER. Belém, PA: 2013.

SANCHES, A. L. R.; ALVES, L. R. A.; BARROS, G. S. C. Transmissão de preços no mercado brasileiro de milho: relações entre regiões domésticas e com mercado externo – jan/2009 a jun/2015. In: Anais. 5º Conferência em Gestão de risco e comercialização de commodities. BM&F Bovespa, 2016.

SANTOS, J. J. Análise de custos: remodelando com ênfase para o custo marginal e estudos de caso. São Paulo: Atlas, 2000.

SILVA, M. A. C. V.; SANTOS, R. M.; BOTELHO FILHO, F. B.; SILVA, I. S. Estudo sobre o crescimento do preços do leite pago ao produtor rural no Brasil. XVI Congresso de Administração – CONVIBRA. 2017. Disponível em <https://www.convibra.com.br/upload/paper/2017/93/2017_93_13620.pdf> Acessado em: jun 2017.

SOUZA, R. Modelos estruturais para previsão de séries temporais: abordagens clássica e bayesiana. Anais do Colóquio Brasileiro de Matemática, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1989.

TRICHES, E. Importância da atividade leiteira na agricultura familiar e uma análise na propriedade Ghion–Marau-RS. 2011. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Curso de Tecnólogo em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural a Distância. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/54730>>. Acesso em: jun 2017.

TOMAZELLA, V. C. C. Abordagem teórica do sistema de custeio por “Mark-up” sob condições de oligopólio. (Monografia). Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 2012.

UNITED States Departamento f Agriculture – USDA. Dairy: World Markets and Trade. 2014 Disponível em <http://www.fas.usda.gov/data/dairy-world-markets-and-trade> Acesso em: jul 2017.

VASCONCELLOS, M. A. S.; OLIVEIRA, R. G.; BARBIERI, F. Manual de Microeconomia. 3 edição. São Paulo: Atlas, 2011.

WESSELS, W. J. Economia. WALTER J. WESSELS; tradução Fernando Cardoso Coteló e Daniel Puglia; revisor técnico Fernando Cardoso Coteló – 3º edição – São Paulo: Saraiva, 2010.

APÊNDICES

Apêndice A: Resultados dos cálculos da margem de comercialização

(cont.)

Tabela 11: Cálculo das margens de comercialização e parcela do produtor

	Margem relativa do varejo	Margem relativa da indústria	Parcela do produtor	Total
01-2005	16.5%	45.5%	38.0%	100.0%
02-2005	13.7%	47.9%	38.4%	100.0%
03-2005	8.6%	52.2%	39.2%	100.0%
04-2005	3.6%	55.5%	40.9%	100.0%
05-2005	9.0%	50.3%	40.7%	100.0%
06-2005	15.1%	44.3%	40.6%	100.0%
07-2005	19.2%	42.0%	38.9%	100.0%
08-2005	22.8%	42.2%	35.1%	100.0%
09-2005	25.5%	41.1%	33.4%	100.0%
10-2005	24.8%	42.8%	32.3%	100.0%
11-2005	27.6%	41.6%	30.8%	100.0%
12-2005	30.3%	40.2%	29.5%	100.0%
01-2006	23.4%	47.7%	28.8%	100.0%
02-2006	22.8%	47.4%	29.8%	100.0%
03-2006	17.9%	51.1%	31.0%	100.0%
04-2006	14.5%	52.6%	32.9%	100.0%
05-2006	13.8%	52.2%	34.1%	100.0%
06-2006	13.8%	51.9%	34.3%	100.0%
07-2006	15.2%	50.3%	34.5%	100.0%
08-2006	17.2%	48.1%	34.7%	100.0%
09-2006	20.0%	45.4%	34.6%	100.0%
10-2006	20.7%	44.7%	34.6%	100.0%
11-2006	21.4%	44.0%	34.6%	100.0%
12-2006	22.1%	43.7%	34.2%	100.0%
01-2007	22.8%	42.9%	34.4%	100.0%
02-2007	20.7%	44.8%	34.5%	100.0%
03-2007	18.2%	46.5%	35.2%	100.0%
04-2007	9.3%	54.5%	36.1%	100.0%
05-2007	1.3%	60.0%	38.6%	100.0%
06-2007	-4.9%	66.4%	38.5%	100.0%
07-2007	-4.9%	66.0%	38.9%	100.0%
08-2007	2.2%	56.0%	41.8%	100.0%
09-2007	20.1%	36.4%	43.5%	100.0%
10-2007	28.7%	29.9%	41.4%	100.0%
11-2007	27.1%	34.6%	38.4%	100.0%
12-2007	28.7%	33.7%	37.6%	100.0%
01-2008	28.7%	34.4%	36.8%	100.0%
02-2008	27.6%	34.5%	37.9%	100.0%
04-2008	19.0%	41.0%	40.0%	100.0%
05-2008	19.3%	40.3%	40.4%	100.0%
06-2008	19.7%	39.7%	40.6%	100.0%
07-2008	21.8%	38.5%	39.7%	100.0%
08-2008	28.2%	34.0%	37.9%	100.0%
09-2008	27.7%	37.4%	35.0%	100.0%
10-2008	25.5%	42.0%	32.4%	100.0%
11-2008	24.5%	44.2%	31.3%	100.0%
12-2008	24.5%	44.1%	31.4%	100.0%
01-2009	24.5%	43.8%	31.8%	100.0%
02-2009	25.5%	42.7%	31.8%	100.0%

	Margem relativa do varejo	Margem relativa da indústria	Parcela do produtor	Total
03-2009	26.7%	42.1%	31.2%	100.0%
04-2009	21.3%	47.7%	31.0%	100.0%
05-2009	19.5%	50.3%	30.1%	100.0%
06-2009	21.0%	50.5%	28.6%	100.0%
07-2009	28.4%	41.6%	30.0%	100.0%
08-2009	34.4%	33.8%	31.7%	100.0%
09-2009	36.2%	31.3%	32.4%	100.0%
10-2009	37.7%	29.3%	32.9%	100.0%
11-2009	37.3%	31.5%	31.2%	100.0%
12-2009	39.2%	30.5%	30.3%	100.0%
01-2010	35.3%	35.4%	29.3%	100.0%
02-2010	29.5%	40.7%	29.9%	100.0%
03-2010	23.0%	45.6%	31.3%	100.0%
04-2010	24.2%	42.3%	33.5%	100.0%
05-2010	30.7%	34.7%	34.6%	100.0%
06-2010	31.6%	34.1%	34.3%	100.0%
07-2010	32.7%	34.4%	32.9%	100.0%
08-2010	33.5%	34.8%	31.7%	100.0%
09-2010	30.4%	37.7%	31.9%	100.0%
10-2010	28.4%	39.6%	32.0%	100.0%
11-2010	29.1%	38.4%	32.5%	100.0%
12-2010	30.4%	37.5%	32.2%	100.0%
01-2011	30.4%	37.1%	32.6%	100.0%
02-2011	30.2%	37.0%	32.8%	100.0%
03-2011	25.2%	41.2%	33.6%	100.0%
04-2011	23.6%	42.2%	34.1%	100.0%
05-2011	25.5%	39.3%	35.1%	100.0%
06-2011	28.8%	35.6%	35.6%	100.0%
07-2011	27.7%	36.6%	35.7%	100.0%
08-2011	26.3%	37.9%	35.8%	100.0%
09-2011	29.0%	35.0%	35.9%	100.0%
10-2011	30.9%	33.4%	35.7%	100.0%
11-2011	33.5%	32.1%	34.4%	100.0%
12-2011	34.3%	31.2%	34.5%	100.0%
01-2012	33.2%	32.7%	34.1%	100.0%
02-2012	32.9%	32.5%	34.6%	100.0%
03-2012	32.2%	32.7%	35.0%	100.0%
04-2012	32.1%	32.6%	35.3%	100.0%
05-2012	33.6%	31.0%	35.4%	100.0%
06-2012	33.6%	31.7%	34.7%	100.0%
07-2012	33.5%	32.3%	34.2%	100.0%
08-2012	33.2%	32.6%	34.2%	100.0%
09-2012	32.1%	33.0%	34.9%	100.0%
10-2012	31.2%	34.0%	34.8%	100.0%
11-2012	31.7%	33.8%	34.6%	100.0%
12-2012	32.2%	33.6%	34.2%	100.0%
01-2013	33.1%	33.3%	33.6%	100.0%
02-2013	33.3%	32.8%	33.9%	100.0%
03-2013	31.5%	34.2%	34.3%	100.0%
04-2013	30.1%	35.4%	34.5%	100.0%
05-2013	29.4%	35.6%	34.9%	100.0%
06-2013	29.1%	35.7%	35.2%	100.0%
07-2013	28.6%	36.7%	34.7%	100.0%
08-2013	30.0%	36.1%	33.9%	100.0%
09-2013	29.9%	35.6%	34.5%	100.0%
10-2013	33.6%	32.2%	34.2%	100.0%
11-2013	40.5%	25.2%	34.3%	100.0%

	Margem relativa do varejo	Margem relativa da indústria	Parcela do produtor	Total
12-2013	44.1%	22.6%	33.3%	100.0%
01-2014	46.0%	21.0%	33.0%	100.0%
02-2014	43.1%	23.5%	33.4%	100.0%
03-2014	34.9%	31.2%	33.9%	100.0%
04-2014	34.2%	30.8%	35.0%	100.0%
05-2014	36.0%	28.8%	35.2%	100.0%
06-2014	34.4%	30.6%	35.0%	100.0%
07-2014	33.5%	32.0%	34.5%	100.0%
08-2014	31.9%	34.1%	34.0%	100.0%
09-2014	33.8%	32.6%	33.5%	100.0%
10-2014	38.4%	28.5%	33.1%	100.0%
11-2014	41.5%	26.3%	32.2%	100.0%
12-2014	43.9%	24.6%	31.4%	100.0%
01-2015	44.6%	24.8%	30.7%	100.0%
02-2015	41.9%	27.1%	31.0%	100.0%
03-2015	37.2%	31.6%	31.1%	100.0%
04-2015	36.0%	32.2%	31.8%	100.0%
05-2015	34.4%	33.0%	32.6%	100.0%
06-2015	31.0%	36.3%	32.6%	100.0%
07-2015	32.7%	34.4%	32.8%	100.0%
08-2015	34.5%	32.2%	33.4%	100.0%
09-2015	31.0%	33.8%	35.2%	100.0%
10-2015	34.3%	31.4%	34.3%	100.0%
11-2015	33.0%	32.9%	34.1%	100.0%
12-2015	34.0%	31.9%	34.1%	100.0%
01-2016	36.2%	30.9%	32.9%	100.0%
02-2016	34.1%	33.0%	32.8%	100.0%
03-2016	30.3%	35.8%	34.0%	100.0%
04-2016	28.1%	36.5%	35.4%	100.0%
05-2016	28.5%	37.9%	33.7%	100.0%
06-2016	11.3%	53.0%	35.7%	100.0%
07-2016	13.3%	49.9%	36.8%	100.0%
08-2016	36.2%	28.1%	35.8%	100.0%
09-2016	48.9%	17.4%	33.8%	100.0%
10-2016	50.7%	16.2%	33.2%	100.0%
11-2016	49.8%	18.6%	31.6%	100.0%
12-2016	44.6%	22.0%	33.5%	100.0%
01-2017	40.7%	24.8%	34.5%	100.0%
02-2017	36.1%	27.8%	36.1%	100.0%
03-2017	33.8%	30.0%	36.2%	100.0%
04-2017	34.6%	29.4%	35.9%	100.0%
05-2017	35.1%	28.4%	36.5%	100.0%
06-2017	38.1%	25.8%	36.0%	100.0%
07-2017	40.6%	24.2%	35.2%	100.0%
08-2017	44.0%	22.5%	33.4%	100.0%

Fonte: elaborado pela autora, dados da pesquisa (2017)

Apêndice B: Resultados dos testes de estacionariedade (ADF e KPSS)

Tabela 12: Teste ADF para a série de preços pagos ao produtor em nível (leite)

Null Hypothesis: PRODUTOR has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.668883	0.8501
Test critical values:	1% level	-3.474.567
	5% level	-2.880.853
	10% level	-2.577.147

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 13: Teste ADF para a série de preços pagos ao produtor em primeira diferença (leite)

Null Hypothesis: D(PRODUTOR) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.168.954	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.474.567
	5% level	-2.880.853
	10% level	-2.577.147

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 14: Teste KPSS para a série de preços pagos ao produtor em nível (leite)

Null Hypothesis: PRODUTOR is stationary		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		1.208472
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 15: Teste KPSS para a série de preços pagos ao produtor em primeira diferença (leite)

Null Hypothesis: D(PRODUTOR) is stationary		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.131068
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 16: Teste ADF para a série de preços pagos para a indústria em nível (leite UHT)

Null Hypothesis: INDUSTRIA has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.664.717	0.4471
Test critical values:	1% level	-3.474.567
	5% level	-2.880.853
	10% level	-2.577.147

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 17: Teste ADF para a série de preços pagos para a indústria em primeira diferença (leite UHT)

Null Hypothesis: D(INDUSTRIA) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.893.879	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.474.567
	5% level	-2.880.853
	10% level	-2.577.147

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 18: Teste KPSS para a série de preços da indústria em nível (leite UHT)

Null Hypothesis: INDUSTRIA is stationary		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		1.062339
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 19: Teste KPSS para a série de preços da indústria em primeira diferença (leite UHT)

Null Hypothesis: D(INDUSTRIA) is stationary		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.093224
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 20: Teste ADF para a série de preços pagos no varejo em nível (leite UHT)

Null Hypothesis: VAREJO has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.113800	0.9448
Test critical values:	1% level	-3.475.500
	5% level	-2.881.260
	10% level	-2.577.365

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 21: Teste ADF para a série de preços pagos no varejo em primeira diferença (leite UHT)

Null Hypothesis: D(VAREJO) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.260.394	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.475.500
	5% level	-2.881.260
	10% level	-2.577.365

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 22: Teste KPSS para a série de preços do varejo em nível (leite UHT)

Null Hypothesis: VAREJO is stationary		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		1.252966
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 23: Teste KPSS para a série de preços do varejo em primeira diferença (leite UHT)

Null Hypothesis: D(VAREJO) is stationary		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.120983
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Apêndice C: Resultados dos testes do modelo VAR (1), VEC, decomposição da variância e causalidade de granger

Tabela 24: Modelo Vetor Autorregressivo (1)

Vector Autoregression Estimates			
Date: 11/10/17 Time: 21:21			
Sample (adjusted): 2005M03 2017M08			
Included observations: 150 after adjustments			
Standard errors in () & t-statistics in []			
	D(LOG(VAREJO)	D(LOG(PRODU TOR))	D(LOG(INDUST RIA))
D(LOG(VAREJO(-1)))	0.219498 (0.11883) [1.84717]	-0.229295 (0.11271) [-2.03433]	0.006756 (0.17060) [0.03960]
D(LOG(PRODUTOR(-1)))	-0.002392 (0.10878) [-0.02199]	0.387002 (0.10318) [3.75086]	-0.491165 (0.15617) [-3.14510]
D(LOG(INDUSTRIA(-1)))	0.185632 (0.05688) [3.26343]	0.370997 (0.05395) [6.87609]	0.710610 (0.08167) [8.70145]
R-squared	0.186167	0.443927	0.345458
Adj. R-squared	0.175095	0.436362	0.336552
Sum sq. resids	0.215430	0.193824	0.444047
S.E. equation	0.038282	0.036312	0.054961
F-statistic	16.81342	58.67696	38.79219
Log likelihood	278.0909	286.0173	223.8437
Akaike AIC	-3.667879	-3.773564	-2.944583
Schwarz SC	-3.607667	-3.713352	-2.884370
Mean dependent	0.005254	0.004332	0.002364
S.D. dependent	0.042149	0.048366	0.067476
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.71E-09	
Determinant resid covariance		1.61E-09	
Log likelihood		880.0991	
Akaike information criterion		-11.61465	
Schwarz criterion		-11.43402	

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 25: Modelo Vetor de Correção de Erros

Vector Error Correction Estimates			
Date: 11/10/17 Time: 18:08			
Sample (adjusted): 2005M03 2017M08			
Included observations: 150 after adjustments			
Standard errors in () & t-statistics in []			
Cointegrating Eq:	CointEq1		
LOG(PRODUTOR(-1))	1.000000		
LOG(INDUSTRIA(-1))	-4.288950 (0.66824) [-6.41823]		
LOG(VAREJO(-1))	2.248557 (0.53460) [4.20604]		
C	0.418954		
Error Correction:	D(LOG(PRODUTOR))	D(LOG(INDUSTRIA))	D(LOG(VAREJO))
CointEq1	-0.011913 (0.00834) [-1.42884]	0.043751 (0.01220) [3.58609]	-0.015722 (0.00874) [-1.79908]
D(LOG(PRODUTOR(-1)))	0.329684 (0.11019) [2.99197]	-0.285009 (0.16123) [-1.76770]	-0.078068 (0.11549) [-0.67599]
D(LOG(INDUSTRIA(-1)))	0.354668 (0.05519) [6.42637]	0.776016 (0.08075) [9.60957]	0.164130 (0.05784) [2.83752]
D(LOG(VAREJO(-1)))	-0.212991 (0.11397) [-1.86879]	-0.089350 (0.16677) [-0.53578]	0.240709 (0.11945) [2.01512]
C	0.002882 (0.00298) [0.96653]	0.001915 (0.00436) [0.43901]	0.003909 (0.00313) [1.25068]
R-squared	0.454683	0.400135	0.211255
Adj. R-squared	0.439639	0.383588	0.189496
Sum sq. resids	0.190075	0.406953	0.208789
S.E. equation	0.036206	0.052977	0.037946
F-statistic	30.22506	24.18031	9.709066
Log likelihood	287.4822	230.3861	280.4393
Akaike AIC	-3.766429	-3.005149	-3.672524
Schwarz SC	-3.666074	-2.904794	-3.572169
Mean dependent	0.004332	0.002364	0.005254
S.D. dependent	0.048366	0.067476	0.042149
Determinant resid covariance (dof adj.)	1.42E-09		
Determinant resid covariance	1.28E-09		
Log likelihood	897.0201		
Akaike information criterion	-11.72027		
Schwarz criterion	-11.35899		

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 26: Decomposição da variância dos erros do modelo

Period	S.E.	D(LOG(PROD UTOR))	D(LOG(INDUS TRIA))	D(LOG(VAREJ O))
1	0.036335	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.044006	83.58400	14.74615	1.669850
3	0.047476	72.77123	25.28416	1.944615
4	0.048636	69.44135	28.69397	1.864678
5	0.048915	69.07077	29.04610	1.883124
6	0.048998	69.11050	28.94878	1.940712
7	0.049045	69.05076	28.97953	1.969717
8	0.049071	68.98523	29.03962	1.975147
9	0.049080	68.96098	29.06426	1.974757
10	0.049082	68.95809	29.06712	1.974788
11	0.049082	68.95843	29.06638	1.975187
12	0.049083	68.95801	29.06659	1.975403
13	0.049083	68.95751	29.06704	1.975446
14	0.049083	68.95732	29.06723	1.975443
15	0.049083	68.95730	29.06726	1.975443
16	0.049083	68.95730	29.06725	1.975446
17	0.049083	68.95730	29.06725	1.975448
18	0.049083	68.95729	29.06726	1.975448
19	0.049083	68.95729	29.06726	1.975448
20	0.049083	68.95729	29.06726	1.975448
21	0.049083	68.95729	29.06726	1.975448
22	0.049083	68.95729	29.06726	1.975448
23	0.049083	68.95729	29.06726	1.975448
24	0.049083	68.95729	29.06726	1.975448

Period	S.E.	D(LOG(PROD UTOR))	D(LOG(INDUS TRIA))	D(LOG(VAREJ O))
1	0.055087	25.02246	74.97754	0.000000
2	0.064729	18.19256	81.80743	8.56E-06
3	0.067094	18.11373	81.71449	0.171777
4	0.067674	19.02663	80.51417	0.459206
5	0.067955	19.32129	80.04694	0.631767
6	0.068119	19.28946	80.03000	0.680546
7	0.068186	19.25157	80.06398	0.684447
8	0.068205	19.25177	80.06399	0.684240
9	0.068209	19.25908	80.05520	0.685714
10	0.068211	19.26152	80.05162	0.686867
11	0.068212	19.26132	80.05146	0.687222
12	0.068213	19.26103	80.05172	0.687252
13	0.068213	19.26102	80.05173	0.687250
14	0.068213	19.26108	80.05166	0.687261
15	0.068213	19.26110	80.05163	0.687270
16	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273
17	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273
18	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273
19	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273
20	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273
21	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273
22	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273
23	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273
24	0.068213	19.26110	80.05163	0.687273

Period	S.E.	D(LOG(PROD UTOR))	D(LOG(INDUS TRIA))	D(LOG(VAREJ O))
--------	------	----------------------	-----------------------	--------------------

1	0.038236	59.76990	0.886932	39.34317
2	0.041307	58.56459	6.254633	35.18078
3	0.042229	56.41277	9.862744	33.72448
4	0.042499	55.73929	10.93061	33.33010
5	0.042562	55.70965	11.02018	33.27017
6	0.042585	55.72559	11.01239	33.26202
7	0.042599	55.70601	11.04330	33.25069
8	0.042605	55.68904	11.06895	33.24201
9	0.042608	55.68415	11.07713	33.23871
10	0.042608	55.68407	11.07788	33.23805
11	0.042608	55.68425	11.07781	33.23794
12	0.042608	55.68412	11.07804	33.23785
13	0.042608	55.68399	11.07823	33.23778
14	0.042608	55.68395	11.07830	33.23775
15	0.042608	55.68395	11.07830	33.23775
16	0.042608	55.68395	11.07830	33.23775
17	0.042608	55.68395	11.07830	33.23775
18	0.042608	55.68395	11.07831	33.23775
19	0.042608	55.68395	11.07831	33.23775
20	0.042608	55.68395	11.07831	33.23775
21	0.042608	55.68395	11.07831	33.23775
22	0.042608	55.68395	11.07831	33.23775
23	0.042608	55.68395	11.07831	33.23775
24	0.042608	55.68395	11.07831	33.23775

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).

Tabela 27: Resultado do teste de Causalidade de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 11/10/17 Time: 22:12

Sample: 2005M01 2017M08

Included observations: 150

Dependent variable: D(LOG(VAREJO))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOG(PRODUTOR))	0.000484	1	0.9825
D(LOG(INDUSTRIA))	10.64996	1	0.0011
All	11.68100	2	0.0029

Dependent variable: D(LOG(PRODUTOR))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOG(VAREJO))	4.138498	1	0.0419
D(LOG(INDUSTRIA))	47.28068	1	0.0000
All	48.45314	2	0.0000

Dependent variable: D(LOG(INDUSTRIA))

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LOG(VAREJO))	0.001568	1	0.9684

D(LOG(PRODU TOR))	9.891635	1	0.0017
All	18.70143	2	0.0001

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa (2017).