

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

RICARDO BATISTA POLITI

**ASPECTOS CONCORRENCIAIS DO MERCADO DE LEITE FLUIDO:
UM TESTE EMPÍRICO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

SÃO PAULO
2006

RICARDO BATISTA POLITI

**ASPECTOS CONCORRENCIAIS DO MERCADO DE LEITE FLUIDO:
UM TESTE EMPÍRICO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada à Escola de
Economia de São Paulo da Fundação
Getúlio Vargas, como requisito para
obtenção de título de mestre em
Finanças e Economia de Empresas

Campo de conhecimento:
Economia de Empresas

Orientador: Prof. Dr. Paulo Furquim de
Azevedo

SÃO PAULO
2006

Politi, Ricardo Batista.

Aspectos Concorrenciais do Mercado de Leite Fluido: um teste empírico no município de São Paulo / Ricardo Batista Politi. - 2006.

54 f.

Orientador: Paulo Furquim de Azevedo.

Dissertação (mestrado) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Leite - Comércio - São Paulo (SP). 2. Leite – Preços. 3. Concorrência.
I. Azevedo, Paulo Furquim de. II. Dissertação (mestrado) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 339.13

RICARDO BATISTA POLITI

**ASPECTOS CONCORRENCIAIS DO MERCADO DE LEITE FLUIDO:
UM TESTE EMPÍRICO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada à Escola de
Economia de São Paulo da Fundação
Getúlio Vargas, como requisito para
obtenção de título de mestre em
Finanças e Economia de Empresas

Campo de conhecimento:
Economia de Empresas

Data de Aprovação:
___/___/_____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo
FGV-EESP

Prof. Dr. Alexandre L. Mendonça de
Barros
FGV-EESP

Prof. Dr. Mário Antônio Margarido
IEA-Cpdiea

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Furquim por sua interminável paciência e, sobretudo por seu constante incentivo para melhorar e divulgar o meu trabalho.

Durante a longa jornada do MPFE conheci colegas especiais e contei com grandes amigos. Agradeço a toda a turma de 2004, em especial Antonio Ienaga, Alexandre Fioratti, Rogério Odam e Silvio Santana. À eles e a todo corpo docente da EESP fica o meu agradecimento.

Este trabalho só foi possível graças a informações disponibilizadas pela FIPE. Agradeço a colaboração de Paulo Picchetti e equipe.

Agradeço à Denis Botini e Luis Rustiguel pelos incontáveis livros emprestados (e devidamente devolvidos!).

Aos amigos estatísticos Igor Quidim e Jacqueline David pela inacreditável paciência para explicar Regressões, Testes Estatísticos, Séries Temporais e toda e qualquer dúvida numérica em geral.

Agradecimentos especiais à Francisco Sarno que emprestou e depois doou o microcomputador em que este trabalho foi feito.

Não poderia deixar de agradecer ao estimado amigo Felipe Zambaldi, sempre pronto para esclarecer dúvidas, emprestar material, rever e apresentar sugestões para esta dissertação, além de co-escrever artigos sobre este material.

Agradeço em especial meus pais, Linda e Alfredo (o primeiro economista que conheci!) pelo incentivo e por todos sacrifícios que fizeram pela minha educação.

Por fim, agradeço a minha esposa Eliana (a única economista em que acreditei!) pela compreensão, apoio irrestrito e, principalmente por garantir a minha sanidade.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é caracterizar o padrão de concorrência no mercado de leite fluido (longa vida e pasteurizado) na cidade de São Paulo a partir de evidências sobre os movimentos de preços no varejo e do comportamento das margens de mercado. Utilizou-se o modelo originalmente proposto por Houck (1977) acrescido das observações feitas por Carman e Sexton (2005). Essa abordagem separa as variáveis explicativas entre aumentos e diminuições de preços pagos ao produtor. Além de maior clareza na sua estrutura, essa construção permite comparar a defasagem entre esses dois movimentos e estudar a estratégia de preços dos agentes a partir das margens dos intermediários. O período analisado foi de dezembro de 1999 à dezembro de 2005, com dados de preços ao consumidor da FIPE e dados de preços ao produtor da CEPEA/ USP. Identificou-se que o padrão de concorrência do leite longa vida é bastante diverso do encontrado para o leite pasteurizado. Enquanto para o longa vida o padrão de concorrência é mais próximo do modelo competitivo, para o leite pasteurizado o padrão encontrado foi de pouca concorrência. Para compreender essas diferenças, foi discutido o aspecto locacional do varejo e a importância do mercado relevante geográfico. Os resultados permitem algumas inferências para análises setoriais e de políticas públicas voltadas à produção leiteira. O vertiginoso crescimento das vendas de leite longa vida, absorvendo grande parte do mercado antes abastecido pelo leite pasteurizado, trouxe maior concorrência nos segmentos de indústria e distribuição, assim como maior velocidade de transmissão de preços ao longo da cadeia produtiva. Entretanto, a precificação com *markups* com percentual fixo, observada no leite longa vida, indica que indústria e distribuição gozam de algum poder de mercado e que variações de custo da matéria-prima são repassadas mais que proporcionalmente, em termos absolutos, ao consumidor final.

Palavras-chaves: concorrência, transmissão de preços, leite

ABSTRACT

The main purpose of this work is to characterize competition in the fluid milk market (long-shelf and pasteurized milk) in São Paulo considering evidences from retail price movements and market margins. It was applied the model proposed by Houck (1977) including the changes latter suggested by Carman and Sexton (2005). This approach separates the explanatory variables between price increases and price decreases paid to milk producers. This analysis allows to compare the different lags movements between prices increases and decreases and to study agents' pricing strategies. Data ranges from December 1999 to December 2005, including milk retail price (source FIPE) and milk producer price (source CEPEA/USP). It is possible to conclude that competition in the long shelf market is different from the competition in the pasteurized milk market. Whereas in the long shelf market competition is closer to the perfect competitive market, the pasteurized market is far from competitive. To better understand these differences, it was considered the geographical relevant market and the retail area influence. The results allow some inferences for sector analysis and for public policies concerning the milk chain. The huge increase in the long shelf sales, when it has taken a major share in the fluid milk market, it has brought a higher competition in the processing and distribution milk industry, as long as a faster decrease price transmission to the consumer level. However, the mark-up pricing strategy on the retail level, as observed at the long shelf milk, reveals that at processor and at distribution level the industry has some market power. As a consequence price increases movements are higher transmitted at absolute level to the consumer market.

Key words: competition, price transmission, milk

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 Sistema agroindustrial do leite	4
2 Consumo de leite fluido no Brasil por sub-tipo de 1990 à 2005	7
3 Produção e captação de leite no Brasil de 1990 à 2005	11
4 Produção de leite por mesorregião	18
5 Evolução do número de produtores das 15 maiores indústrias captadoras	19
6 Modelo monopólio	26
7 Preço nominal recebido pelo produtor por litro de leite C	30
8 Distribuição no tempo do preço pago ao produtor e do preço no varejo	49

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Produção, importação e exportação de leite longa vida	13
2 Exemplo de como obter as variáveis do modelo	24
3 Teste de causalidade de Granger	29
4 Resultados do teste para o leite longa vida com coeficiente de tendência	36
5 Resultados do teste para o leite longa vida sem coeficiente de tendência	37
6 Resultados do teste para o leite pasteurizado	40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO LEITE (SAL)	3
2.1	Descrição da cadeia	3
2.1.1	Ambiente tecnológico e institucional	6
2.1.2	Produção	9
2.1.3	Produtividade	12
2.2	Leite Fluido e diferenciação	14
2.3	Distribuição e mercado geográfico	15
2.4	Concorrência: dimensão geográfica	17
3	TESTE EMPÍRICO	21
3.1	Metodologia	23
3.2	Tratamento dos dados	29
3.3	Resultados	35
3.3.1	Leite longa vida	35
3.3.2	Leite pasteurizado	39
4	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
	APÊNDICES	48

1 INTRODUÇÃO

Ao beber o leite de sua preferência no café da manhã ou antes de dormir, o consumidor estará usufruindo de um produto que provavelmente chegou à sua mesa com três movimentos de sobrepreço: o preço de revenda do produtor, o preço da indústria e o preço do varejo. Em suas diferentes etapas esse mercado poderia passar por um modelo competitivo próximo a concorrência perfeita até um menos competitivo como o oligopólio (SHY, 1996).

A introdução do leite longa vida transformou a indústria de laticínios no Brasil. Em aproximadamente 15 anos, entre o final da década de 1980 e 2004, o leite longa vida conquistou aproximadamente 80% do mercado de leite fluido no Brasil. Essa alteração no consumo de leite fluido, passando de um produto perecível, como o leite pasteurizado, para outro com maior validade, como o leite longa vida, mudou o padrão de concorrência em toda a cadeia.

A contribuição desta pesquisa está na aplicação de um teste empírico para caracterizar a estrutura de concorrência no mercado do leite fluido na cidade de São Paulo. O consumo nesse mercado está concentrado no leite longa vida integral e no leite pasteurizado, com produção originária do Estado de São Paulo no caso do pasteurizado e produção nacional no caso do longa vida.

O teste seguirá a especificação proposta por Houck (1977). Este modelo, ao contrário dos modelos tradicionais de transmissão de preços, separa as variáveis explicativas em aumento e diminuição de preços ao produtor. Inúmeros autores têm utilizado recentemente esse teste de transmissão de preços para o mercado de leite (AGUIAR e SANTANA, 2002; CAPPS e SHERWELL, 2005; CARMAN e SEXTON, 2005; FRIGON e DOYON e ROMAIN, 1999). Por meio deste teste é possível levantar informações a respeito da simetria da transmissão de preço do produtor ao consumidor final, assim como evidências sobre o padrão de concorrência e estratégias de preços aplicadas na cadeia (CARMAN; SEXTON, 2005).

A dissertação divide-se em quatro seções, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta algumas características do Sistema Agroindustrial do Leite necessárias à compreensão das diferenças técnicas e de padrão de concorrência entre os mercados de leite longa vida e pasteurizado. A terceira seção apresenta a metodologia, o tratamento dos dados e uma síntese dos resultados da análise das estratégias de precificação nos dois mercados. A última seção desenvolve algumas implicações dos resultados para análises setoriais e de políticas públicas voltadas à produção leiteira, assim como limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

2 SISTEMA AGROINDUSTRIAL DO LEITE (SAL)

Para melhor compreensão dos resultados do teste empírico desta dissertação é fundamental o amplo entendimento dos agentes que compõem o sistema agroindustrial do leite (SAL) no Brasil. O teste está baseado no comportamento dos preços na cadeia. A partir da descrição e análise dos participantes do SAL, esta seção proporcionará informações para compreender o padrão de concorrência nesse mercado. No SAL as decisões de preço são tomadas pelos produtores, pela indústria e pelo varejo, influenciadas pelo ambiente institucional vigente.

É importante também fazer uma discussão a respeito da questão locacional, já que os resultados obtidos poderão ser diferentes, de acordo com a distribuição do varejo, entre pequenas localidades e os maiores centros consumidores. Como o ponto de venda possui uma área de influência geográfica mais restrita, ele pode apresentar um poder de mercado maior em comparação com os demais agentes participantes. Esse tópico, assim como a influência da homogeneidade da matéria-prima e o baixo grau de diferenciação do leite fluido serão abordados no decorrer deste capítulo antes da descrição dos resultados do teste.

2.1 Descrição da cadeia

A produção de leite fluido e o seu custo de produção refletem as relações entre os agentes econômicos participantes. A montante do SAL participam produtores e cooperativas, a jusante participam indústria processadora e varejo. Eventualmente as maiores cooperativas também atuam no processamento do leite, conforme representado na Figura 1. Os principais fornecedores de insumo aos pecuaristas são a indústria de rações, a indústria veterinária e a indústria de aprimoramento genético (NEVES; CONSOLI, 2005).

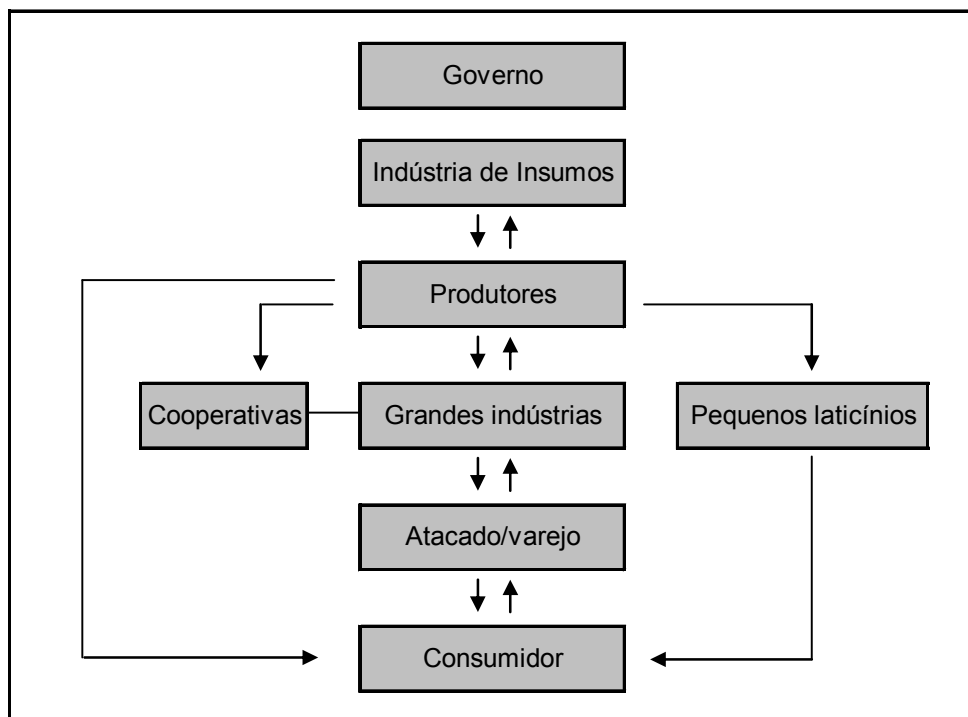


Figura 1: Sistema Agroindustrial do Leite

Fonte: adaptado de BRESSAN; MARTINS, 2004, p.32

As relações entre os agentes bem como suas formas de organização são influenciadas pela distribuição e abrangência geográfica dos mesmos e pelo número de participantes em cada etapa da cadeia. Os produtores são os participantes no Sistema Agroindustrial do Leite em maior número, seguidos pelos laticínios. Segundo estudo do PENSA, com dados do Ministério da Agricultura, existiam em 2005 cerca de 1.100 pequenos laticínios no país e mais algumas centenas que podem ser caracterizados como de médio porte (NEVES; CONSOLI, 2005). Se considerados apenas aqueles com distribuição nacional ou presença regional significativa esse número não passa de algumas dezenas (BARROS et al., 2001). É freqüente no SAL a integração vertical para frente por parte de produtores de leite, na forma de cooperativas, as quais somavam cerca de 290, em 2005, estando as maiores concentradas em Minas Gerais e São Paulo (NEVES; CONSOLI, 2005). A participação das cooperativas no Brasil é, entretanto, inferior àquela verificada em diversos outros países, notadamente na UE e nos EUA (AZEVEDO et al., 2004).

As cooperativas tiveram um papel importante na estrutura organizacional do SAL até o final de 1980, quando ainda contavam com apoio do Estado e os preços aos produtores e aos consumidores eram controlados. Com a desregulamentação do

mercado no início da década seguinte e a abertura para as importações, muitas cooperativas não mantiveram a competitividade no novo ambiente institucional e o resultado foi uma queda de importância das cooperativas ou mesmo o desaparecimento de muitas delas (BARROS et al., 2004). Entre as quinze maiores indústrias processadoras em 2004 só três eram controladas por cooperativas (EMBRAPA, 2005).

Ao lado das cooperativas, os laticínios são os principais compradores do leite fluído. Destacam-se no país grandes grupos multinacionais, como Nestlé e Danone, e grupos nacionais, como Vigor, além de laticínios regionais e mini-usinas processadoras de leite (BARROS et al., 2001).

Apesar da crescente concentração nos últimos vinte anos, o varejo ainda é bastante pulverizado no país, com participação de supermercados, padarias e pequenos armazéns (BARROS et al., 2004). A partir de dados do varejo, o estudo “Mapeamento e Quantificação da Cadeia do Leite”, elaborado pelo PENSA, aponta para cerca de 52 mil padarias espalhadas pelo país e 72 mil pontos de venda de varejo em 2005 (NEVES; CONSOLI, 2005). Mesmo assim, o número de participantes no varejo é inferior ao estágio de produção primária. Esses estabelecimentos atendem mercados de pequena extensão geográfica, devido aos custos de deslocamento dos consumidores. Embora haja milhares de pontos de venda, a estrutura de mercado de venda tende a ser relativamente concentrada em cada um desses mercados, cuja área de atendimento freqüentemente é circunscrita a um bairro.

Segundo os dados POF/FIPE¹, o supermercado é o principal local para compra de leite e seus derivados. O supermercado só não é o principal canal de venda no caso do leite pasteurizado tipo B e C, no qual é o segundo colocado, perdendo em participação para as padarias e bares (1999 *apud* MARGARIDO; MARTINS, 2005). Essa característica de distribuição pode afetar o modo como se dá a transferência de preços entre varejo e produtor de leite. Uma vez que o raio da área de influência

¹ Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF). *Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE)*. São Paulo, 1999.

de supermercados é maior que o de padarias – resultado, sobretudo, da menor frequência de vendas – é razoável supor que o comportamento de preços de leite nestas seja mais afastado do esperado pelo modelo de concorrência perfeita. Essa hipótese é desenvolvida em maior detalhe na discussão dos resultados do teste empírico.

2.1.1 Ambiente tecnológico e institucional

Historicamente o mercado de leite no Brasil foi marcado pela forte interferência do Estado. Iniciado em 1945 pelo governo federal, o tabelamento de preços ao produtor e ao consumidor vigorou até outubro de 1991 quando o controle de preços foi revogado (BARROS et al., 2001). Desde então, os preços vigentes são definidos pelos agentes econômicos participantes, refletindo inclusive o poder de mercado de cada um.

Outra importante mudança foi a expansão do leite longa vida. Apesar de estar disponível no país desde a década de 1970, foi só nos anos 1990 que o leite longa vida, também conhecido como ultrapasteurizado, passou a ser predominante no mercado, pois até então predominava o leite pasteurizado embalado em saco plástico, de polietileno (ALVES, 2001). A maior conveniência do leite longa vida veio ao encontro das necessidades do consumidor. Este acha desvantajoso o consumo de leite pasteurizado pela necessidade de compra diária, pelos constantes problemas de deterioração do produto antes do consumo e pela pouca praticidade da sua embalagem plástica flexível (ALVES, 2001). Deste modo, a maioria privilegia a comodidade de um produto que pode ser armazenado por muito mais tempo como o longa vida em detrimento do seu similar pasteurizado (BARROS et al., 2001).

O crescimento explosivo da participação do leite longa vida na oferta de leite fluido, retratado na Figura 2, alterou as relações de concorrência entre pontos de venda e entre laticínios, com reflexos nas margens dessas empresas e no modo que as alterações de preços fluem pela cadeia produtiva. Por conta dessa cadeia de causalidade, o crescimento do leite longa vida afetou os preços recebidos pelos

produtores de leite e sua distribuição geográfica. A remuneração para o produtor passou a ser uma variável menos previsível e para a indústria o preço passou a ser uma variável estratégica, sobre a qual se dá a concorrência nesse mercado.

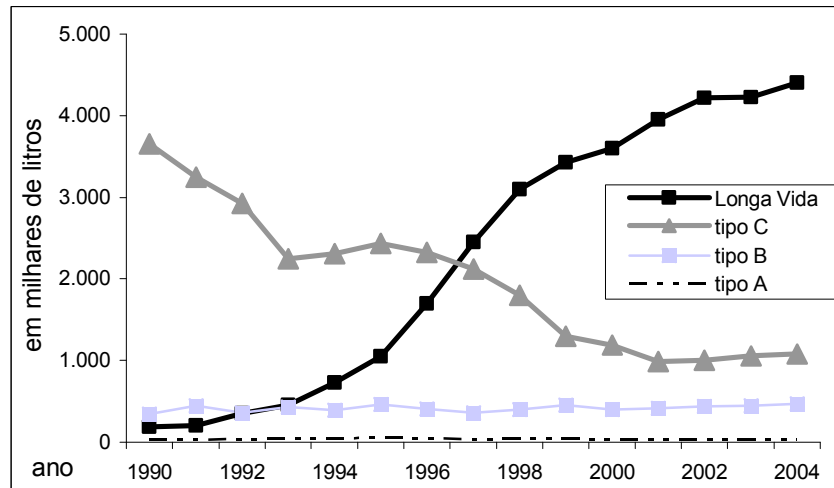


Figura 2 - Consumo de leite fluido no Brasil por sub-tipo de 1990 à 2005
Fonte: EMBRAPA, 2005

O leite pasteurizado e o leite longa vida são leites fluidos produzidos pela indústria a partir do leite cru, recolhido e refrigerado na propriedade rural. Os tipos de leite são classificados segundo o percentual de proteínas e gordura na matéria-prima e segundo a maior ou menor presença de microorganismos como bactérias e células somáticas que deterioram o produto, sendo o leite tipo A o de melhor qualidade, o tipo B de qualidade intermediária e o tipo C o de qualidade inferior segundo esses critérios (MILKPOINT, 2005).

Por meio do processo de ultrapasteurização, o leite cru é submetido a uma temperatura entre 130 e 150 °C de 2 a 4 segundos, sendo em seguida resfriado a uma temperatura inferior à 32° C e então envasado em embalagem cartonada asséptica (ITAMBÉ, 2005). Obtém-se, então, o conhecido leite longa vida ou UHT (*ultra high temperature*). Esse processo elimina todos os microorganismos que por ventura poderiam contaminar ou deteriorar o leite (ALVES, 2001), sendo portanto um processo especialmente apropriado para a industrialização de leite cru de qualidade inferior, como é o caso do leite tipo C.

Por se tratar de um leite esterilizado, o leite longa vida apresenta um prazo de validade para consumo de até 180 e pode ser distribuído nacionalmente, sem necessidade de refrigeração. (BARROS et al., 2001). Essa característica faz alterar o padrão de concorrência nos mercados de leite pasteurizado e de longa vida, em especial pela incorporação de um número consideravelmente maior de ofertantes no segundo mercado, por conta da ampliação de sua abrangência geográfica. Esta é, em síntese, a hipótese investigada por este trabalho.

A análise de concorrência pressupõe uma adequada delimitação do mercado relevante em que se dá a competição entre as empresas, particularmente as suas fronteiras geográficas e as características dos produtos que o compõem. No caso de leite fluido, embora os diversos tipos de leite pasteurizado sejam substitutos imperfeitos entre si, visto que atendem a públicos distintos, o grau de substitubilidade é suficientemente grande para agregá-los em um mesmo mercado, notadamente os leites tipo B e C. No que se refere ao leite longa vida, as suas características de armazenagem por longo período e sem necessidade de resfriamento reduzem fortemente a possibilidade de substituição com relação ao leite pasteurizado. Ademais, os equipamentos necessários à produção do leite longa vida são distintos daqueles empregados na produção de leite pasteurizado, não havendo, portanto, substitubilidade pelo lado da oferta. Em síntese, tratam-se de mercados relevantes distintos, devendo ser objeto de uma análise em separado. Também do ponto de vista geográfico, os mercados relevantes diferem substancialmente, ponto este que é desenvolvido em maior detalhe mais adiante, dada a sua importância a análise de concorrência aqui empreendida.

Outra transformação tecnológica no setor está diretamente relacionada à expansão da refrigeração na coleta do leite na fazenda, conhecida como 'coleta a granel' (JANK; GALAN, 1998). Ao contrário da coleta tradicional, na qual o leite é ordenhado durante a madrugada e fica sem refrigeração adequada à espera do recolhimento, a coleta a granel é realizada a partir de um equipamento especial, o refrigerador de expansão (FONSECA, 2004). Segundo esse procedimento, o leite é armazenado em um recipiente com circuito fechado e resfriado para atingir uma temperatura máxima de 4° C em poucos segundos, logo a após a coleta (FONSECA, 2004). Essa tecnologia provocou duas transformações no sistema agroindustrial do leite.

Primeiro, com a eliminação do intervalo entre coleta e resfriamento e com uma armazenagem em temperatura mais baixa, o leite recolhido passou a receber menos ação de bactérias, e, portanto, melhorou a qualidade, além de reduzir o descarte de matéria-prima deteriorada (FONSECA, 2004). A segunda vantagem está relacionada à redução do custo de transporte. Como o intervalo de recolhimento da matéria prima passou a ser de até dois dias, em contraposição à coleta tradicional diária, a periodicidade da coleta caiu, o volume transportado aumentou e as rotas dos caminhões foram ampliadas para incluir distâncias maiores (BARROS et al., 2001). Em 2003, a coleta a granel já havia atingido cerca de 80% da produção de leite formal nas cooperativas (MARTINS, 2004).

Um efeito decorrente do aumento da coleta a granel é a redução do número de produtores, sobretudo pequenos. Isso ocorre porque o uso do tanque de resfriamento exige um volume mínimo de produção para ser utilizado e, ademais, a coleta a granel apresenta custo médio decrescente e só é viável economicamente a partir de certa escala de produção (BARROS et al., 2001).

2.1.2 Produção

Uma das principais decisões do produtor e da indústria que participam do sistema agroindustrial do leite, como para qualquer participante em dado mercado, diz respeito à escolha do volume a ser produzido e a escolha do preço a ser praticado (VARIAN, 1999). Não existem dados precisos a respeito do número de produtores no Brasil, mas considerando-se uma escala de produção mínima de 2 litros diários por animal, segundo Fernando Jank² o número de produtores é superior a 1 milhão, o que permite concluir que aproximadamente uma em cada 40 famílias possui alguma participação na produção de leite (1998 *apud* JANK; GALAN, 1998).

Em uma situação como essa, na qual milhares de produtores são responsáveis por uma parcela mínima da oferta total de leite, o produtor sabe que a sua decisão de

² JANK, Fernando S. *Gestão da pecuária leiteira – sob medida para o Brasil*. Revista Agroanalysis, v. 18(6), p. 20-23, 1998

produção não influenciará o preço vigente do mercado. Dada a pulverização da produção e os diferentes tipos de produtores, está evidente que neste mercado os produtores são “tomadores de preço”, ou seja, não apresentam qualquer poder quanto à definição do preço final, apesar de muitos estarem organizados em cooperativas. Nesse caso, o produtor é um tomador de preço, e a receita proveniente desse preço é definida no mercado. Sob essa ótica, o mercado apresenta características que o aproximam do modelo perfeitamente competitivo (VARIAN, 1999).

Entretanto, a presença de dois tipos de produtores – especializados e não-especializados – é uma característica da produção leiteira que confere uma dinâmica particular ao comportamento dos preços de mercado. Conforme definição de Jank e Galan:

Produtores especializados são aqueles que têm como atividade principal a produção de leite, obtida a partir de rebanhos especializados e outros ativos específicos para este fim, tendo investido em *know-how*, tecnologia, [...] como vacas especializadas de raças européias, [...] equipamentos de ordenha, misturadores, resfriadores de leite [...]. Os produtores leiteiros especializados concentram-se principalmente nas bacias leiteiras dos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná. [...] os produtores não especializados são aqueles que trabalham com tecnologia extremamente rudimentar, para os quais o leite ainda é um subproduto do bezerro de corte [...] e, uma atividade típica de subsistência [...]. São eles os principais responsáveis pela formação de excedentes de leite de baixa qualidade (pela ausência de sistemas de refrigeração) na época chuvosa. [...] Dado o enorme rebanho misto de leite e corte presente no país, os produtores não ou pouco especializados representam a quase totalidade do segmento de produção primária. (JANK; GALAN, 1998, p. 190-191).

O sistema de produção predominante no país é o extensivo, mais encontrado em localidades com clima tropical (JANK; GALAN, 1998). O período de safra ocorre no período das águas, pois na temporada das chuvas predomina a pastagem não adubada e não cultivada. Na época da seca, os pequenos produtores se utilizam de cana-de-açúcar e os médios e grandes produtores se utilizam de silagem de milho (BARROS et al., 2001). Portanto, os meses típicos de safra são dezembro, janeiro, fevereiro e março e os meses de entressafra são os meses de junho, julho, agosto e setembro.

A presença maciça de pequenos produtores pouco sensíveis a quedas nos preços traz conseqüências para a atuação do produtor especializado. Esse último, com uma estrutura de custos distinta do não especializado, enfrenta a concorrência de milhares de outros produtores que aumentam a oferta do produto muitas vezes atuando na informalidade³ (JANK; GALAN, 1998).

As estimativas a respeito da participação da informalidade na produção de leite variam de 20 a 40 por cento dependendo da fonte adotada. Para Jank, a informalidade “representa cerca de 40% da produção brasileira” (JANK; GALAN, 1998, p. 205). O estudo do PENSA sobre o mapeamento da cadeia de 2005 indica uma participação de 24% da informalidade sobre o total produzido (NEVES; CONSOLI, 2005).

Formal ou informal, a produção de leite no Brasil vem crescendo e o impacto na maior quantidade ofertada da matéria-prima é visível. A produção nacional cresceu cerca de 52% nos últimos dez anos (EMBRAPA, 2005). Conforme mostra a Figura 3, com exceção de 2004, a diferença entre produção e captação de leite pela indústria se manteve ou aumentou, ampliando o excedente de matéria-prima no mercado.

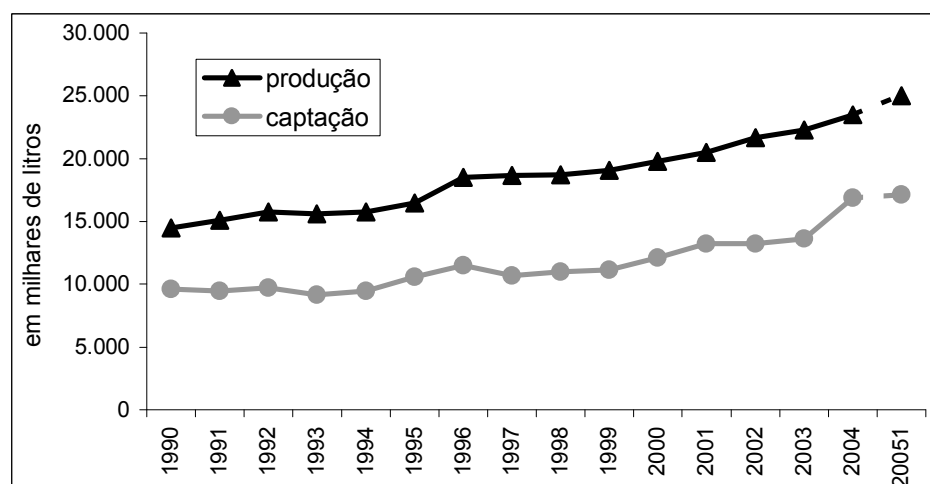


Figura 3: Produção e captação de leite no Brasil de 1990 à 2005

Nota ¹: 2005 estimativa

Fonte: adaptado de EMBRAPA, 2005

³ Como produção informal, entende-se a comercialização de leite não pasteurizado, comercializado diretamente a laticínios clandestinos ou mesmo diretamente ao consumidor final, sem a presença de fiscalização sanitária (BRESSAN; MARTINS, 2004)

2.1.3 Produtividade

Além do aumento do nível absoluto de produção, existe um grande potencial de crescimento de produção de leite fluído por animal. Em comparação com outros países, a produtividade da extração de leite no Brasil é baixa (BARROS et al., 2001). Quando comparado com a Nova Zelândia, por exemplo, que também apresenta criação a pasto, a produtividade do rebanho nacional é cerca de três vezes inferior (NEVES; CONSOLI, 2005). Porém, o aumento da produtividade do rebanho nacional não apresenta uma solução trivial devido à própria composição do rebanho, com baixa qualificação genética para a produção leiteira, baixa capacitação operacional da maioria dos produtores e elevados custos de alimentação do rebanho especializado (BARROS et al., 2001).

A exemplo dos maiores produtores mundiais, quase a totalidade do leite fluído produzido domesticamente é destinado ao consumo interno (EMBRAPA, 2005). A participação do leite longa vida importado no consumo interno é inferior a 1% e está concentrada na oferta de leites enriquecidos com vitaminas. As importações de leite longa vida são pouco expressivas e representaram cerca de 3% do volume total das importações de leites e derivados entre 2004 e 2005 (EMBRAPA, 2005). Essas importações vêm dos países vizinhos Argentina e Uruguai, normalmente em períodos de câmbio valorizado que tornam o preço do produto importado mais atrativo (JANK; GALAN, 1998). As importações do Brasil estão concentradas em leite em pó, soro de leite e leite condensado. Dada a pequena participação do leite longa vida no volume exportado e importado, conforme exibido na Tabela 1, pode-se afirmar que nos últimos anos o preço desse produto foi definido no mercado interno.

Tabela 1: Produção, importação e exportação de leite longa vida
(em milhares de litros)

Ano	Produção Interna	Importação	Exportação
1990	187	0	0
1991	204	0	0
1992	355	0	0
1993	449	7	0
1994	713	17	0
1995	1.014	36	0
1996	1.614	86	0
1997	2.330	120	0
1998	2.965	135	0
1999	3.300	125	0
2000	3.504	96	0
2001	3.912	39	0
2002	4.193	27	0
2003	4.225	2	0
2004	4.402	1	0

Fonte: EMBRAPA, 2005

Enquanto o crescimento de produtividade decorrente de ganhos tecnológicos proporcionou um aumento da curva de oferta, o consumo do leite fluido não apresentou a mesma tendência. Após um aumento decorrente de um ganho de poder de compra pós Plano Real, o consumo de leite se estabilizou e encontra-se praticamente estagnado nos últimos anos (JANK; GALAN, 1998). O consumo no Brasil pode ser caracterizado como reduzido e se encontra em torno de 130 litros per capita anuais, abaixo dos países da UE e EUA e abaixo do índice de 175 litros por habitante recomendado pela Organização Mundial da Saúde (MARTINS, 2004).

O destino final da produção total de leite fluido no país reflete os produtos da cadeia mais consumidos. Assim, a maior parte é destinada para produção de queijos (33,7%), leite longa vida (18,7%) e leite em pó (18,6%); leite pasteurizado e iogurtes absorvem respectivamente 6,5% e 1,8% da produção nacional (NEVES; CONSOLI, 2005).

Portanto, o mercado apresenta uma realidade de crescente aumento de produção sem contrapartida do acréscimo da demanda na mesma proporção. Uma das alternativas para escoar o excedente de produção do setor é acelerar as exportações (PONCHIO; GOMES, 2005), mas a expansão das vendas para o exterior encontra um forte obstáculo na baixa qualidade da matéria-prima (JANK; GALAN, 1998).

2.2 Leite fluido e diferenciação

A diferenciação em bens se faz presente em inúmeras características referentes à qualidade, localização, disponibilidade, tempo de consumo ou duração e conhecimento do comprador (TIROLE, 1988). A principal característica do consumo de leite no Brasil é a baixa diferenciação, sobretudo na pequena importância dada à qualidade do produto final. Desta forma, a concorrência no mercado de consumo se dá, sobretudo, em preço (JANK; GALAN, 1998) e, nesse caso, o preço deveria refletir apenas o equilíbrio entre a oferta e demanda de determinado bem (VARIAN, 1999).

Apesar da diferenciação horizontal no produto final existir mais em termos de localização do ponto de venda e menos nas suas características intrínsecas (TIROLE, 1988), o leite pasteurizado pode ser visto como um substituto imperfeito do leite longa vida. A necessidade de compras freqüentes e a elevada perecibilidade do leite pasteurizado tornam este pouco atrativo para o consumidor do leite longa vida. Considerando que o leite tipo B é o predominante nas vendas do tipo pasteurizado, é bastante razoável supor que o leite pasteurizado tem um consumidor com preferências bem definidas, que privilegia a composição do leite tipo B e prefere este ao longa vida (produzido exclusivamente a partir do leite tipo C), mesmo com as diferenças de disponibilidade entre o leite pasteurizado e o leite longa vida.

De qualquer forma, o consumidor consegue obter poucas informações sobre o produto, - como sabor, por exemplo - antes ou depois da compra. Uma possibilidade de diferenciação está na propaganda (SHY, 1996), mas a indústria láctea no Brasil prefere investir na comunicação de produtos mais sensíveis à diferenciação, como iogurtes e bebidas lácteas. No caso do leite, a maior disputa parece se dar na briga por maior espaço e maior exposição no ponto de venda.

Em seu artigo, Carman e Sexton propõem uma classificação para diferenciar horizontalmente o leite a partir do seu percentual de gordura (CARMAN; SEXTON, 1999). Vale lembrar que nos EUA toda a produção de leite é pasteurizada e consumo de leite longa vida é inexistente (ALVES, 2001). No caso brasileiro a

diferenciação poderia ser utilizada segundo o percentual de gordura entre os leites pasteurizados e os leites longa vida. No caso do leite pasteurizado, os três tipos A, B e C apresentam 3% de gordura (cerca de 6 gramas por copo), o mesmo percentual de gordura do leite longa vida integral, que é o mais vendido com cerca de metade das vendas totais de leite fluido (ITAMBÉ, 2006). Além do predomínio das vendas do leite longa vida integral, não existe qualquer diferenciação de preço de acordo com o teor de gordura do leite. Assim a classificação aplicada por Carman e Sexton não apresenta importância maior para esse estudo, já que o leite desnatado com 0% de gordura responderia por menos de 10% das vendas totais de leite. De qualquer forma, um eventual aumento do conhecimento do consumidor sobre a composição do leite pode alterar a distribuição atual das vendas e a classificação citada pode vir a ser útil.

2.3 Distribuição e mercado geográfico

A importância da distribuição geográfica no varejo está diretamente relacionada a um fator de decisão descrito como custo de transporte (TIROLE, 1988). No caso do leite fluido, pasteurizado ou longa vida, o custo de transporte está associado para o consumidor ao maior tempo de procura do produto, ou seja, a localização. Se o produto é oferecido em condições semelhantes, o consumidor sempre preferirá adquirir o bem em um ponto de venda mais próximo. Portanto, a definição de mercado não se limitará à semelhança dos produtos, mas seguirá principalmente a lógica de localização geográfica e a possibilidade de substituição à medida que esses produtos impõem restrições competitivas mutuamente (MOTTA, 2004).

Novamente, é importante fazer uma distinção entre o leite longa vida e o pasteurizado. Esse último apresenta um prazo de validade de 5 dias (ITAMBÉ, 2005). Dada a sua impossibilidade de armazenagem por períodos longos, a sua frequência de compras é superior à frequência de compras do longa vida. Nessas condições, o ponto de venda, no caso as padarias, encontram na localização um peso fundamental na decisão de compra. Ninguém fará compras frequentes de um bem com valor unitário baixo se isso resultar em grande custo de transporte. A

padaria pode apresentar poder de mercado naquela área ou região que atua, dependendo da distância dos demais pontos de venda. Essa exclusividade locacional permite a maior margem de lucro do varejista, dado que a concorrência é menor (TIROLE, 1988).

As vendas do leite longa vida nos grandes centros urbanos ocorre em supermercados. Como a estrutura de mercado de supermercados é mais concentrada, o volume de compras individuais é maior, assim como a sua capacidade de negociação junto aos laticínios. Dada sua grande participação nas vendas do leite longa vida, a indústria deseja que o varejo funcione como um agente para o seu produto, fornecendo exposição e promoções adequadas e, ao mesmo tempo, não deseja manter suas vendas concentradas em poucos varejistas. Os supermercados tendem a valorizar fornecedores (indústrias) com linhas completas de produtos, reduzindo seus custos de operação a partir do menor número de fornecedores (BARROS et al., 2001).

Deste modo, a concorrência entre os supermercados que disputam a preferência do consumidor em determinada área estará concentrada na oferta de preços menores e a concorrência entre marcas estará em segundo plano. Conforme analisa Jank: “A consequência desse fato é um forte incremento na *guerra de preços*, já que o poder de negociação das grandes superfícies varejistas é muito maior que o de padarias e pequenos comércios locais.” (JANK; GALAN, 1998, p. 247, itálico do autor).

A concentração das vendas do leite longa vida nos supermercados certamente trouxe consequências na margem de receita da indústria. O custo da embalagem do leite longa vida é cerca de três vezes maior do que o custo da embalagem do leite pasteurizado em saquinho (BARROS et al., 2001). Devido ao maior custo da embalagem do leite longa vida em relação ao concorrente pasteurizado, o controle de custo da matéria-prima leite tem sido um dos principais focos da indústria como forma de garantir a competitividade do produto e preservar a sua margem (BARROS et al., 2001). Assim, o preço final do produto reflete suas diversas transformações na cadeia produtiva. O setor de hiper e supermercados é caracterizado por uma política de preços com uma margem reduzida na comercialização, o que exige elevados volumes de vendas, prazos elevados de pagamentos a indústria ou cooperativa e

freqüentes entregas do produto para evitar elevados estoques (JANK; GALAN, 1998).

Uma das conseqüências dessa mudança foi a alteração de remuneração ao produtor dada a menor participação do leite pasteurizado nas vendas (BARROS et al., 2001). Bacias produtoras tradicionais, como a do Vale do Paraíba e a região do Sul de Minas Gerais, onde a produção de matéria-prima para o leite pasteurizado é predominante, encontram maiores dificuldades para enfrentar essa queda de preço e uma nova realidade na qual a proximidade de grandes centros consumidores não é mais um diferencial competitivo (BARROS et al., 2001).

2.4 Concorrência: dimensão geográfica

No contexto da dimensão geográfica existem duas mudanças. No varejo, a extensão do mercado geográfico continua bastante reduzida pelo próprio custo de transporte, mas foi ampliada de padarias para supermercados. Já para o produtor e para a indústria o leite longa vida permitiu a expansão da oferta geográfica, uma vez que o leite produzido no Centro oeste ou Sul do Brasil pode ser encontrado nas mesmas condições, inclusive de preço, do leite produzido na região de São Paulo.

A partir da análise da participação de cada Estado na produção e consumo de leite fluido em 2005 é evidente que parte considerável do leite consumido no Estado de São Paulo é proveniente do excedente de produção de outras bacias produtoras. Conforme levantamento realizado pelo “Mapeamento e Quantificação da Cadeia do Leite” elaborado pelo PENSA, o Estado de São Paulo apresentou um déficit entre produção e consumo de cerca de 5,9 bilhões de litros (NEVES; CONSOLI, 2005). O abastecimento do consumo de São Paulo é dependente da produção de outros Estados. Esse cenário é viabilizado porque atualmente é possível encontrar em São Paulo, além do envasado no próprio Estado, leite longa vida proveniente de Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Santa Catarina. A maior participação de leite de outros Estados também é decorrente do menor crescimento de produção em

São Paulo, onde a produção de leite vem sendo substituída por outras culturas mais rentáveis (NEVES; CONSOLI, 2005).

As possibilidades de produção anteriormente concentradas nas mesoregiões produtoras próximas a São Paulo como Campinas e Vale do Paraíba, se expandem para as principais mesoregiões produtoras do Brasil (indicadas por setas na Figura 4) como Sul-Goiano, Triângulo Mineiro e Alto do Parnaíba, Sul e Sudoeste de Minas, São José do Rio Preto, Oeste Paranaense e Noroeste Rio-Grandense.

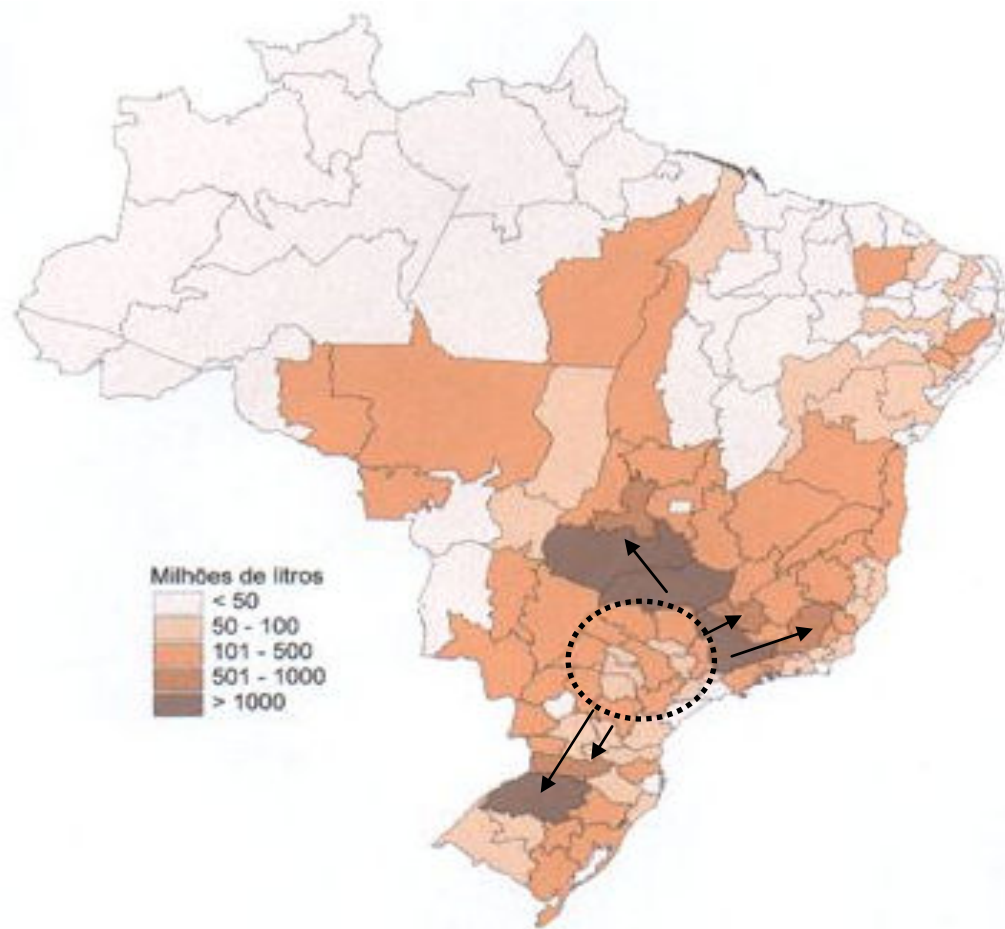


Figura 4 - Produção de leite por mesorregião

Fonte: EMBRAPA, 2006

Elaboração: Laboratório de Geoprocessamento sobre dados do IBGE, 1999

Assim, a principal alteração do leite longa vida no SAL foi a ampliação do mercado geográfico, até então restrito à proximidade entre produtores, indústria e mercado consumidor (BARROS et al., 2001). Os produtos de linha fria, como o leite pasteurizado, tendem a serem oferecidos mais próximos da sua região produtora

dado o custo de transporte refrigerado mais elevado. O leite longa vida aproximou os produtores de leite distantes dos maiores mercados consumidores do país, onde estão as grandes redes varejistas, alterando o padrão de concorrência até então predominante, baseado nas tradicionais bacias leiteiras produtoras que forneciam leite pasteurizado para mercados locais pulverizados em milhares de estabelecimentos, normalmente padarias ou pequeno comércio (JANK; GALAN, 1998).

Se por um lado houve a ampliação da produção e distribuição geográfica, por outro, paradoxalmente, o número de produtores vem caindo. Conforme assinala Jank, a estrutura de mercado caminha “para um menor número de produtores operando com produtividades significativamente superiores às atuais, vendendo para um pequeno grupo de grandes empresas com forte presença de capital de origem externa” (JANK; GALAN, 1998, p. 182). A redução do número total de produtores foi possível devido ao aumento de produtividade e conseqüente crescimento de participação no fornecimento de matéria prima dos médios e grandes produtores (BARROS et al., 2001). A Figura 5 traz a realidade da queda do número de produtores que fornecem leite fluido para as quinze maiores indústrias do país nos últimos anos.

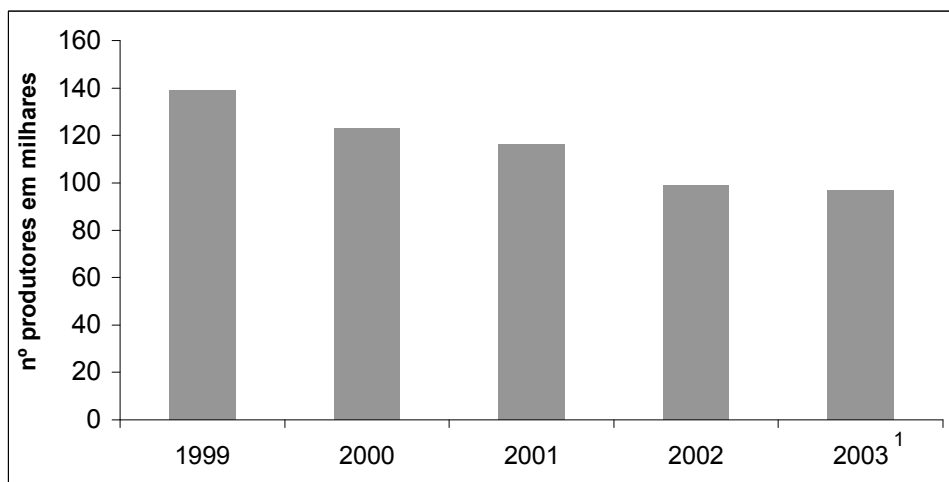


Figura 5 - Evolução do número de produtores das 15 maiores indústrias captadoras

Nota ¹: 2003 estimativa

Fonte: EMBRAPA, 2005

É de especial relevância compreender se uma maior quantidade de leite processado em um menor número de laticínios altera o padrão de concorrência, ou ainda, se traz efeitos negativos para o consumidor. O aumento da concentração no setor industrial não é sinônimo de menor competição, podendo estar mais relacionado ao aumento de eficiência da cadeia. Conforme assinala Motta, “não é necessariamente verdade que quanto maior o número de firmas em uma indústria maior o bem estar, devido à ineficiência da duplicação de custos fixos” (MOTTA, 2004, p. 52). Nesse caso, os ganhos de eficiência decorrentes de uma maior concentração poderão ultrapassar eventuais perdas do bem estar da sociedade provocados por um aumento do poder de mercado (MOTTA, 2004). Os resultados do teste poderão apresentar informações sobre possíveis alterações na estrutura do mercado.

Considerando-se poder de mercado a capacidade da firma em obter um preço superior ao seu custo marginal, é economicamente justificável que as firmas procurem estabelecer um certo grau desse poder (MOTTA, 2004). No caso brasileiro as reclamações são mais constantes por parte dos produtores que acusam os laticínios e as redes de varejos de expropriação de renda dos produtores, já que os intermediários não repassariam para os consumidores o menor preço pago ao produtor. Esse conflito reflete a ausência de fidelidade entre o produtor e a indústria durante o ano (FONSECA, 2004). Os dois agentes procuram extrair o maior benefício possível dos movimentos de preços durante safra e entressafra e isso dificulta uma sinalização clara a respeito do preço de equilíbrio para a matéria-prima no longo prazo (BARROS et al., 2001).

Os produtores especializados são justamente os mais afetados por essa situação (JANK; GALAN, 1998). Para os produtores não especializados a receita da venda do leite é uma fonte alternativa de renda, por isso as oscilações no preço pago ao produtor, seja no período de maior produção ou na entressafra, tem menor impacto para esse tipo de produtor (BARROS et al., 2001), uma vez que não há custos fixos relevantes envolvidos. Considerando que o varejo e a indústria estão em menor número e apresentam volume de compra considerável, a falta de coordenação dos produtores deveria refletir no teste empírico o maior poder de mercado a jusante na cadeia.

3 TESTE EMPÍRICO

O comportamento do preço é uma variável-chave para se explicar o grau de competição dos agentes do mercado (SHY, 1996). A questão central desta dissertação é verificar se o aumento de participação do leite longa vida alterou as condições de concorrência no Sistema Agroindustrial do Leite, o que é feito por meio da comparação entre as estratégias de precificação nos mercados de leite longa vida e pasteurizado. Para tanto, nesta seção é apresentada uma análise empírica da transmissão de preços ao longo das cadeias produtivas de leite longa vida e pasteurizado, com o objetivo de identificar padrões de conduta de precificação, o que, por sua vez, releva as condições de concorrência em cada um dos mercados.

As estratégias de precificação utilizadas pelos participantes da cadeia podem ser bastante variadas a fim de se obter o maior excedente possível da parte compradora (VARIAN, 1999). O agente fornecedor poderá empregar uma estratégia simples de *markup* nominal, através de um sobrepreço nominal fixo (por exemplo, R\$ 1 por unidade comercializada) ou um sobrepreço relativo sobre o custo total de produção (CARMAN; SEXTON, 2005). A estratégia de preço poderá seguir modelos mais elaborados, mas o ponto fundamental aqui discutido diz respeito ao movimento dos preços no decorrer da cadeia, ou seja, se há simetria ou assimetria na transmissão de preço dentro da cadeia produtiva até chegar ao consumidor final.

Portanto, o objetivo do teste está em identificar a estrutura de concorrência do mercado a partir do comportamento de preços do produtor ao consumidor final. Essa tarefa é facilitada se considerarmos que o leite fluido é um produto homogêneo, sobre o qual não incidem grandes transformações da sua extração na fazenda até atingir o consumidor final. Por isso mesmo, é esperada uma grande relação entre o preço pago ao produtor e o preço encontrado pelo consumidor no ponto de venda (FRIGON; DOYON; ROMAIN, 1999). Os movimentos de preços da matéria-prima e do produto final, neste caso leite longa vida ou pasteurizado, fornecerão informações importantes a respeito da margem da indústria e varejo, e, portanto colaborarão na descrição da conduta desses agentes.

Em um mercado perfeitamente competitivo é esperada uma perfeita transmissão das oscilações de preço, em curto espaço de tempo e na mesma proporção (FRIGON; DOYON; ROMAIN, 1999). Diferenças de preços entre os tipos de leite só deveriam refletir diferentes custos de produção (CARMAN; SEXTON, 2005). Conforme descrito previamente, o leite pasteurizado apresenta um custo de industrialização inferior ao leite longa vida decorrente do maior custo da embalagem do último (BARROS et al., 2001). Entretanto uma das conseqüências do predomínio do leite longa vida nas vendas de leite foi o estabelecimento deste como preço de referência, dado o seu alto grau de substituição (JANK; GALAN, 1998). Anteriormente, quando as vendas eram dominadas pelo leite pasteurizado tipo B e C, o preço de referência era dado pelo leite em pó, um tipo menos perecível (JANK; GALAN, 1998).

Para Carman, diferenças do padrão esperado em um mercado competitivo podem ter origem em quatro motivos:

- 1) concentração no mercado local;
- 2) distribuição geográfica do varejo e seu respectivo poder de influenciar o preço;
- 3) assimetria informacional e elevado custo de oportunidade para o consumidor;
- 4) diferenciação (CARMAN; SEXTON, 2005).

O teste empírico proporcionará insumos sobretudo a respeito dos dois primeiros pontos. Conforme já discutido o mercado brasileiro de leite é marcado por pequena diferenciação horizontal. Desse modo, diferenças nos produtos, tais como porcentagem de gordura ou presença de aditivos, não parecem ajudar a explicar diferenças de comportamento de preços que se afastem do modelo de concorrência perfeita. A maior diferença está no aspecto locacional e na distribuição no varejo. A questão da assimetria informacional é atenuada pela regulação de qualidade, mas pode apresentar um efeito importante, porém difícil de ser mensurado.

Motta classifica esse tipo de teste como “teste de correlação de preço” em contraposição aos tradicionais testes de elasticidade. O princípio fundamental é que se dois produtos pertencem ao mesmo mercado seja por suas características, ou

pela sua abrangência geográfica, eles deverão apresentar o mesmo movimento de preços nos resultados (MOTTA, 2004).

Na utilização dos dados de preços ao produtor e ao varejo foi considerado o aspecto geográfico. Este pode refletir o poder de mercado dos agentes intermediários locais, tanto indústria como varejo. A utilização de dados nacionais não permite analisar esses efeitos e, portanto, a utilização de dados regionais são mais recomendáveis (CAPPS; SHERWELL, 2005). Aguiar e Santana utilizaram essa mesma abordagem para pesquisar a transmissão de preços de alguns produtos agroindustriais, entre eles leite em pó (AGUIAR; SANTANA, 2002).

3.1 Metodologia

A especificação do teste originalmente proposto por Houck (1977) separa as variações no preço pago ao produtor em duas variáveis explicativas; sendo uma variável para acréscimo e outra variável para decréscimo de preço, com as diferenças de preço no varejo, sendo está a variável dependente (CARMAN; SEXTON, 2005), conforme assinalado a seguir:

$$PV_t = \beta_0 t + \beta_1 PAP_t + \beta_2 PDP_t + \beta_3 C_t + e_t$$

Onde:

$PV_t = P_t - P_0$ (variações absolutas mensais do preço no varejo em relação ao preço inicial)

β_0 = coeficiente de tendência

t = tempo (meses)

$PAP_t = \sum_{i=1}^T (PP_t - PP_{t-1})$, para $PP_t > PP_{t-1}$, caso contrário igual a zero (acrécimo do preço pago ao produtor em termos absolutos)

$$PDP_t = \sum_{t=1}^T (PP_t - PP_{t-1}), \text{ para } PP_t < PP_{t-1}, \text{ caso contrário igual a zero (decréscimo do preço pago ao produtor em termos absolutos)}$$

c_t = variação do custo do varejo

A variável preço varejo (PV_t) é construída a partir das variações absolutas mensais do preço no varejo em relação ao preço inicial, ou seja, as variações mensais em termos absolutos acumuladas no decorrer do tempo.

As variáveis de acréscimo (PAP_t) e de decréscimo (PDP_t) do preço pago ao produtor (PP_t) são obtidas separadamente a partir da somatória das diferenças do aumento (ou da diminuição) do preço de um mês em relação ao mês anterior. Quando houver aumento, só a variável de acréscimo é alterada, quando houver uma diminuição apenas a variável decréscimo muda.

A Tabela 2 serve como exemplo para construção das variáveis a pouco descritas. As variáveis em destaque são as utilizadas na regressão.

Tabela 2: Exemplo de como obter as variáveis do modelo

data	preço		preço produtor		preço produtor		preço varejo	
	varejo	produtor	PAP_t	PDP_t	ΣPAP_t	ΣPDP_t	PV	ΔPV
dez/99	1,073	0,250	0	0	0	0	0	0
jan/00	1,027	0,280	0,030	0	0,030	0	(0,046)	(0,046)
fev/00	1,035	0,280	0	0	0,030	0	0,008	(0,038)
mar/00	1,065	0,280	0	0	0,030	0	0,029	(0,008)
abr/00	1,142	0,290	0,010	0	0,040	0	0,077	0,069
mai/00	1,197	0,310	0,020	0	0,060	0	0,055	0,124
jun/00	1,446	0,330	0,020	0	0,080	0	0,249	0,373
jul/00	1,688	0,350	0,020	0	0,100	0	0,242	0,615
ago/00	1,707	0,370	0,020	0	0,120	0	0,019	0,634
set/00	1,415	0,380	0,010	0	0,130	0	(0,292)	0,342
out/00	1,164	0,350	0	(0,030)	0,130	(0,030)	(0,252)	0,091
nov/00	1,154	0,310	0	(0,040)	0,130	(0,070)	(0,010)	0,081
dez/00	1,152	0,290	0	(0,020)	0,130	(0,090)	(0,002)	0,079

Fonte: elaboração própria

Uma vantagem desse modelo é que os valores dos coeficientes de acréscimo e decréscimo de preços são diretamente comparáveis sem qualquer necessidade de transformação, inclusive de sinal algébrico (HOUCK, 1977). Se os preços no varejo e

os preços pagos ao produtor estiverem relacionados, então os coeficientes β_1 e β_2 serão positivos (CARMAN; SEXTON, 2005).

Houck assinala que se a constante na equação for diferente de zero, funcionará como um coeficiente de tendência (HOUCK, 1977). Em sua especificação Houck não faz qualquer menção a respeito de um índice de custo do mercado, mas Carman e Sexton acrescentam esse índice na estrutura e essa será a especificação adotada para esta pesquisa (CARMAN; SEXTON, 2005). Para refletir o custo do varejo deve ser considerada mão de obra, energia, custo de armazenamento e embalagem (HEIEN, 1980).

As informações obtidas a partir do modelo serão analisadas em três aspectos. O primeiro deles está relacionado à simetria de preços. Se o aumento e a diminuição do preço pago ao produtor apresentarem o mesmo poder de influenciar o preço no varejo, então haverá simetria de transmissão. Portanto a hipótese nula a ser testada será se $\beta_1 = \beta_2$ contra a hipótese alternativa de $\beta_1 > \beta_2$ ou $\beta_1 < \beta_2$; para tal, o teste estatístico t será aplicado (CARMAN; SEXTON, 2005). O caso em que $\beta_1 > \beta_2$ é de especial interesse pois, se a hipótese não for rejeitada, indica que a transmissão de acréscimo de preços do produtor ao varejo é maior que a transmissão de decréscimo, uma indicação clara que a estrutura de concorrência é diferente do modelo competitivo (HOUCK, 1977).

A segunda situação a ser analisada diz respeito a velocidade de transmissão do aumento e da diminuição de preços do produtor para o varejo. Para isso serão analisados se os movimentos de acréscimo e decréscimo no varejo apresentam defasagens diferentes, indicando se as alterações de preços da matéria-prima são repassadas em momentos diferentes, dependendo se o movimento for de aumento ou de diminuição do preço. Para os casos de mercados menos competitivos, se espera encontrar uma transmissão mais rápida de aumento de preços da matéria-prima em comparação com a transmissão de queda de preços (CARMAN; SEXTON, 2005). Caso não haja diferença de defasagens entre os coeficientes não haverá evidência de poder de mercado.

A terceira análise se baseará nos valores assumidos pelos coeficientes de acréscimos e decréscimos. Obtidos a partir das variações absolutas de preços, esses valores fornecem informações a respeito das estratégias de preços da indústria e do varejo (CARMAN; SEXTON, 2005). Essas estratégias colaboram para o entendimento se a estrutura do mercado está mais próxima do modelo concorrencial ou do oligopólio. Assumindo uma curva de demanda linear, o monopólio apresenta uma curva de receita marginal com o dobro da inclinação da demanda do mercado (SHY, 1996). Como representado na Figura 6, a curva de demanda apresenta metade da inclinação da curva de receita marginal, espera-se que a oscilação de preço para o consumidor final seja metade da oscilação do custo marginal do monopolista (VARIAN, 1999). Assim, a hipótese nula a ser verificada para a existência de monopólio é se $\beta_1 = \beta_2 = 0,5$ (CARMAN; SEXTON, 2005).

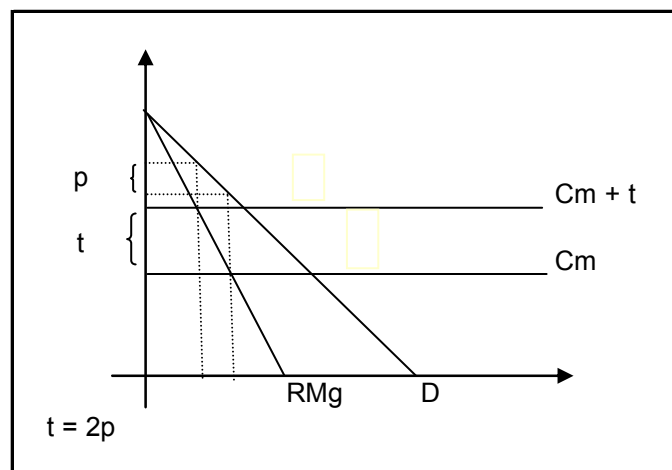


Figura 6: Modelo monopólio
Fonte: VARIAN, 1999, p. 441

Dessa forma, no monopólio a magnitude da transmissão de preço deve ser a metade do esperado para concorrência perfeita. No caso de concorrência perfeita, a hipótese nula estabelecida é $\beta_1 = \beta_2 = 1$ (CARMAN; SEXTON, 2005). Assim, a transmissão de preço seguirá um *markup* em valor absoluto, no qual o aumento ou a queda de, por exemplo, R\$ 0,10 em custo marginal do produto é repassado na mesma quantidade para o consumidor. É importante lembrar que, no modelo de concorrência perfeita, as empresas são tomadoras de preços e fazem o ajuste da quantidade produzida, o que, por sua vez, no agregado, pode alterar o preço de mercado. No teste aqui proposto supõe-se que os demais componentes de custo,

além da matéria-prima (leite cru), são remunerados exatamente por seu custo marginal, o que é o resultado de concorrência perfeita. Desse modo, um aumento do preço do insumo, em condições de concorrência perfeita, deve resultar, como resposta imediata dos laticínios, em um aumento do preço final no mesmo montante em termos absolutos. Se esse aumento de preços acarretar queda da demanda em um segundo momento, o ajuste de quantidade deve ocorrer na produção leiteira, resultando em arrefecimento do aumento inicial de preços, a depender das elasticidades da demanda e da oferta. Quanto maior a elasticidade da demanda menor o *markup* praticado na cadeia (VARIAN, 1999).

Por sua vez, se a indústria e o varejo aplicarem um percentual fixo de *markup* no preço do produto, os valores dos coeficientes β_1 e β_2 serão superiores a 1, uma vez que uma elevação dos preços dos insumos em termos absolutos é acrescida de variação da margem que incide sobre esses custos, resultando em um aumento de preços maior que a variação do preço dos insumos. Estratégias de precificação com percentual fixo são prática comum em mercados oligopolizados, conforme há muito reportado por Hall e Hitch (1937), estando, portanto, mais distantes do modelo competitivo (CARMAN; SEXTON, 2005).

De maneira implícita, o modelo assume que as mudanças de preços no varejo são provocadas por mudanças de preço pago ao produtor (CAPPS e SHERWELL, 2005 ; PARROT e EASTWOOD e BROOKER, 2001). Na especificação funcional do modelo, a variável 'preço no varejo' depende das oscilações no decorrer do tempo do preço da matéria prima (HOUCK, 1977). Desse modo, o modelo assume implicitamente que as mudanças na demanda se traduzem em ajustes de quantidade, que são transmitidos pela cadeia produtiva, até a formação de preços da matéria-prima.

Outra premissa do modelo é que se os custos marginais forem constantes na indústria e varejo e a estrutura do mercado seguir o modelo competitivo, os coeficientes β_1 e β_2 assumirão valores próximos de 1 (CARMAN; SEXTON, 2005). Essa observação está baseada no modelo de formação de preços de alimentos no varejo de Heien (1980). O equilíbrio na formação de preços do varejo, dados

retornos constantes de escala e função de produção ‘Leontief’, seria obtido através da aplicação de markup do varejista sobre *commodities* (HEIEN, 1980). A hipótese de retornos constantes de escala e custos marginais constantes sugere que a tecnologia envolvida na distribuição e comercialização de produtos no varejo muda lentamente em comparação a outros setores (PARROT; EASTWOOD; BROOKER, 2001). No caso brasileiro a premissa de custos marginais constantes é pouco plausível, dado que os custos de transporte e energia, entre outros, podem ser variáveis, assim como houve, nos últimos quinze anos, grande mudança tecnológica em laticínios, logística e varejo. Sob esse aspecto, é desejável incluir a variável ‘custo de comercialização’ na especificação do modelo. Para Heien (1980), faz mais sentido assumir que mudanças nos preços do varejo refletem alterações em toda cadeia e que essas mudanças de custo são transmitidas para o consumidor.

Alguns autores, como Aguiar e Santana, optaram por utilizar o modelo de Houck a partir da transformação logarítmica dos preços e o resultado acaba refletindo a transmissão da variação do preço (AGUIAR; SANTANA, 2002). Essa abordagem não será seguida neste teste para preservar as informações fornecidas sobre estratégias de preços a partir da utilização dos valores nominais dos dados.

3.2 Tratamento dos dados

Considerando-se a importância dos dados regionais para medir o poder de mercado dos intermediários da cadeia, foram utilizados os preços pagos ao produtor no Estado de São Paulo (CEPEA USP, 2006) e os preços pagos pelo consumidor no varejo na cidade de São Paulo (FIPE, 2006) do período de dezembro de 1999 até dezembro de 2005, um total de 73 meses. Na prática são utilizadas 72 observações, pois o mês inicial só é empregado para calcular a primeira diferença da série. Dentre os trabalhos pesquisados foram encontrados diversos períodos de análise, desde 49 meses (CARMAN; SEXTON, 2005), passando por 67 meses (PARROT; EASTWOOD; BROOKER, 2001) e 94 meses (CAPPS; SHERWELL, 2005). Portanto o número de 73 observações é adequado e não inclui anos em que a participação do leite longa vida nas vendas não havia se consolidado como o tipo de leite mais

vendido, bem como exclui períodos com grande volume de importações como 1995 e 1996 (JANK; GALAN, 1998). O índice escolhido como *proxy* para as alterações no custo de comercialização do varejo foi o IPC da FIPE.

Os resultados também apresentarão o comportamento de três grandes marcas de leite longa vida na cidade de São Paulo. Essas marcas serão identificadas como X, Y e Z. As marcas X e Y são de duas grandes processadoras do Estado e a marca Z é uma das líderes nacionais, com leite processado em todos os Estados do país. Adicionalmente serão apresentados os resultados do teste para o leite pasteurizado tipo B e C, nas quais os produtores são do Estado. Para o leite tipo B será empregado também o preço pago ao produtor pelo leite C, que nesse caso funcionará como uma *proxy* do preço da matéria prima desse tipo de pasteurizado.

Para confirmar que mudanças de preços pagos ao produtor provocam mudanças de preço no varejo é aplicado o teste de Granger. O teste de causalidade de Granger procura apenas inferir se valores passados e presentes da variável explicativa ajudam a prever valores futuros da variável explicada (ENDERS, 2004). Para tal, a hipótese nula do teste é construída para verificar se neste caso a variável preço do produtor não ajuda a prever valores do preço no varejo. O resultado esperado para esse teste é um elevado valor da estatística F para rejeição dessa hipótese nula. Devido à sua própria estrutura o teste apresenta limitações, podendo estabelecer relações causais espúrias. Resultados de Granger que indicam causalidade nas duas direções - preço pago ao produtor causa preço no varejo e vice-versa - também são comuns (EVIEWES, 1998). Feitas essas ressalvas, por meio do teste de Granger são verificados os indícios de causalidade previstos na premissa do modelo. A hipótese nula é rejeitada para todos os casos conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3: Teste de causalidade de Granger

Hipótese nula	<i>lags</i>	estatística F	p valor
Preço produtor não granger-causa preço marca X	4	4.5708	0.0205
Preço produtor não granger-causa preço marca Y	4	3.1465	0.0027
Preço produtor não granger-causa preço marca Z	2	3.5823	0.0334
Preço produtor não granger-causa preço pasteurizado C	3	4.1154	0.0099
Preço produtor não granger-causa preço pasteurizado B	3	4.9507	0.0038

Fonte: elaboração própria

Com base nos dados do preço pago ao produtor coletados pela CEPEA/USP, o modelo foi replicado utilizando o preço pago ao produtor em São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais (maior produtor do país) e com uma média do Brasil. Os melhores ajustes (considerando-se o problema de autocorrelação) foram obtidos quando foi utilizado o preço pago ao produtor em São Paulo, mas a diferença entre os diferentes preços pagos ao produtor é irrelevante, e provavelmente pode-se ampliar os resultados encontrados neste teste para todo Brasil, sem perda da capacidade de generalização. A correlação entre os preços pagos ao produtor entre São Paulo e média Brasil para o período de 72 meses analisados é de 0,99. A Figura 7 traz essa relação.

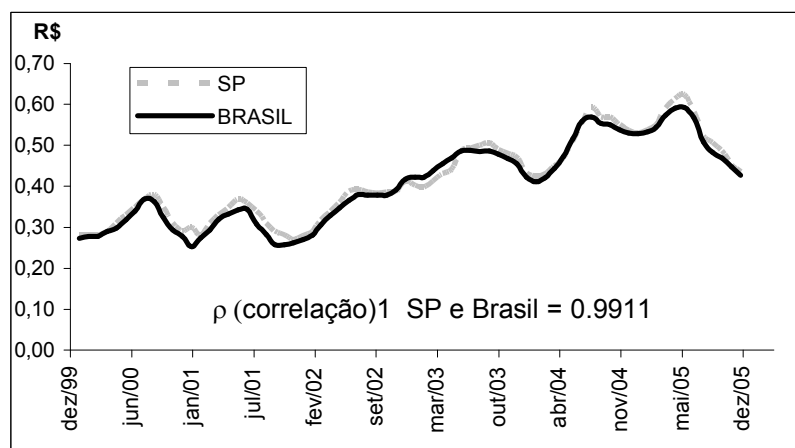


Figura 7 - Preço nominal recebido pelo produtor por litro de leite C

Fonte: CEPEA (ESALQ/USP) e EMBRAPA, 2006

Nota ¹: correlação elaboração própria

Nos trabalhos pesquisados não foi encontrado qualquer tipo de tratamento para deflacionar os preços. Capps e Sherwell são explícitos quanto a utilização dos dados nominais (CAPPS; SHERWELL, 2005). A pesquisa de Aguiar e Santana que utilizou dados de janeiro de 1987 à junho de 1998, inclusive atribui ao período de inflação até 1994 uma influência na formação das expectativas de aumento dos preços (AGUIAR; SANTANA, 2002). Essa possibilidade é abordada no Apêndice A, mas os resultados obtidos com os preços deflacionados (valor presente em dez/05)

desencorajam o emprego desse tratamento, uma vez que ele aumenta a autocorrelação dos dados e diminui o poder explicativo do modelo.

Houck chama atenção para o fato de uma variável explicativa ser dividida em duas: acréscimo e decréscimo. Isso geralmente acaba aumentando o problema de autocorrelação temporal entre os componentes da série (HOUCK, 1977). A estrutura do termo de erro da regressão linear da variação do preço no varejo em função das variáveis explicativas acréscimo e decréscimo de preço pago ao produtor é a de um AR(1). Isso significa que o resíduo deixa de ser aleatório e passa a depender do valor do termo de erro ocorrido no período anterior, sendo, portanto, um processo auto-regressivo de 1ª ordem (VASCONCELLOS; ALVES, 2000).

Existem vários métodos de correção para problemas de autocorrelação AR(1). A maioria dos trabalhos analisados utilizaram o procedimento iterativo Cochrane-Orcutt (AGUIAR e SANTANA, 2002; CARMAN e SEXTON, 2005; CAPPS e SHERWELL, 2005). Por meio desse procedimento, o verdadeiro valor de ρ que não é conhecido, é estimado por mínimos quadrados ordinários (MQO) através de uma regressão nos resíduos obtidos e defasados, conforme a especificação (VASCONCELLOS; ALVES, 2000, p. 117):

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{t=2}^n e_t \times e_{t-1}}{\sum_{t=2}^n e_t^2}$$

A partir daí é gerada a equação transformada, na qual a única diferença são os valores das variáveis Y e X:

$$Y_t - \hat{\rho} Y_{t-1} = \beta_1 (1 - \hat{\rho}) + \beta_2 (X_t - \hat{\rho} X_{t-1}) + \mu_t$$

Aplica-se MQO para a equação transformada e o procedimento é repetido inúmeras vezes até que o valor estimado de $\hat{\rho}$ mude pouco em relação a última iteração (WOOLDRIDGE, 2003). Esse procedimento no qual se aplica MQO a partir da

equação transformada é conhecido como mínimos quadrados generalizados (WOOLDRIDGE, 2003).

Alguns autores preferiram outros métodos não lineares empregando procedimentos baseados em algoritmos (FRIGON e DOYON e ROMAIN, 1999; PARROT e EASTWOOD e BROOKER, 2001). Porém, no teste empírico realizado nesta pesquisa os resultados com métodos de mínimos quadrados generalizados e modelos não lineares foram quase idênticos. Dada a indiferença dos métodos neste caso, optou-se por utilizar o método de Cochrane-Orcutt na qual a estatística R^2 pode ser utilizado sem restrições (FRIGON; DOYON; ROMAIN, 1999). Os resultados pelo método de máxima-verossimilhança podem ser encontrados no Apêndice B deste trabalho.

Em todos os trabalhos pesquisados foi utilizado o teste de Durbin-Watson (DW, sobre o teste vide Apêndice A) para medir a eficiência do método de correção de autocorrelação das séries (AGUIAR e SANTANA, 2002; CAPPS e SHERWELL, 2005; CARMAN e SEXTON, 2005; FRIGON e DOYON e ROMAIN, 1999). Savin e White⁴ elaboram uma tabela com valores referências na qual dividem a área do teste – como um teste bi-caudal – em três regiões (1977 *apud* VASCONCELLOS; ALVES, 2000). Após o método de correção aplicado, procuramos uma estatística DW entre 1,5 e 2, e quanto mais próximo de 2 ela estiver menor o problema de autocorrelação (EVIIEWS,1998). Essa referência com intervalos não pode ser aplicada neste caso, já que só se aplica para regressões com intercepto e sem coeficientes defasados (WOOLDRIDGE, 2003).

É conhecido que existem testes mais adequados para captar se a série é estacionária e os se seus resíduos são ruídos brancos, sobretudo a estatística Q de Ljung-Box (ENDERS, 2004). Nas tabelas de resultados dos modelos são mostrados os valores de Q acumulados no *lag* 4, 8, 12 e 16. Para se obter um processo ruído branco deve-se encontrar valores pequenos para a estatística de Ljung-Box. Elevados valores deste teste com baixa significância (p valor) são indicadores de autocorrelação na série. Os gráficos com os resultados completos da função de

⁴ SAVIN, N. E., e K. J. WHITE. *The Durbin-Watson test for serial correlation with extreme sample sizes or many regressors*. *Econometrica* 45, 1989-1996.

autocorrelação dos resíduos para os modelos aplicados para o leite longa vida estão nos Apêndices C e D deste trabalho. Deve-se destacar que não foram encontrados testes de autocorrelação dos resíduos em nenhum dos trabalhos pesquisados (AGUIAR e SANTANA, 2002; CAPPS e SHERWELL, 2005; CARMAN e SEXTON, 2005; FRIGON e DOYON e ROMAIN, 1999). Neste trabalho serão reportados os resultados dos dois testes, considerando-se que apesar das restrições de aplicação o teste de DW é o mais difundido.

Para se obter o número de meses de defasagem (*lags*) estatisticamente significativos de acréscimo e decréscimo de preços, empregou-se o modelo de Almon *lag*, assim como na maioria dos trabalhos pesquisados (AGUIAR; SANTANA, 2002). Almon *lag* é como é conhecida a defasagem com distribuição polinomial (EVIEWS, 1998). São analisados quais coeficientes defasados são significantes ou não. Para alguns autores porém qualquer método de seleção de defasagens é arbitrário e todos os resultados devem ser reportados (FRIGON; DOYON; ROMAIN, 1999). Nesta pesquisa optou-se por seguir a sugestão de Carman e utilizar o Almon *lag* e eliminar as defasagens sem significância estatística (CARMAN; SEXTON, 2005).

Nos EUA o sistema de produção atenua a sazonalidade na produção de leite porém, esse não é o caso brasileiro. Correções de sazonalidade só foram encontradas no trabalho de Parrot. Ele altera a estrutura original do modelo de Houck e acrescenta um parâmetro de quantidade de leite distribuído pela indústria (PARROT; EASTWOOD; BROOKER, 2001). Considerando-se a falta de dados a esse respeito e a informalidade no mercado brasileiro, essa alteração não parece adequada para o propósito dessa pesquisa.

Não existe um método estatístico de dessazonalização que seja de maneira geral superior aos demais e a análise econômica dos resultados ainda é a principal ferramenta para seleção do método escolhido (PICCHETTI, 2003). Correções de sazonalidade implicam necessariamente em um procedimento de duas etapas distintas: primeiro o tratamento da sazonalidade nos dados e só a posteriori a estimação do processo autoregressivo (ENDERS, 2004). Esse procedimento é reforçado nesse caso, pois as variáveis explicativas são construídas a partir das

variações absolutas de preços pagos ao produtor, e não diretamente dos valores absolutos desses preços. Neste teste empírico foram utilizadas duas técnicas de dessazonalização dos dados: a de médias móveis por meio de sazonalidade multiplicativa e o algoritmo X-12. O tratamento por médias móveis apresentou o menor problema de autocorrelação e foi aplicado para dessazonalizar a série de preços pago ao produtor e a série de preços no varejo.

Outro ponto importante do modelo diz respeito ao emprego do coeficiente de tendência $\beta_0 t$. No caso do leite longa vida, esse coeficiente se mostrou sem significância estatística. Com efeito, sua inclusão na especificação aumentou a variabilidade (desvio padrão) das demais variáveis explicativas. Essa variável parece funcionar como um componente de “flutuação” (um *drift*). Em trabalhos aplicados é muito difícil descartar o uso do β_0 , pois caso esse seja diferente de zero, o β_1 estimado é um coeficiente enviesado do verdadeiro β_1 , já que seu valor estará no termo de erro (WOOLDRIDGE, 2003). Por precaução serão apresentados os resultados dos modelos para o leite longa vida com as duas especificações, com e sem o coeficiente de tendência $\beta_0 t$. Mas conforme pode ser observado nos Apêndices C e D, o uso ou não de tendência não interfere na distribuição dos resíduos.

Assim, serão apresentados os resultados do modelo original de Houck sem tratamento, e os resultados de um modelo dessazonalizado por médias móveis. Os resultados também apresentarão o comportamento de três grandes marcas de leite longa vida na cidade de São Paulo. Essas marcas serão identificadas como X, Y e Z. As marcas X e Y são de duas grandes processadoras do Estado e a marca Z é uma das líderes nacionais, com leite processado em todos os Estados do país. Por fim, serão apresentados os resultados do teste para o leite pasteurizado tipo B e C, nas quais os produtores são do Estado. Para o leite tipo B será empregado também o preço pago ao produtor pelo leite C, que nesse caso funcionará como uma *proxy* do preço da matéria prima desse tipo de pasteurizado.

3.3 RESULTADOS

3.3.1 Leite Longa Vida

Para o leite longa vida os valores de R^2 do modelo original e do modelo dessazonalizado variam de 0,79 à 0,91, indicando que o poder explicativo dessa análise é bastante representativo (Tabelas 4 e 5). O índice de custo de mercado mostrou-se sempre não significativo para o leite longa vida e foi retirado da estrutura do teste. Esse comportamento do índice também ocorreu em outros testes pesquisados (CARMAN; SEXTON, 2005). O uso do coeficiente β_0 que assume a forma de tendência só produziu alguma diferença no resultado quando foi incluído no modelo da marca X, para as demais marcas não houve diferença relevante.

De acordo com o teste Q encontrado nas Tabelas 4 e 5, a autocorrelação foi corrigida para a marca X nos modelos dessazonalizados com e sem tendência e a distribuição dos resíduos é independente do tempo. Já para a marca Z, o modelo original apresentou menor problema de correlação temporal do que o modelo dessazonalizado, mas a estatística Q indica que as autocorrelações dos resíduos no *lag* 8 não são significantes a 5% de nível de confiança, mas são significantes quando o nível de confiança for de 10%. Já para a marca Y não foi possível eliminar a autocorrelação e os resíduos apresentaram correlação temporal positiva, tipo mais comum de autocorrelação (ENDERS, 2004). Para este caso, existem oportunidades de aperfeiçoamento no ajuste do modelo na escolha de um índice de custo mais adequado e na aplicação de outro método de dessazonalização.

Não foi identificada defasagem significativa na velocidade de transmissão de acréscimo ou decréscimo de preço para nenhum desses modelos analisados para nenhuma das três marcas. Portanto, em relação à velocidade de transmissão da oscilação de preço do produtor ao consumidor final, não ficou caracterizado poder de mercado da indústria ou varejo para o leite longa vida.

Tabela 4 - Resultados para o leite longa vida com $\beta_0 t$ na especificação

Longa Vida	Modelo original			Modelo dessazonalizado		
	Marca X	Marca Y	Marca Z	Marca X	Marca Y	Marca Z
R^2	0,902	0,810	0,832	0,918	0,827	0,877
β_0	0,008	0,004	0,019	0,006	-0,004	0,007
desvio padrão	0,009	0,010	0,008	0,007	0,008	0,007
β_1	1,554	1,822	0,905	1,937	2,438	2,144
desvio padrão	0,602	0,742	0,599	0,358	0,437	0,355
β_2	1,770	2,144	3,140	2,035	2,254	2,814
desvio padrão	0,491	0,589	0,479	0,314	0,377	0,309
$\beta_1 = \beta_2$ ¹	não rejeita	não rejeita	rejeita	não rejeita	não rejeita	não rejeita
valor p	0,818	0,777	0,017	0,848	0,760	0,182
<i>Almon lag</i> β_1	0	0	0	0	0	0
valor t	4,419	4,348	4,993	3,631	4,958	4,538
<i>Almon lag</i> β_2	0	0	0	0	0	0
valor t	3,207	2,448	4,412	4,105	2,903	5,833
$\beta_1 = 1$ ¹	não rejeita	não rejeita	não rejeita	rejeita	rejeita	rejeita
valor p	0,360	0,272	0,874	0,011	0,002	0,002
$\beta_2 = 1$ ¹	não rejeita	não rejeita	rejeita	rejeita	rejeita	rejeita
valor p	0,122	0,056	0,000	0,002	0,001	0,000
D-W	1,453	1,453	1,515	1,651	1,708	1,726
Q_4	8,337	10,213	8,683	3,606	5,169	7,066
valor p	0,080	0,037	0,070	0,462	0,270	0,132
Q_8	20,343	18,384	18,211	12,369	17,708	17,312
valor p	0,009	0,019	0,020	0,135	0,024	0,027
Q_{12}	21,330	18,759	18,909	16,750	24,708	24,389
valor p	0,046	0,095	0,091	0,159	0,016	0,018
Q_{16}	23,007	19,542	19,496	18,017	27,785	26,463
valor p	0,114	0,242	0,244	0,323	0,034	0,048

Nota ¹: nível de significância de 5%

Fonte: elaboração própria

A diferença nos resultados existe quando o modelo com coeficiente de tendência é comparado com o modelo sem esse coeficiente. O uso deste último, aumenta a variabilidade dos coeficientes β_1 e β_2 e altera alguns resultados dos testes de hipóteses. Partindo do menor problema de autocorrelação observado no teste Q, os modelos com melhor especificação são o modelo original sem coeficiente de tendência para a marca Y e Z e o modelo dessazonalizado com coeficiente de tendência para a marca X.

Tabela 5 - Resultados para o leite longa vida sem $\beta_0 t$ na especificação

Longa Vida	Modelo original			Modelo dessazonalizado		
	Marca X	Marca Y	Marca Z	Marca X	Marca Y	Marca Z
R^2	0,894	0,806	0,789	0,911	0,829	0,872
β_1	2,081	2,091	2,160	2,207	2,277	2,466
desvio padrão	0,207	0,247	0,214	0,178	0,216	0,177
β_2	1,417	1,975	2,329	1,851	2,350	2,616
desvio padrão	0,337	0,406	0,349	0,252	0,307	0,250
$\beta_1 = \beta_2$ ¹	rejeita	não rejeita	não rejeita	rejeita	não rejeita	não rejeita
valor p	0,000	0,543	0,311	0,001	0,543	0,131
<i>Almon lag</i> β_1	0	0	0	0	0	0
valor t	4,419	4,348	4,993	3,631	4,958	4,538
<i>Almon lag</i> β_2	0	0	0	0	0	0
valor t	3,207	2,448	4,412	4,105	2,903	5,833
$\beta_1 = 1$ ¹	rejeita	rejeita	rejeita	rejeita	rejeita	rejeita
valor p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\beta_2 = 1$ ¹	não rejeita	rejeita	rejeita	rejeita	rejeita	rejeita
valor p	0,221	0,019	0,000	0,001	0,000	0,000
D-W	1,465	1,459	1,611	1,676	1,704	1,754
Q_4	7,933	9,940	4,941	3,309	5,332	6,302
valor p	0,094	0,041	0,293	0,507	0,255	0,178
Q_8	19,972	17,861	14,762	10,534	18,292	15,381
valor p	0,010	0,022	0,064	0,230	0,019	0,052
Q_{12}	21,048	18,231	17,010	15,590	25,291	22,938
valor p	0,050	0,109	0,149	0,211	0,014	0,028
Q_{16}	23,425	19,089	17,196	17,300	28,234	24,874
valor p	0,103	0,264	0,373	0,366	0,030	0,072

Nota ¹: nível de significância de 5%

Fonte: elaboração própria

Os resultados desses modelos parecem também produzir maior sentido econômico. Com o β_0 na especificação do modelo da marca X por exemplo, não é possível afirmar que o coeficiente de acréscimo seja diferente do coeficiente de decréscimo. Esse parece ser um resultado plausível, pois a marca X atua no mesmo mercado que as demais marcas e caso ela transmita mais os aumentos de preço do que os concorrentes ela provavelmente perderá participação. Já para o modelo original com coeficiente de tendência da marca Z, os resultados dos coeficientes β_1 e β_2 são contraditórios pois, nesse caso, os aumentos de preços seriam repassados como um *markup* nominal e os decréscimos como um percentual fixo de *markup*.

Por esses motivos, a análise subsequente estará centrada nos resultados obtidos a partir desses modelos (modelo original sem coeficiente de tendência para a marca Y e Z e o modelo dessazonalizado com coeficiente de tendência para a marca X). Para os modelos sem coeficiente de tendência, os resultados para os testes de hipóteses ($\beta_1 = \beta_2$, $\beta_1 = 1$ e $\beta_2 = 1$) são idênticos entre os modelos sem correção e os modelos dessazonalizados para cada marca. Assim, para a série utilizada neste teste, a correção por médias móveis adotada para dessazonalização não alterou o resultado geral do teste. É interessante notar que os valores do teste DW indicam um menor problema de autocorrelação para todos os modelos dessazonalizados, resultado oposto ao encontrado no teste Q para as marcas Y e Z. Os valores do teste DW inclusive, estão próximos aos encontrados nos testes de outras referências (AGUIAR e SANTANA, 2002; CARMAN e SEXTON, 2005).

Em relação à simetria da transmissão dos coeficientes de acréscimo e decréscimo de preço, não é rejeitada a relação de equivalência da magnitude dos coeficientes ($\beta_1 = \beta_2$) com 5% de nível de significância para as três marcas em quaisquer dos modelos selecionados. Para essas marcas, o comportamento de preço no varejo para aumentos e quedas de preços pagos ao produtor foi equivalente. O preço do leite no varejo em São Paulo no período analisado não apresentou uma tendência de transmissão maior para os aumentos do que para as quedas de preços para o consumidor dessas marcas.

Se os movimentos de aumentos e diminuições de preços são simétricos entre si, os valores repassados para o consumidor não acompanham os mesmos valores absolutos das oscilações do preço ao produtor. Um Real de aumento ou diminuição de preço pago ao produtor não é repassado nessa grandeza para o consumidor. Com 5% de nível de significância, a hipótese de β_1 ou β_2 igual à 1 é rejeitada. Como os coeficientes de acréscimo e decréscimo são diferentes de 1 e são maiores que este valor, os intermediários estão aplicando um markup percentual fixo e isso é uma evidência de imperfeição de mercado (CARMAN; SEXTON, 2005).

No aspecto de estratégias de preços da indústria e varejo, o mercado de leite longa vida se afasta do modelo perfeitamente competitivo. Conforme citado anteriormente, se os intermediários aplicassem um *markup* absoluto fixo, e não percentual, a soma

dos coeficientes de aumentos seria próxima de 1 (CARMAN; SEXTON, 2005). Este valor de coeficiente indicaria que os intermediários possuem custos marginais constantes e estariam mais próximos do modelo competitivo perfeito. O uso de um percentual fixo de *markup* pelos intermediários da cadeia indica que estes detêm certo poder de mercado e o exercem por meio da manutenção das suas margens.

3.3.2 Leite Pasteurizado

Os resultados para o mercado de leite pasteurizado tipo B e C, apresentados na Tabela 6, indicam que o coeficiente de tendência β_0 e o coeficiente de custo mostraram-se significativos e foram incluídos na especificação. Os preços finais do leite pasteurizado tipo B e tipo C são bastante próximos, sendo o primeiro sempre um pouco mais caro que o segundo devido às suas especificações técnicas. Os resultados de defasagem e análise de coeficientes são idênticos para os dois tipos de leite. O modelo original apresentou menor problema de autocorrelação temporal, ocasionado por sua distribuição mais linear do que a série dessazonalizada, melhor captada pelo processo de correção (vide Apêndice A). A distribuição dos resíduos é um ruído branco para os todos os modelos do leite pasteurizado, conforme indicam os baixos valores da estatística Q em todos os *lags* (vide Tabela 6 e Apêndice E).

Em relação à velocidade da transmissão das oscilações de preço é identificada uma defasagem para a transmissão das diminuições de preço do produtor ao consumidor. No caso do modelo sem correção essa defasagem é de 5 meses e para o modelo dessazonalizado essa diferença é de 1 mês. A diferença de defasagens entre os modelos é muito provavelmente originada pela demora da transmissão de queda de preços entre os períodos de safra e entressafra no modelo sem correção. Dado esse fenômeno, o mais recomendável é analisar o modelo sem variações sazonais e esse indica uma defasagem diferente entre o coeficiente de acréscimo e o coeficiente de decréscimo de preço. Enquanto a transmissão do primeiro se dá no mesmo mês o segundo movimento leva um mês e esta é uma evidência de imperfeição de mercado.

Tabela 6 - Resultados para o leite pasteurizado

Pasteurizado	Modelo original		Dessazonalizado	
	Tipo C	Tipo B	Tipo C	Tipo B
R^2	0,9895	0,9680	0,9781	0,9807
β_0	0,0024	0,0055	0,0046	0,0085
desvio padrão	0,0019	0,0028	0,0029	0,0036
β_1	0,6291	0,5401	0,3935	0,3801
desvio padrão	0,1706	0,2555	0,1245	0,1554
β_2	0,4780	0,5774	0,3860	0,5505
desvio padrão	0,1727	0,2860	0,1247	0,1557
c_t	0,1288	0,2093	0,1290	0,1936
desvio padrão	0,0136	0,0339	0,0204	0,0260
$\beta_1 = \beta_2$ ¹	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>
valor p	0,4785	0,9061	0,9728	0,5565
<i>Almon lag</i> β_1	0	0	0	0
valor t	3,1256	3,7566	3,4263	3,5288
<i>Almon lag</i> β_2	5	5	1	1
valor t	3,6032	3,0107	3,9588	3,7397
$\beta_1 = 1$ ¹	<i>rejeita</i>	<i>não rejeita</i>	<i>rejeita</i>	<i>rejeita</i>
valor p	0,0331	0,0762	0,0000	0,0002
$\beta_2 = 1$ ¹	<i>rejeita</i>	<i>não rejeita</i>	<i>rejeita</i>	<i>rejeita</i>
valor p	0,0035	0,1439	0,0000	0,0052
$\beta_1 = 0,5$ ¹	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>
valor p	0,4516	0,8757	0,3954	0,4427
$\beta_2 = 0,5$ ¹	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>	<i>não rejeita</i>
valor p	0,8991	0,7875	0,3634	0,7468
D-W	2,0380	1,8950	1,5583	1,5799
Q_4	1,3350	0,3948	2,2587	1,0057
valor p	0,8554	0,9829	0,6883	0,9089
Q_8	2,1977	0,7253	3,3137	1,1152
valor p	0,9743	0,9995	0,9132	0,9974
Q_{12}	3,6418	5,1229	6,8783	12,3064
valor p	0,9891	0,9537	0,8655	0,4214
Q_{16}	6,2958	7,3165	8,9306	14,4859
valor p	0,9846	0,9667	0,9162	0,5626

Nota ¹: nível de significância de 5%

Fonte: elaboração própria

A análise do valor dos coeficientes produz mais indícios a respeito do maior poder de mercado dos agentes intermediários na comercialização do leite pasteurizado em comparação com o leite longa vida. A hipótese de igualdade dos coeficientes $\beta_1 = 0,5$ e $\beta_2 = 0,5$, com um elevado p valor, não é rejeitada. Esse resultado caracteriza um

mercado com baixa concorrência, na verdade um monopólio. O teste para medir a igualdade dos coeficientes entre si não é rejeitado. Já o teste da hipótese de que os valores dos coeficientes sejam equivalentes a 1 é rejeitado para o tipo C e apresenta baixo valores de p para o tipo B, tornado esta hipótese menos provável.

Já uma discussão a respeito de perecibilidade não encontra reflexos nesta pesquisa empírica. Levantado inicialmente por Ward para o mercado de hortifrutis, a maior transmissão de movimentos de diminuições de preços para produtos perecíveis (WARD, 1982) não encontra correspondência no resultados do teste para o mercado de leite pasteurizado. O menor custo de processamento deste em relação ao leite longa vida e o estabelecimento deste último como preço teto para o mercado são a melhor explicação para a não constatação de maior transmissão de decréscimos de preços para um produto perecível como o leite pasteurizado.

Portanto todos os resultados originários do teste para o leite pasteurizado tipo B e também para o tipo C apontam para um mercado bastante distante do modelo competitivo perfeito.

Esses resultados podem apresentar algumas limitações. Em primeiro lugar, o resultado do valor do coeficiente sinalizar monopólio parte da premissa de uma curva de demanda linear. Outra limitação está na utilização do preço pago ao produtor pelo leite tipo C tanto para o tipo B como para o tipo C. Porém, dada a similaridade dos produtos e a elevada correlação do comportamento de preço dos dois tipos, a utilização desses dados para a análise do leite B não parece ser uma grande concessão.

4 CONCLUSÃO

A importância de entender o modelo de concorrência predominante em um mercado está relacionada ao conceito de bem estar da sociedade (MOTTA, 2004). O vertiginoso crescimento das vendas de leite longa vida, absorvendo grande parte do mercado antes abastecido pelo leite pasteurizado, transformou o padrão de concorrência no Sistema Agroindustrial do Leite. As diferenças nas características técnicas, particularmente pelo prazo de validade e necessidade de distribuição a frio, modificam a concorrência entre laticínios e o modo que as alterações de preços fluem pela cadeia produtiva. Na distribuição, a redução da frequência de compras permitiu a consumidores a utilização de canais de distribuição que implicassem maior custo de deslocamento, fazendo com que as vendas migrassem de padarias para supermercados. Na indústria, o leite longa vida teve como efeito o alargamento das fronteiras dos mercados, com a incorporação de um maior número de produtores em um mesmo espaço de concorrência.

No caso do mercado de leite fluido em São Paulo foram encontrados dois resultados diferentes. Para o leite longa vida o padrão de concorrência é mais próximo do modelo competitivo. A partir dos resultados do teste, não foi encontrada nenhuma evidência de poder de mercado em relação à assimetria de transmissão de aumentos e decréscimos de preços, tampouco em relação a velocidade de transmissão. O maior indício de imperfeição de mercado decorre das evidências de utilização de *markup* de percentual fixo. Esse resultado é convergente com as práticas de precificação de grandes supermercados – a distribuição modal do leite longa vida – que cobram um percentual fixo de serviço de venda sobre o preço de aquisição de cada produto. Apesar da oferta pulverizada em São Paulo, com cerca de 36 marcas oferecidas segundo dados da Pesquisa de Orçamento Familiar da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas de 1998/99 (1999 *apud* MARGARIDO; MARTINS, 2005), a magnitude da transmissão de preços indica que indústria e varejo apresentam algum poder de mercado.

Em relação ao leite pasteurizado, os resultados apontaram para um mercado pouco competitivo, o que provavelmente decorre da menor área de abrangência deste mercado. O resultado de não rejeição da hipótese de monopólio no teste empírico encontra justificativa mais pelos limites geográficos da distribuição de um produto perecível do que por características estruturais, como barreiras à entrada. Embora a precificação seja consistente com o comportamento monopolista, as características da produção de leite pasteurizado não indicam que há rendas elevadas, sustentáveis por barreiras à entrada. Esse resultado de imperfeições na transmissão de preços deve decorrer da menor liquidez de um mercado baseado em um produto perecível, e que apresenta problemas de organização e fluxo de informação. De qualquer forma, é digno de nota que a transmissão de preços na cadeia de leite pasteurizado seja consistente com a estrutura de mercado monopolista.

Os resultados permitem algumas inferências para análises setoriais e de políticas públicas voltadas à produção leiteira. A transformação no mercado de leite observada nos últimos quinze anos trouxe maior concorrência nos segmentos de indústria e distribuição, assim como maior velocidade de transmissão de preços ao longo da cadeia produtiva. Sem levar em consideração eventuais conseqüências do maior consumo de longa vida para a população em geral, pode-se afirmar que o Sistema Agroindustrial do Leite passou a funcionar de um modo mais próximo ao esperado em ambientes de maior concorrência. Entretanto, o modo de precificação com *markups* com percentual fixo indica que indústria e distribuição gozam de algum poder de mercado e que variações de custo da matéria-prima são repassadas mais que proporcionalmente, em termos absolutos, ao consumidor final.

Segundo os produtores, indústria e varejo não estariam repassando as quedas dos preços pagos ao produtor para o consumidor. Não foi encontrado qualquer indício empírico para esta afirmação no mercado de leite longa vida, que representa aproximadamente 80% do mercado. Pelo contrário, movimentos de aumentos e diminuições de preços apresentaram a mesma defasagem e a mesma magnitude. O que provavelmente ocasiona essa relação desigual é que indústria e varejo apresentam suficiente poder de mercado para fazer uso de estratégias de precificação com *markup* com percentual fixo.

A principal limitação dessa pesquisa é restringir-se à análise de transmissão de preços, o que muitas vezes é insuficiente para concluir sobre o padrão de concorrência se houve variação significativa de diferenciação de produtos ou imperfeições de mercado, decorrentes de problemas de informação e custos de transação. Para tanto, seria desejável replicar esta análise em diferentes mercados relevantes e que apresentem graus de concentração de mercado distintos. Assim, seria possível avaliar se as estratégias de precificação decorrem de fato do padrão de concorrência ou de outros tipos de imperfeições de mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Danilo R. D.; SANTANA, Josana A. Asymmetry in farm to retail price transmission: evidence from Brazil. *Agribusiness*, New York, vol. 18 (1), p. 37-48, 2002.

ALVES, Daniela Rodrigues. Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil. In: MADALENA, Fernando Enrique; MATOS, Leovegildo Lopes de; HOLANDA JR., Evandro Vasconcelos. *Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil*. Belo Horizonte, FEP-MVZ Editora, 2001, cap. 4, p. 75-83.

AZEVEDO, Paulo Furquim de; CHADDAD, Fábio Ribas; FARINA, Elizabeth Maria Mercier Querido. *The Food Industry in Brazil and in the U.S.: the impacts of FTAA on trade and investments*. Buenos Aires- Argentina: IDB-INTAL, 2004. (Working Paper).

BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo et al.. *Sistema agroindustrial do leite no Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 170 p.

BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo et al.. Mudanças estruturais na cadeia do leite: reflexo sobre os preços. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, ano 13, n. 3, p. 13-26, Jul./Ago./Set. 2004.

BRESSAN, Matheus; MARTINS, Marcelo Costa. Segurança alimentar na cadeia produtiva do leite e alguns dos seus desafios. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, ano 13, n. 3, p. 27-37, Jul./Ago./Set. 2004.

CAPPS JR., Oral; SHERWELL, Pablo. *Spatial assymetry in farm-retail price transmission associated with fluid milk products*. 2005. In: AMERICAN AGRICULTURAL ECONOMICS ASSOCIATION ANNUAL MEETING, Providence, Rhode Island, 2005. Não publicado.

CARMAN, Hoy F.; SEXTON, Richard J. Supermarket fluid milk pricing practices in the Western United States. *Agribusiness*, New York, vol. 21, p. 509-530, Fall 2005.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA) – ESALQ/ USP, Piracicaba. *Base de dados: série de preços médios nominais do leite C recebidos pelo produtor*. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/leite/page.php?id_page=155>. Acesso em: 17 jan. 2006.

ECO, Umberto. *Como se faz uma tese*. 19ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2004. 174 p.

ENDERS, Walter. *Applied Econometric Time Series*. 2ª ed. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc., 2004. 460 p.

EMBRAPA GADO DE LEITE. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*. Brasília, DF, *Base de dados: Estatísticas do leite*. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/>>. Acesso em: 29 dez. 2005.

EViews 3, Quantitative Micro Software. *User's Guide*. 2nd ed. Irvine, California: QMS, 1998. 656 p.

FONSECA, Ariângelo Geraldo Nunes da. *Efeitos da substituição da coleta em latões pela coleta a granel na estrutura de captação do leite*. 2004. 87 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

FRIGON, Mathieu; DOYON, Maurice; ROMAIN, Robert. Asymmetry in farm-retail price transmission in the northeastern fluid milk market. *Food Marketing Policy Center, Research Report*, No. 45, University of Connecticut, May 1999.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS (FIPE), São Paulo. Base de dados: preços nominais do leite em São Paulo. Disponível em: disquete. Base fev. 2006.

HALL, R. L.; HITCH, C. Price theory and business behavior. *Oxford economic papers*, n. 2, p. 12-45. May 1939.

HEIEN, Dale M. Markup pricing in a dynamic model of the food industry. *American Journal of Agricultural Economics*, Ames, IA, vol. 62, 10-18, 1980.

HOUCK, James P. An approach to specifying and estimating nonreversible functions. *American Journal of Agricultural Economics*, Ames, IA, vol. 59, p. 570-572, 1977.

ITAMBÉ. *Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais*. Belo Horizonte, MG, 2005. Disponível em: <<http://www.itambe.com.br/>>. Acesso em: 18 out. 2005.

JANK, Marcos Sawaya; GALAN, Valter Bertini (1998). Competitividade do Sistema Agroindustrial do Leite. In: _____. *Competitividade no Agribusiness Brasileiro*. São Paulo: Pensa, USP, Julho 1998. Disponível em: <<http://www.pensa.org.br/>>. Acesso em: 23 jun. 2005.

MARGARIDO, Mario Antônio; MARTINS, Vagner Azarias. Participação de mercado e consumo de leite longa vida na cidade de São Paulo. Milkpoint, 10 nov. 2005. Disponível em <<http://www.milkpoint.com.br/>>. Acesso em 11.11.2005.

MARTINS, Marcelo Costa. Competitividade da cadeia produtiva do leite no Brasil. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, ano 13, n. 3, p. 38-51, Jul./Ago./Set. 2004.

MILKPOINT. *Publicação eletrônica da AgriPoint Consultoria*. Piracicaba, SP. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/>>. Vários acessos.

MOTTA, Massimo. *Competition Policy: theory and practice*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2004. 616 p.

NEVES, Marcos Fava; CONSOLI, Matheus Alberto (Coord.). Mapeamento e quantificação da cadeia do leite. In: WORKSHOP DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL CITRÍCOLA, Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial (PENSA), outubro 2005, Ribeirão Preto. Disponível em: <<http://www.pensa.org.br/>>. Acesso em: 10 fev. 2006.

PARROT, Scott D.; EASTWOOD, David B.; BROOKER, John R. (2001). Testing for symmetry in price transmission: an extension of the shiller lag structure with an application to fresh tomatoes. *Journal of Agribusiness*, Georgia, vol. 19, p. 35-49, Spring 2001.

PICCHETTI, Paulo. Considerações sobre a escolha do método de dessazonalização de uma série. *Informações Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE)*, São Paulo, p. 13-15, julho 2003.

PONCHIO, Leandro Augusto; GOMES, Alexandre Lopes. Perspectivas de consumo de leite no Brasil. *Boletim do Leite, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) – ESALQ/USP*, Piracicaba, ano 11, n. 130, fevereiro 2005.

SHY, Oz. *Industrial Organization: theory and applications*. Paperback edition. Cambridge, MA: The MIT Press, 1996. 488 p.

TIROLE, Jean. *The theory of industrial organization*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1988. 479 p.

VARIAN, Hal R. *Microeconomia: princípios básicos*. 4^a ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999. 740 p.

VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval; ALVES, Denisard (Coord.). *Manual de Econometria: nível intermediário*. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

WARD, Ronald W. Asymmetry in retail, wholesale, and shipping point pricing for fresh vegetables. *American Journal of Agricultural Economics*, Ames, IA, vol. 62, p. 205-212, 1982.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. *Introductory Econometrics: a modern approach*. 2nd ed. Mason, Ohio: South-Western, 2003. 863 p.

APÊNDICE A – Observações adicionais sobre o modelo e a metodologia

O teste DW pode ser empregado para testar autocorrelação de 1ª ordem, o AR (1) (VASCONCELLOS; ALVES, 2000). Considerações sobre a estatística Durbin-Watson estão baseadas na estimação de um valor de $\tilde{\rho}$ (*rho*) através de mínimos quadrados, uma vez que não conhecemos o ρ real. O cálculo do valor de Durbin-Watson segue a relação:

$$d \cong 2(1 - \tilde{\rho})$$

Portanto, ausência completa de autocorrelação implica em $\tilde{\rho} = 0$ e $d \cong 2$ (VASCONCELLOS; ALVES, 2000).

Savin e White dividem o teste em regiões. Na primeira região (extremidades) é possível afirmar que existe autocorrelação. Na segunda região, uma área intermediária, classificada como de 'incerteza', não é possível rejeitar tanto a autocorrelação quanto a sua ausência, e ademais, uma terceira área na qual com confiança de 5% é possível rejeitar qualquer problema de autocorrelação (VASCONCELLOS; ALVES, 2000). Essa referência não é adequada para especificações sem constante e com coeficientes defasados (WOOLDRIDGE, 2003).

A respeito do método de correção do problema de autocorrelação da série, a diferença na melhor adequação de determinado modelo se dá em função da distribuição dos dados utilizados, no caso preço pago ao produtor e preço no varejo. O método de máxima-verossimilhança se mostrou mais adequado para distribuições menos lineares como o modelo dessazonalizado do leite pasteurizado. Conforme mostra a Figura 8, o método Cochrane-Orcutt apresenta resultados mais robustos (menos autocorrelacionados) quando a distribuição da série é mais linear, enquanto que o método de máxima-verossimilhança se mostra mais adequado quando os dados apresentam uma distribuição menos linear.

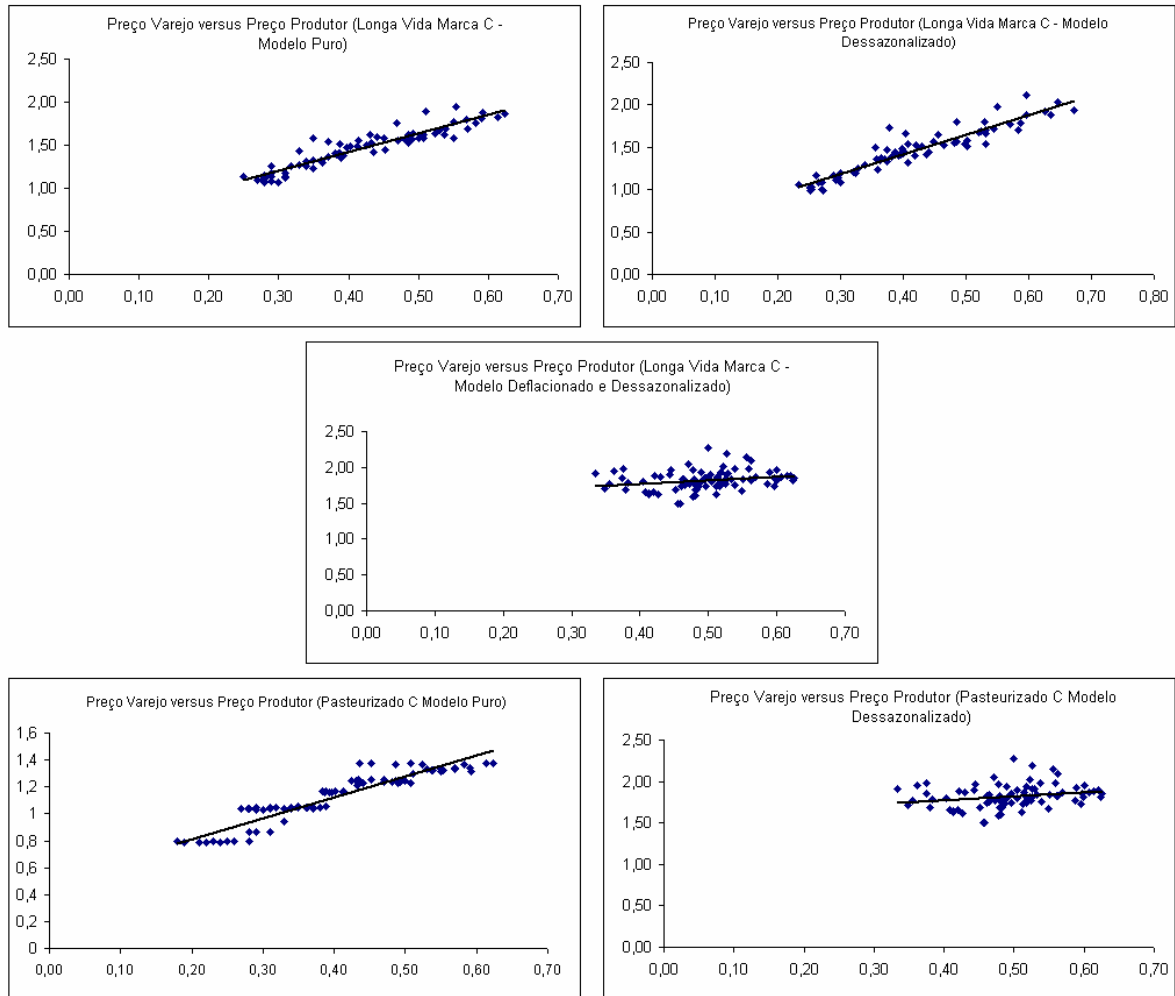


Figura 8 - Dispersão entre o preço pago ao produtor e o preço de revenda do varejo em São Paulo (dez/99 à dez/05)
 Fonte: elaboração própria a partir de dados do CEPEA (ESALQ/USP), 2006

A tentativa de estimação de um modelo deflacionado, no qual os preços nominais do produtor e do varejo foram trazidos para o valor base de dezembro de 2005, apresentou problemas. O modelo deflacionado causou uma distribuição menos linear para os dois tipos de leite e não obstante já foi testado tanto no modelo original quanto no dessazonalizado através do índice de custo (c_t). Este índice não se mostrou relevante para o caso do longa vida. No caso do leite pasteurizado como o índice foi aplicado na especificação, qualquer tratamento para deflacionar os dados é de fato uma redundância, já que o índice de custo foi empregado no modelo original e dessazonalizado.

Não foi encontrada qualquer referência na literatura revisada sobre o emprego de tratamento da inflação para o modelo de Houck. Para esta dissertação foram adicionalmente testados modelos com dados deflacionados, mas que obtiveram

resultados menos robustos e, por vezes, inconsistentes. É importante lembrar que a principal finalidade do teste de Houck está em medir a simetria das transmissões de aumento e diminuições dos preços do produtor ao consumidor final independente, sejam as causas dessas oscilações aumentos inflacionários ou aumentos reais de custos na cadeia.

APÊNDICE B - Resultados pelo método de máxima-verossimilhança para o leite longa vida e pasteurizado

Longa Vida	R ²	D-W	β_1^1	β_2^1	$\beta_1=\beta_2^2$	$\beta_1=0.5^2$	$\beta_2=0.5^2$	Almon lag
Modelo original								
Marca Z	0,910	1,428	2,089 (0,265)	1,972 (0,434)	não rejeita (0,657)	rejeita (0,000)	rejeita (0,028)	$\beta_1=0$ $\beta_2=0$
Marca Y	0,961	1,466	2,081 (0,227)	1,416 (0,370)	rejeita (0,007)	rejeita (0,000)	não rejeita (0,265)	$\beta_1=0$ $\beta_2=0$
Marca Z	0,939	1,575	2,159 (0,244)	2,328 (0,396)	não rejeita (0,542)	rejeita (0,000)	rejeita (0,001)	$\beta_1=0$ $\beta_2=0$
Dessazonalizado								
Marca X	0,898	1,650	2,277 (0,238)	2,350 (0,338)	não rejeita (0,729)	rejeita (0,000)	rejeita (0,000)	$\beta_1=0$ $\beta_2=0$
Marca Y	0,953	1,674	2,207 (0,188)	1,850 (0,265)	rejeita (0,015)	rejeita (0,000)	rejeita (0,002)	$\beta_1=0$ $\beta_2=0$
Marca Z	0,939	1,735	2,466 (0,197)	2,615 (0,279)	não rejeita (0,410)	rejeita (0,000)	rejeita (0,000)	$\beta_1=0$ $\beta_2=0$

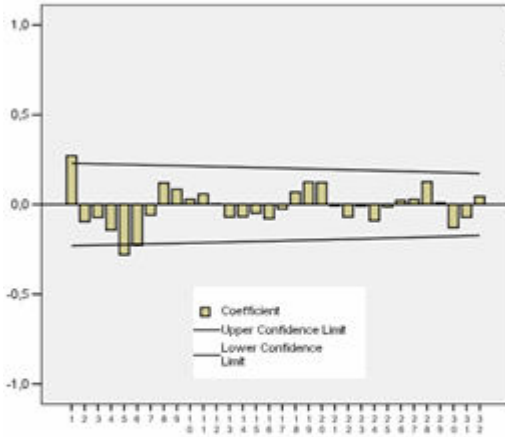
Pasteurizado	R ²	D-W	β_0^1	β_1^1	β_2^1	c_t^1	$\beta_1=\beta_2^2$	$\beta_1=0.5^2$	$\beta_2=0.5^2$	Almon lag
Modelo Original										
Tipo C	0,979	1,694	0,002 (0,002)	0,647 (0,163)	0,503 (0,166)	0,129 (0,013)	não rejeita (0,473)	não rejeita (0,370)	não rejeita (0,988)	$\beta_1=0$ $\beta_2=5$
Tipo B	0,980	1,512	0,005 (0,003)	0,604 (0,266)	0,672 (0,287)	0,210 (0,032)	não rejeita (0,834)	não rejeita (0,697)	não rejeita (0,550)	$\beta_1=0$ $\beta_2=5$
Dessazonalizado										
Tipo C	0,976	1,828	0,004 (0,003)	0,403 (0,144)	0,372 (0,143)	0,126 (0,027)	não rejeita (0,899)	não rejeita (0,501)	não rejeita (0,370)	$\beta_1=0$ $\beta_2=1$
Tipo B	0,978	1,842	0,008 (0,004)	0,405 (0,179)	0,495 (0,186)	0,197 (0,038)	não rejeita (0,778)	não rejeita (0,598)	não rejeita (0,981)	$\beta_1=0$ $\beta_2=1$

Nota ¹: entre parentesis desvio padrãoNota ²: nível de significância de 5%

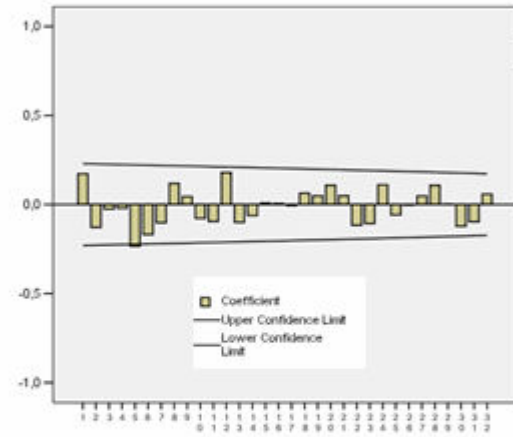
Fonte: elaboração própria

APÊNDICE C: Gráficos da função de autocorrelação (FAC) dos resíduos para o longa vida
Especificação com coeficiente de tendência

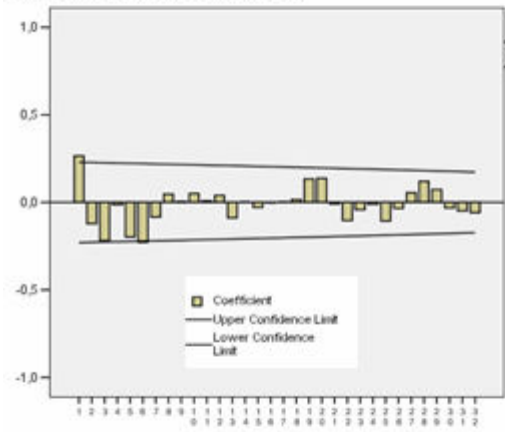
Modelo original - marca X



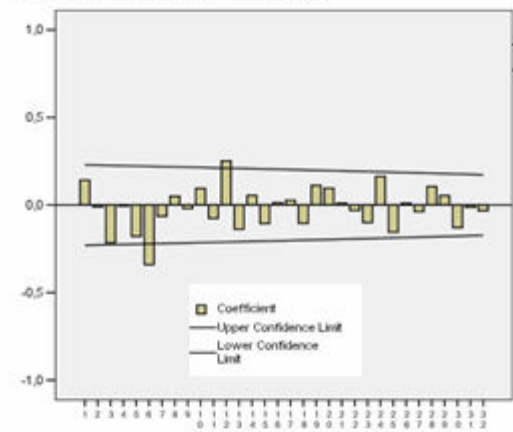
Dessazonalizado - marca X



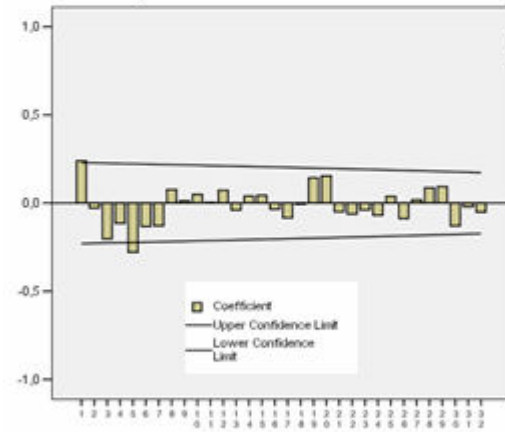
Modelo original - marca Y



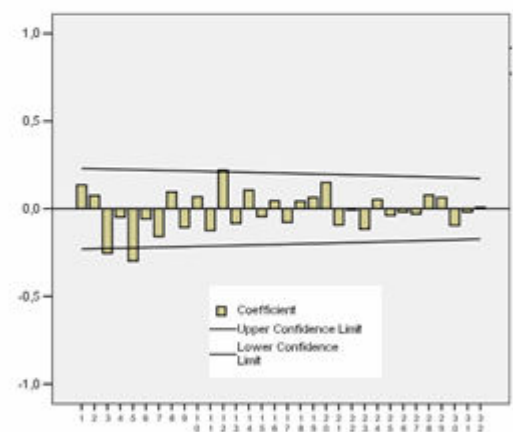
Dessazonalizado - marca Y



Modelo original - marca Z



Dessazonalizado - marca Z



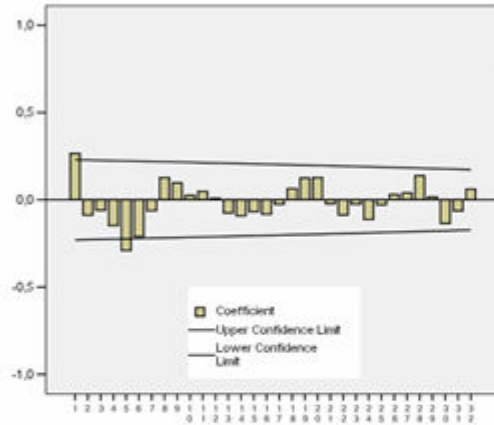
eixo x: número de defasagens

eixo y: valor da FAC

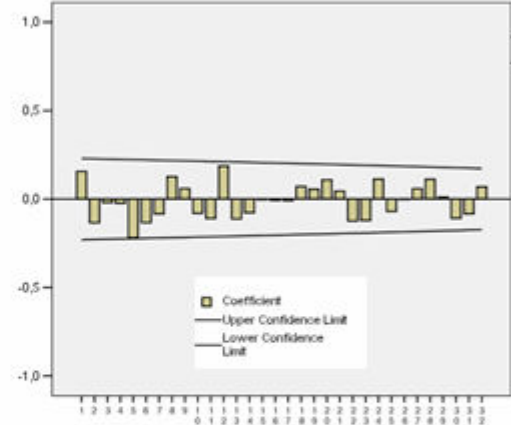
Fonte: elaboração própria

APÊNDICE D: Gráficos da função de autocorrelação (FAC) dos resíduos para o longa vida
Especificação sem coeficiente de tendência

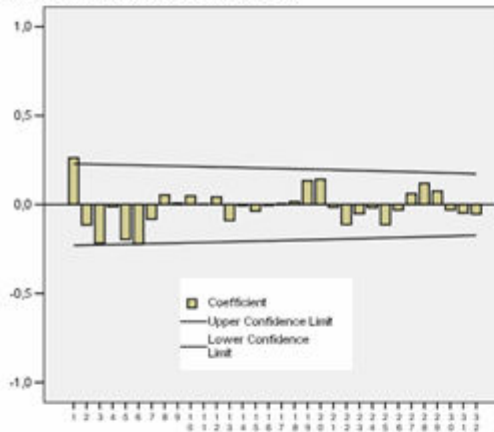
Modelo original - marca X



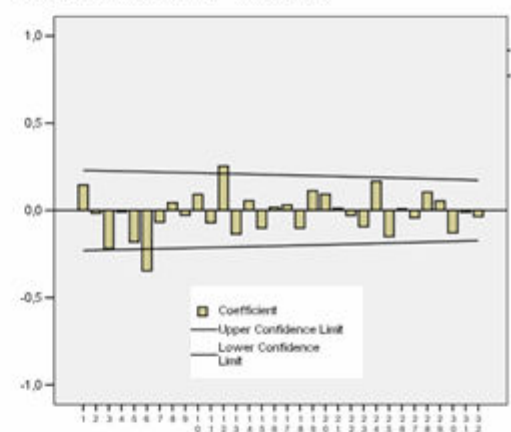
Dessazonalizado - marca X



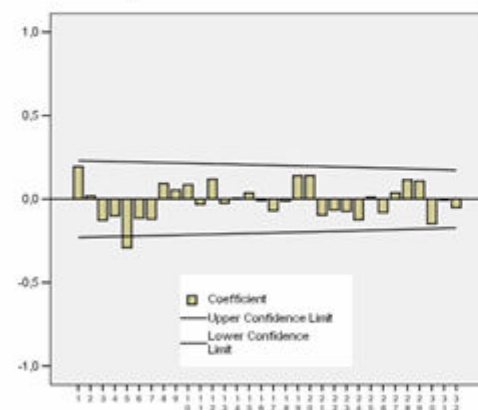
Modelo original - marca Y



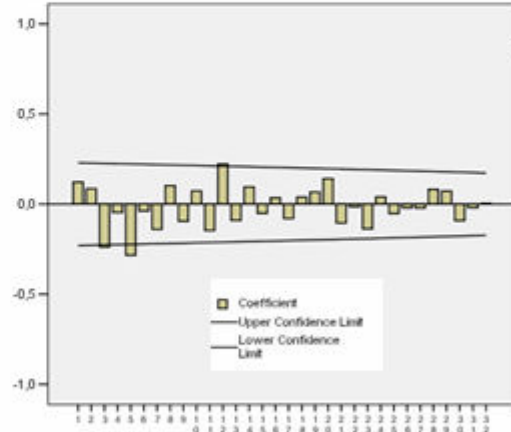
Dessazonalizado - marca Y



Modelo original - marca Z



Dessazonalizado - marca Z



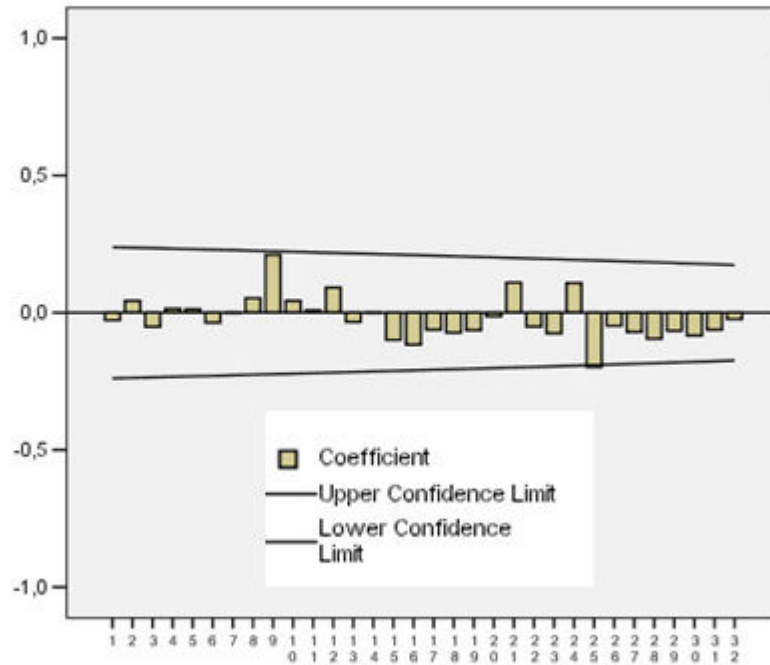
eixo x: número de defasagens

eixo y: valor da FAC

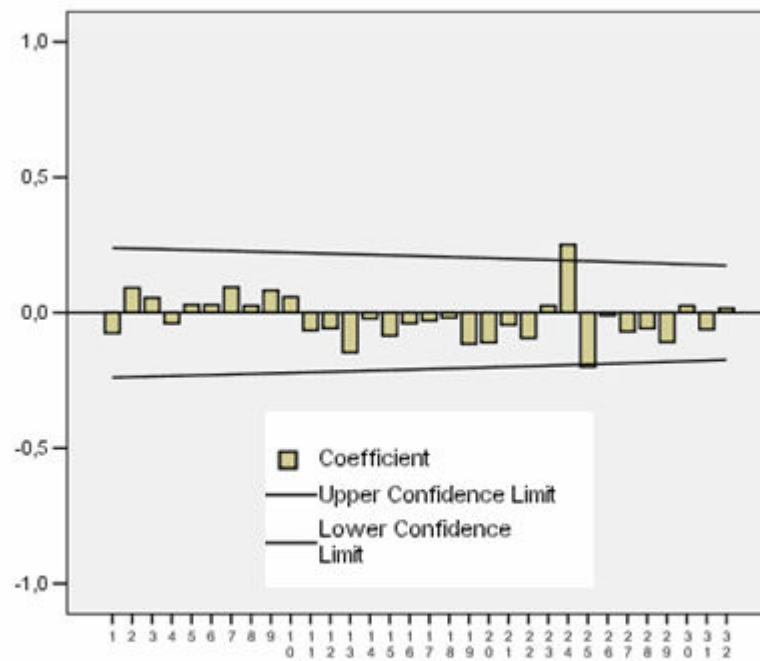
Fonte: elaboração própria

APÊNDICE E: Gráficos da função de autocorrelação (FAC) dos resíduos para o pasteurizado

Modelo original - pasteurizado tipo B



Modelo original - pasteurizado tipo C



eixo x: número de defasagens

eixo y: valor da FAC

Fonte: elaboração própria