

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

Jaqueline Zani dos Santos

**Poder de Mercado no Varejo de Etanol no Estado de
São Paulo**

**SOROCABA
2012**

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

Jaqueline Zani dos Santos

Poder de Mercado no Varejo de Etanol no Estado de São Paulo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Economia.
Área de Concentração: Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Rolim Dias de Aguiar

SOROCABA
2012

Santos, Jaqueline Zani dos
S237p Poder de mercado no varejo de etanol no estado de São Paulo
/ Jaqueline Zani dos Santos. -- Sorocaba, 2012.
83 f. : il., grafs. (color.) ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, *Campus*
Sorocaba, 2012

Orientador: Danilo Rolim Dias de Aguiar

Banca examinadora: Mariusa Momenti Pitelli, Jaênes Miranda Alves
Bibliografia

1. Economia de mercado. 2. Mercado combustível – São Paulo(Estado). 3.
Organização industrial. I. Título. II. Sorocaba - Universidade Federal de São
Carlos.

CDD 330.122

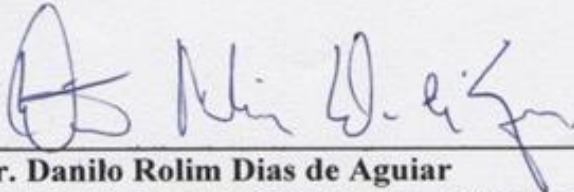
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do *Campus* de Sorocaba.

JAQUELINE ZANI DOS SANTOS

**PODER DE MERCADO NO VAREJO DE ETANOL NO
ESTADO DE SÃO PAULO**

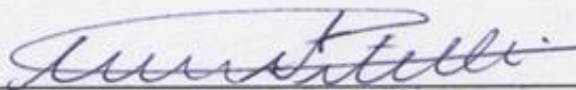
**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia para obtenção
do título de mestre em Economia, Área de Concentração: Economia Aplicada.
24 de Fevereiro de 2012.**

Orientador:

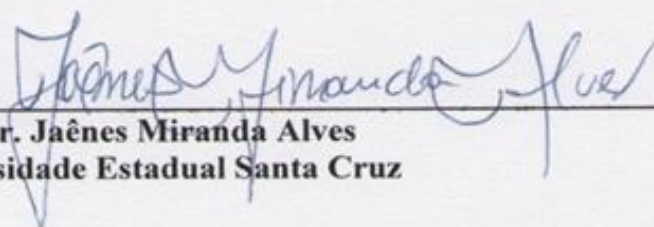


Prof. Dr. Danilo Rolim Dias de Aguiar
Universidade Federal de São Carlos – *Campus Sorocaba*

Examinadores:



Profa. Dra. Mariusa Momenti Pitelli
Universidade Federal de São Carlos – *Campus Sorocaba*



Prof. Dr. Jaênes Miranda Alves
Universidade Estadual Santa Cruz

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus, pela oportunidade à vida, ao conhecimento e a sabedoria.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Danilo Rolim Dias de Aguiar, pela orientação e paciência, pela disponibilidade e atenção.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Economia pelos valiosos ensinamentos durante mais essa etapa do conhecimento. Em especial, ao Prof. Dr. Adelson Martins Figueiredo, pelo aprendizado e apoio “econométrico” durante a realização deste trabalho; e a Profa. Dra. Mariusa Momenti Pitelli por suas colaborações durante a elaboração deste trabalho, na análise do projeto de pesquisa e seminário de dissertação.

À Universidade Federal de São Carlos, aos diretores, docentes e funcionários.

Ao programa Capes, pela bolsa de estudos concedida.

A minha mãe, Maria Juraci, a quem devo tudo o que sou, agradeço imensamente pelo amor, pela dedicação, pelo incentivo, por me propiciar uma boa educação. Obrigada, mãe!! Com certeza, sem você tudo seria muito mais difícil.

Ao meu pai, José Roberto, *in memoriam*.

Aos meus sobrinhos, Gabriel, Giulia e Isadora, pela alegria contagiante e pela forma com que nos fazem enxergar a vida de uma maneira muito mais feliz.

Ao meu namorado, pela paciência e compreensão, principalmente na fase final da elaboração deste trabalho.

Aos meus irmãos, Alexandre e Fabiano, e a toda minha família, por de alguma forma terem me ajudado chegar até aqui.

Aos amigos que fiz, que os levo para sempre, pelo apoio, pelas palavras amigas, pelo incentivo, pela ajuda; em especial à Aline, companheira, com quem dividi as aflições, as viagens, as surpresas e alegrias.

E a todos, que de alguma forma me incentivaram e colaboraram para que mais uma etapa da minha vida, e do meu conhecimento, se concretizasse.

Muito Obrigado!!!!

*“Às vezes é preciso parar e olhar
para longe, para podermos
enxergar o que está diante de nós.”*

(John Kennedy)

RESUMO

SANTOS, Jaqueline Zani dos. *Poder de Mercado no Varejo de Etanol no Estado de São Paulo*. 2012. 83 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Ciências e Tecnologias para Sustentabilidade, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2012.

Dada a dimensão econômica do setor sucroalcooleiro, aumenta-se a preocupação de ocorrência de perdas de bem-estar social devido ao uso de poder de mercado por parte das empresas da cadeia produtiva de etanol, preocupação esta que é maior em nível de varejo, uma vez que os postos de combustíveis apresentam condições favoráveis à formação de cartéis. O presente estudo tem por objetivo identificar se há abuso de poder de mercado por parte dos postos de combustíveis do estado de São Paulo na revenda do etanol hidratado, buscando verificar se os acréscimos e decréscimos de preços são transmitidos com a mesma intensidade aos consumidores e identificar se existe diferença no mecanismo de transmissão de preços em municípios menores (onde a concorrência é menor) e maiores. Neste trabalho foram utilizados dados de preços mensais em níveis de distribuição e varejo, disponibilizados pela ANP, no período de janeiro de 2005 a agosto de 2011, para uma amostra de cidades do estado de São Paulo, e os resultados mostraram indícios de exercício de poder de mercado no varejo de etanol, onde os varejistas conseguiram repassar mais rapidamente os acréscimos do que os decréscimos de preços aos consumidores.

Palavras-chave: Poder de mercado; transmissão de preços; varejo; etanol.

ABSTRACT

Given the economic dimension of the sugar and ethanol industry, there is a strong concern regarding the loss of social welfare due to market power usage by ethanol companies, especially at retail, where conditions are favorable to cooperation. The present study's objective is to determine if there is any market power abuse in retail sales of hydrous ethanol in the State of São Paulo, by verifying if price increases and decreases are transmitted to the customer proportionally, and identifying if there is any difference in price transmission mechanisms between smaller (where competition is less) and larger towns. Monthly wholesale and retail price series are used, provided by ANP, for the period of January 2005 to August 2011, for a sample of cities in the state of São Paulo. The results indicated that market power was used in the ethanol retail market, where retailers were able to transmit to the consumers price increases faster than decreases.

Key words: Market power; price transmission; retail; ethanol.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: A cadeia produtiva de etanol.....	19
Figura 2.2: Localização das plantas de usinas no Brasil.....	23
Figura 3.1: Versão simplificada do modelo Estrutura-Condução-Desempenho.....	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1: Municípios selecionados por grupo e número de habitantes.....	33
Quadro 5.1: Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 1 (população menor que 70.000 habitantes).....	42
Quadro 5.2: Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 2 (população entre 70.000 e 100.000 habitantes).....	44
Quadro 5.3: Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 3 (população entre 100.000 e 150.000 habitantes).....	46
Quadro 5.4: Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 4 (população entre 150.000 e 250.000 habitantes).....	48
Quadro 5.5: Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 5 (população entre 250.000 e 400.000 habitantes).....	50
Quadro 5.6: Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 6 (população entre 400.000 e 1.500.000 habitantes).....	52
Quadro 5.7: Padrão de transmissão de preços dos municípios (com significância de até 10%).....	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: A evolução da produção de cana-de-açúcar no Brasil.....	20
Gráfico 2.2: Evolução da produção de etanol anidro, hidratado e total no Brasil.....	21
Gráfico 2.3: Evolução do consumo e produção de etanol hidratado no Brasil.....	22
Gráfico 2.4: Comparação da distribuição de Açúcar Total Recuperável (ATR) entre açúcar e etanol.....	24
Gráfico 2.5: Participação das distribuidoras nas vendas nacionais de etanol hidratado.....	25
Gráfico 2.6: Distribuição dos postos de combustíveis no Brasil, por bandeira (em %).....	27

LISTA DE ABREVIACOES

Ac – Acréscimos

Anfavea – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

ATR – Açúcar Total Recuperável

BDP – Base Distribuidora Primária

BDS – Base Distribuidora Secundária

CADE – Conselho Administrativo de Defesa Econmica

Dec – Decréscimos

E-C-D – Estrutura Conduta Desempenho

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econmicas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NEIO – Nova Organização Industrial Empírica

SBDC – Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência

SDE – Secretaria de Direito Econmico

Sindicom – Sindicato nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes

TAR – *Threshold Autoregressive*

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar

VEC – Vetor de Correção de Erro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Considerações gerais	13
1.2. O problema e sua importância	13
1.3. Objetivos	17
1.4. Hipóteses	17
2. CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO DE ETANOL.....	18
2.1. Descrição da Cadeia	18
2.2. Produção de cana-de-açúcar	19
2.3. A produção de etanol	20
2.4. Distribuição	24
2.5. Varejo	26
3. REFERENCIAL TEÓRICO	28
3.1. O modelo E-C-D.....	28
3.2. Fatores determinantes da cooperação	29
4. METODOLOGIA	31
4.1. Escopo do trabalho e Fonte de Dados	31
4.2. Procedimentos Econométricos.....	33
4.2.1. Teste de Raiz Unitária	34
4.2.2. Análise de Cointegração: teste de cointegração de Johansen.....	35
4.2.3. Autocorrelação entre os resíduos	35
4.2.4. Teste White	36
4.2.5. Critério de definição do número de defasagens.....	37
4.2.6. Teste de Normalidade	37
4.2.7. Teste de assimetria	38
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
5.1. Resultados para o Grupo 1	41
5.2. Resultados para o Grupo 2	43
5.3. Resultados do Grupo 3	45
5.4. Resultados do Grupo 4	47
5.5. Resultados para o Grupo 5	48
5.6. Resultados para o Grupo 6	50
5.7. Análise geral dos resultados	52

6. CONCLUSÕES.....	55
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE 1 – Municípios da amostra da ANP	62
APÊNDICE 2 – Testes de Raiz Unitária	63
APÊNDICE 3 – Testes de Cointegração	68
APÊNDICE 4 – Escolha do número de defasagens	72
APÊNDICE 5 – Testes de Heterocedasticidade (Teste White).....	76
APÊNDICE 6 – Testes de Normalidade	77

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações gerais

O crescimento da frota *flex* de automóveis e a manutenção da competitividade do preço do etanol em relação ao da gasolina fizeram com que as vendas do etanol hidratado aumentassem substancialmente nos últimos anos. Desde 2008, as vendas de etanol (somando anidro e hidratado) ultrapassaram as de gasolina pura. Em janeiro de 2000, segundo dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, o consumo mensal nacional de etanol era cerca de 800 milhões de litros, enquanto em julho de 2009 esse consumo chegou a aproximadamente 2 bilhões de litros/mês (MACEDO E SOUSA, 2010 e ANP, 2010).

Para Macedo e Sousa (2010), o lançamento dos carros *flex-fuel* em 2003 foi o marco transformador do mercado de combustíveis no país, com a possibilidade de abastecer com etanol, gasolina C ou com qualquer proporção dos dois tipos de combustível, propiciando o retorno do etanol hidratado como potencial concorrente da gasolina C. De acordo com os dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – Anfavea, em 2003 foram vendidos 48 mil veículos *flex-fuel*, enquanto em 2010, as vendas destes modelos ultrapassaram os 2,5 milhões (totalizando automóveis e comerciais leves), sendo esta categoria responsável por quase 90% dos veículos comercializados no país.

A importância econômica do setor pode ser dimensionada também pelo faturamento obtido nos vários níveis da cadeia produtiva de etanol. Em 2008, segundo Macedo e Sousa (2010), o mercado interno de etanol hidratado gerou um faturamento de US\$ 6,6 bilhões nas usinas, US\$ 8,6 bilhões nas distribuidoras e de US\$ 11,1 bilhões nos postos de combustíveis.

1.2. O problema e sua importância

A dimensão econômica do setor aumenta ainda mais a preocupação com a ocorrência de perdas de bem-estar social devido ao exercício de poder de mercado

por parte das empresas da cadeia produtiva de etanol. Esta preocupação é maior em nível de varejo, uma vez que os postos de combustíveis apresentam condições favoráveis à formação de cartéis, particularmente em cidades de menor porte (onde a concorrência é menor). Alguns dos indícios de que possa estar havendo esse abuso de poder decorrem da constatação, por parte do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência - SBDC, de que o setor envolvendo maior número de investigações sobre cartéis, por parte da Secretaria de Direito Econômico – SDE, é o de combustíveis líquidos (gasolina e etanol). De acordo com o levantamento feito pela SDE, em seu Relatório de Gestão para o ano de 2009, existiam cerca de 20 denúncias de formação de cartel nesse setor em trâmite na Secretaria, sendo que este segmento era também o que individualmente mais atraía a atenção do cidadão, respondendo por 25,5% das denúncias eletrônicas (SDE, 2009). Cenário este que continuou a se repetir em 2010, com 21,1% das denúncias eletrônicas, e ainda sendo o setor com o maior número de denúncias, de acordo com o Relatório de Gestão de 2010 (SDE, 2010). Ainda segundo a SDE, o combate aos cartéis é hoje um dos principais focos de atuação da Secretaria, com prioridade para os setores de combustíveis.

O CADE (Conselho Administrativo de Defesa Econômica) já condenou casos envolvendo cartéis na revenda de combustíveis, em que ficou comprovado que esse setor apresenta certas características propícias à colusão. Em 2010, por exemplo, o CADE condenou postos de combustíveis de Santa Maria (RS) por formação de cartel. As investigações revelaram que as empresas acusadas fizeram acordos anticompetitivos para fixar o preço da gasolina, ou seja, combinaram entre si o preço a ser cobrado dos consumidores entre 2003 e 2004 (CADE, 2010).

Dessa forma, é importante examinar a existência de poder de mercado no setor de combustíveis, particularmente em relação ao setor de etanol, pois este setor, devido às freqüentes variações do preço da matéria-prima (decorrentes da sazonalidade da produção de cana-de-açúcar e de eventos climáticos), apresenta também grandes variações dos preços cobrados dos consumidores.

Problema que geralmente surge quando se tenta mensurar o poder de mercado é a carência de informações que permitam estimar indicadores de tal poder. Como forma de lidar com essa questão, muitos trabalhos utilizam medidas de

preços (tais como margens de comercialização e elasticidades de transmissão de preços) como *proxies* de poder de mercado.

Vários estudos sobre transmissão de preços nos mercados sucroalcooleiro e de combustíveis, envolvendo tanto gasolina quanto etanol, podem ser encontrados na literatura. Na seqüência, são apresentados as características e os principais resultados dos trabalhos que mais se relacionam com a presente pesquisa.

Costa (2000) analisou a transmissão de preços entre os segmentos produtor de álcool hidratado e varejo de álcool hidratado e entre os segmentos produtor de álcool anidro e varejo de gasolina C, verificando relações entre os mercados de gasolina e álcool, o que sugere que o preço da gasolina seria potencial variável explicativa para o preço do etanol. Note-se que a autora utilizou, em sua análise, dados da época em que os mercados de etanol e de gasolina C ainda não estavam liberados.

Marjotta-Maistro (2002) analisou o processo de formação e transmissão de preços no mercado de combustíveis para um período no qual os preços eram parcialmente liberados, correspondendo aos anos de 1995 a 2000, concluindo que o mercado ainda operava sob o controle do Governo, guiando suas operações sem necessariamente atender à lógica econômica, havendo certa inércia nos preços, típicas desse controle.

Alves (2002) explorou as relações contemporâneas entre os preços do açúcar e do álcool anidro utilizando método de Auto-Regressão Vetorial com *Correção de Erro* (VEC). Foram apresentadas decomposições de variância e funções resposta de impulso. Os resultados apontam inter-relações entre os preços dos produtos estudados. No entanto, essas relações não se mostraram tão significativas como era esperado.

Uchôa (2008) testou a assimetria nos preços da gasolina brasileira, desenvolvendo uma análise de preços, entre julho de 2001 e maio de 2006, utilizando o modelo de correção de erros na forma de um TAR - *Threshold Autoregressive*. Os resultados comprovam a existência de um ajustamento não linear e mostram que os preços da gasolina recuperaram, em média, 90% das discrepâncias negativas de um período para outro, enquanto apenas 5% das diferenças positivas são ajustadas, ou ainda não são recuperadas.

Gamarra (2009) estudou a transmissão de preços entre o mercado de gasolina e etanol, desde o lançamento dos carros *flex* no mercado brasileiro. Fez uso do marco “Lei do Preço Único”, integração de mercados, e transmissão doméstica, vertical e espacial de preços, através de modelos estáticos e dinâmicos, e testes de causalidade. Os resultados mostraram a existência de transmissão de preços entre os mercados de etanol e gasolina.

Silva *et.al* (2010) buscaram analisar o comportamento dos preços de combustíveis no mercado brasileiro e identificar relações de *hysteresis* e assimetria entre julho de 2001 e fevereiro de 2010, utilizando séries temporais univariadas com enfoque nos modelos ARFIMA e *Threshold Autoregressive* (TAR). Os resultados mostraram que os preços dos combustíveis no mercado brasileiro apresentam semelhanças no que diz respeito ao processo assimétrico. Verificaram também que choques temporários podem produzir efeitos permanentes, pois, após um choque exógeno estas variáveis não retornam ao seu patamar inicial no longo prazo.

Beiral (2011) estudou o mercado brasileiro de etanol hidratado (nos elos produção e distribuição), sua concentração e poder de mercado, fazendo uso da metodologia NEIO – Nova Organização Industrial Empírica, para o período de 2003 a início de 2010. Os resultados do estudo, segundo a autora, levam a crer que não existe poder de mercado nos elos estudados.

Os estudos listados acima preocuparam-se com os vários tipos de combustíveis ou suas inter-relações. No caso específico do etanol, os estudos examinaram os mecanismos de transmissão de preços, mas nenhum levou em conta a possibilidade de assimetria, pressupondo que acréscimos e decréscimos de preços seriam transmitidos com a mesma intensidade¹. Entretanto, em estudo realizado para outros setores, Aguiar e Figueiredo (2010) verificaram que a existência de poder de mercado poderia ser identificada por meio da assimetria na transmissão de preços, de forma que os setores com maior poder transmitiriam mais intensamente e rapidamente os aumentos de preços. Assim, seria interessante verificar se a transmissão de preços do etanol, por parte dos postos de combustíveis, é ou não simétrica.

¹ Uchôa (2008), Silva (2008), Gamarra (2009), Silva *et.al*. (2010), como já mencionado, estudaram a transmissão de preços e sua simetria, porém todos sobre outros produtos no mercado de combustíveis, ou sobre suas inter-relações.

Este tipo de informação seria também de grande importância para ajudar o entendimento do comportamento dos postos de combustíveis e, até mesmo, a identificação de potenciais cartéis. Conforme argumentam Ragazzo e Silva (2006), as análises de cartéis tem se baseado em margens e comportamento dos preços, fatores que não são conclusivos. Neste sentido, a análise de assimetria pode trazer resultados mais robustos.

1.3. Objetivos

O presente estudo tem como objetivo geral identificar se há exercício de poder de mercado por parte dos postos de combustíveis do estado de São Paulo, na revenda do etanol hidratado.

Especificamente, pretende-se:

- a) determinar se os acréscimos e decréscimos de preços são transmitidos com a mesma intensidade pelos postos de combustíveis;
- b) identificar se existe diferença no mecanismo de transmissão de preços em municípios menores (onde a concorrência é menor) e maiores.

1.4. Hipóteses

Esta pesquisa testa duas hipóteses:

Hipótese A: os varejistas transmitem mais intensamente os acréscimos do que os decréscimos de preços.

Hipótese B: A transmissão mais intensa dos acréscimos de preços é mais freqüente nos municípios menores do que nos maiores.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MERCADO DE ETANOL

2.1. Descrição da Cadeia

A cadeia produtiva de etanol tem papel fundamental na formação econômica e cultural do país. Além de gerar empregos e renda, também é responsável pela movimentação de grande parcela da economia brasileira (MAPA, 2010). O faturamento bruto anual do setor sucroenergético, segundo a UNICA (2011), foi de US\$ 48 bilhões em 2011, com participação de 18% do total da matriz energética, sendo a segunda maior do país.

A cadeia produtiva de etanol pode ser dividida em duas grandes fases segundo Vianna *et.al.* (2008): a fase agrícola e a fase industrial. A fase agrícola tem como principais atividades os tratos culturais, o manejo, o plantio e a colheita de cana-de-açúcar. Ainda segundo os autores, a fase industrial se inicia com o transporte da matéria-prima até a usina, onde é lavada, cortada e moída. A sacarose gerada a partir da moagem passa pela fermentação e, por conseguinte, pelo processo de destilação, de onde se consegue o produto final, o etanol.

A manutenção da cultura da cana-de-açúcar se constitui praticamente em adubação mineral, necessitando de renovação do plantio a cada 5 anos (aproximadamente). Ponto importante dessa fase é a colheita da mesma, sendo que a queima para a desfolhagem do canavial será extinta, em um processo gradual. Atualmente, segundo a União da Indústria da Cana-de-açúcar - UNICA, mais da metade da colheita já é mecanizada, não sendo mais necessária a queima. Para Vianna *et.al.* (2008), os principais obstáculos dessa fase da cadeia são os altos custos para a mecanização, e as dificuldades para realocação do grande contingente de mão-de-obra.

Grande parte do setor industrial pode ser considerado moderno, com grande eficiência energética, e baixo impacto ambiental, fazendo uso de pouca mão-de-obra, entretanto especializada.

Goes (2008) inclui na cadeia produtiva de etanol (e seus agentes), além das já citadas, as fases de distribuição, revenda bem como, o consumidor, conforme pode se observar na Figura 2.1.

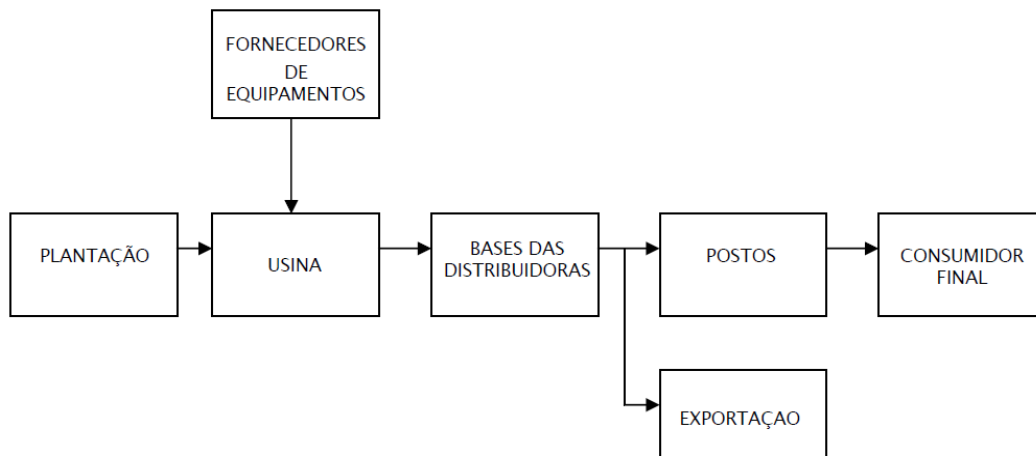


Figura 2.1 – A cadeia produtiva de etanol.
 Fonte: Goes (2008)

Nos próximos tópicos cada fase da cadeia produtiva será apresentada em maiores detalhes.

2.2. Produção de cana-de-açúcar

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, somando 6,3 milhões de toneladas na safra 2010/11, em uma área plantada de quase 10 milhões de hectares, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010). As regiões produtoras são a Norte-Nordeste, com safra de setembro a março, e Centro-Sul, com safra de maio a dezembro.

A região Centro-Sul é responsável pela maior parte dessa produção com cerca de 8,3 milhões de hectares de cana-de-açúcar disponíveis para colheita. Desses, 63% (5,3 milhões/ha) estão localizados no estado de São Paulo, 323 milhões de toneladas, fazendo de São Paulo o maior estado produtor de cana-de-açúcar e seus derivados do país.

A produção de cana-de-açúcar no Brasil evoluiu substancialmente nos últimos anos como se pode observar no Gráfico 2.1. Na última década a produção mais que dobrou, passando de 254 milhões de toneladas na safra de 2000/01, para 602 milhões de toneladas na safra 2008/09.

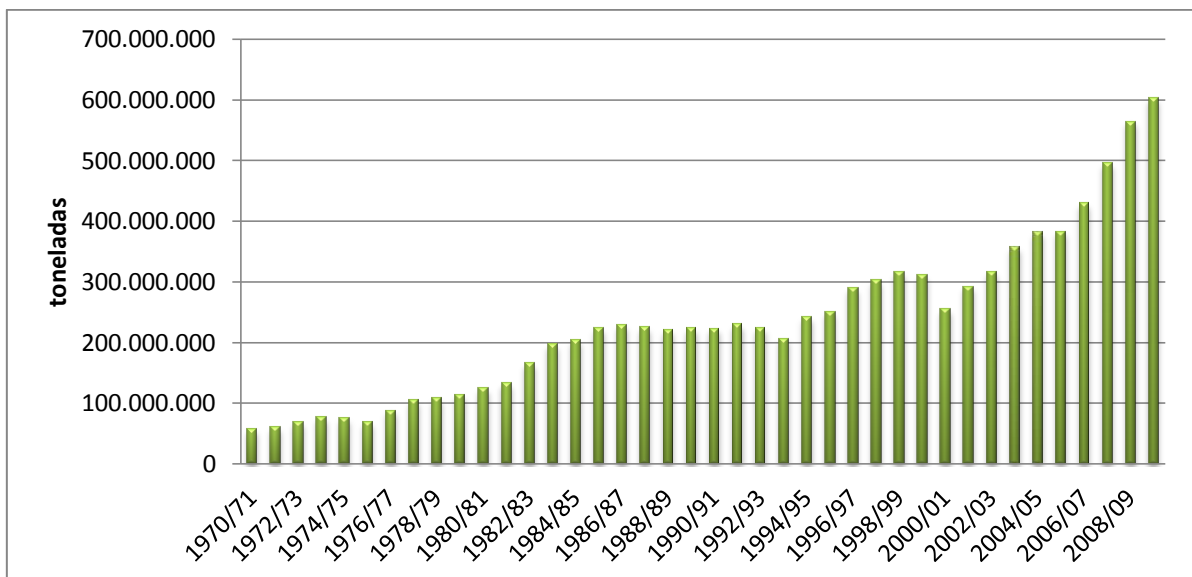


Gráfico 2.1- A evolução da produção de cana-de-açúcar no Brasil no período de 1970 a 2009.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do MAPA (2010).

Assim como a produção, a produtividade da cana-de-açúcar evoluiu muito, de 67,81 ton/ha nos anos 2000, para 80,24 ton/ha em 2009. Hoje, a produtividade média da cana-de-açúcar no Brasil gira em torno de 85 ton/ha, atingindo um rendimento médio de 138 quilos de açúcar ou 82 litros de etanol, por tonelada de cana (MAPA, 2010).

Característica deste setor, assim como da maioria dos produtos agrícolas, são as variações na oferta, bem como nos preços, ao longo do ano, dado que estão relacionadas com o ciclo produtivo da cana-de-açúcar, períodos de safra e entressafra, onde neste segundo período pode-se verificar um aumento nos preços de seus derivados, dada a menor oferta.

2.3. A produção de etanol

O Brasil não é apenas o maior produtor de cana-de-açúcar, mas também de etanol e açúcar.

A produção de etanol foi impulsionada principalmente pelo Proálcool, lançado em 1975. Como se pode analisar no Gráfico 2.2, nas últimas décadas a produção aumentou substancialmente, na safra 2000/01 eram cerca de 10 milhões de m³, enquanto em 2009/10 para 25,7 milhões de m³.

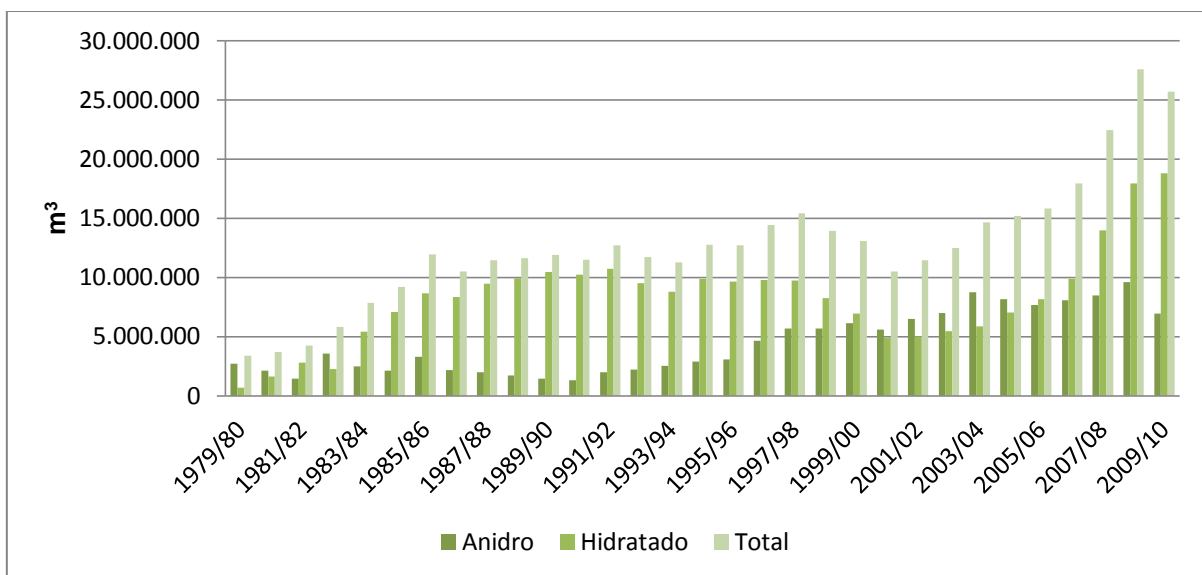


Gráfico 2.2 – Evolução da produção de etanol anidro, hidratado e total no Brasil no período de 1979 a 2010.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do MAPA (2010).

O etanol produzido é dividido entre etanol anidro, utilizado na mistura com gasolina, e etanol hidratado, o etanol combustível. O lançamento do carro *flex fuel* em 2003 alterou os níveis de produção do etanol, aumentando a produção total, e também inverteu a quantidade de cada tipo (anidro e hidratado) produzido (Gráfico 2.2). A partir da safra 2005/06 a produção de etanol hidratado superou a de anidro, crescendo 124% e 19%, respectivamente.

Comparando-se a evolução da produção e consumo de etanol, ilustrado no Gráfico 2.3, também nota-se crescimento deste segundo na última década, principalmente após 2003, segundo dados do MAPA (2010) e da ANP (2010). Nos anos 2007 e 2008 percebe-se que se equipararam, dado a um rápido crescimento da demanda de 51% em 2007 e 42% em 2008, enquanto a produção seguiu no ritmo de 21% e 42% nos respectivos anos. Já em 2010 o crescimento da produção desacelerou, devido a fatores climáticos e uma elevação nos preços do açúcar, o consumo caiu, dada a elevação dos preços (UNICA, 2010).

De acordo com dados da ANP, em 2010 foram consumidos mais de 15 milhões de m³ de etanol hidratado. Pelo lado da produção, em 2010 foram produzidos 18,8 milhões de m³ de etanol.

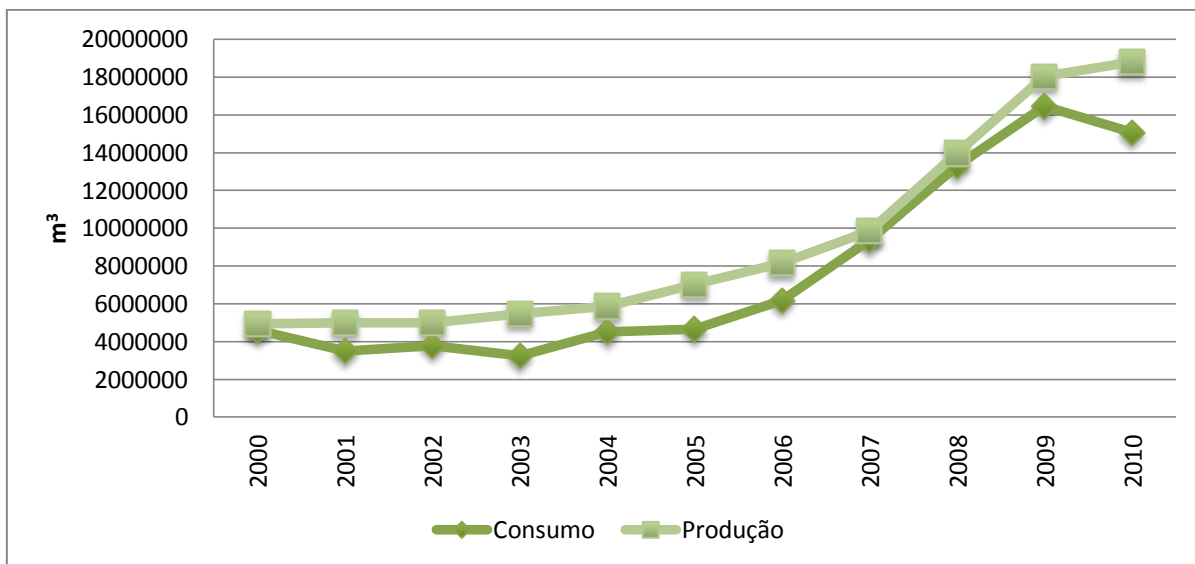


Gráfico 2.3 – Evolução do consumo e produção de etanol hidratado no Brasil no período de 2000 a 2010.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da ANP (2010) e MAPA (2010).

Existem 420 usinas processadoras de cana-de-açúcar cadastradas no MAPA, sendo que destas, 26% (108) produzem apenas etanol e 70,5% (296) são mistas, produzindo tanto açúcar, quanto etanol. A Figura 2.2 ilustra a localização dessas usinas, e mostra a concentração de processamento de cana na região Centro-Sul do país, principalmente no estado de São Paulo. A maior parte da produção nacional de derivados de cana é realizada em São Paulo, aproveitando-se da proximidade com o principal centro consumidor do país e com os portos usados para exportação do açúcar e do álcool. Dessa forma as usinas paulistas gozam de importante vantagem competitiva em relação às demais unidades produtoras brasileiras (LOPES, 2009).

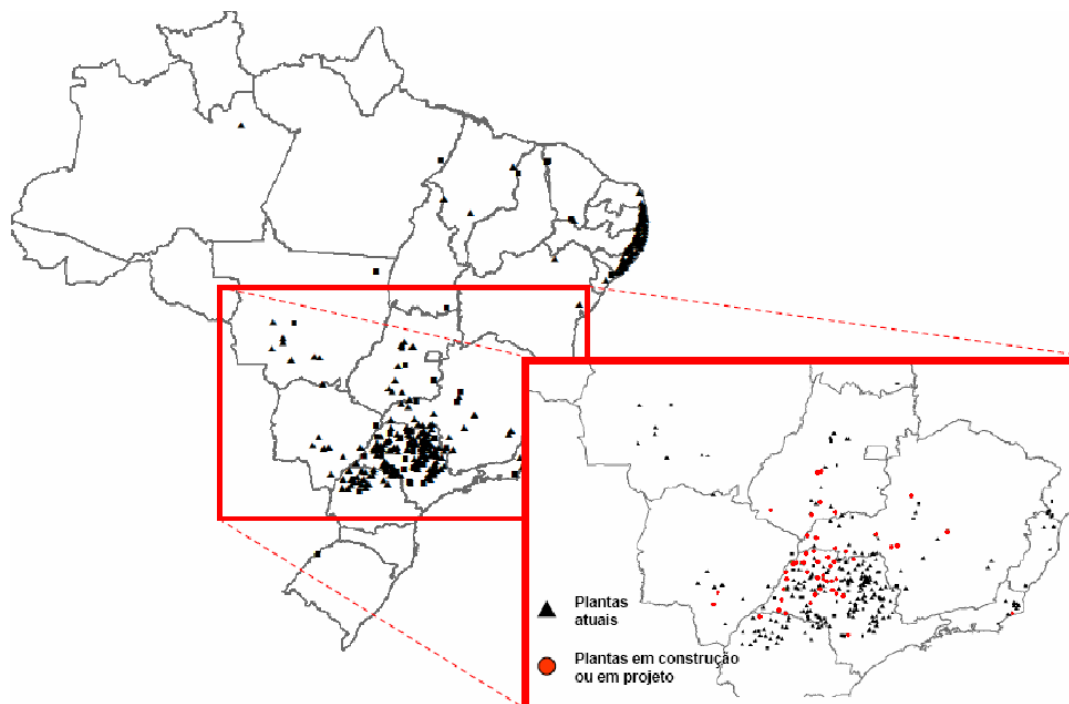


Figura 2.2 – Localização das plantas de usinas no Brasil, em 2007.
 Fonte: ICONE (2007) *apud* Goes (2008).

Os níveis de produção de etanol estão diretamente relacionados à quantidade e eficiência da produção da cana-de-açúcar, como também à alocação dessa matéria-prima entre o açúcar e o álcool. Dessa forma, as razões para alterações na oferta normalmente são ou de ordem climática ou associada ao consumo internacional de açúcar (MORAES, 2004).

A escolha de produção entre o açúcar e etanol, segundo Moraes (2004), dependerá de seus preços relativos: preços maiores para o etanol direcionam a cana-de-açúcar para esse produto. Em sentido inverso, aumenta-se a produção de açúcar, em detrimento da produção de etanol. A decisão de produção entre etanol hidratado ou anidro também depende dos seus preços relativos. Por sua vez, a demanda pelo etanol hidratado depende do preço do etanol, em relação à gasolina.

O Gráfico 2.4 ilustra a distribuição de Açúcar Total Recuperável na produção de açúcar e etanol, onde se pode notar um aumento no percentual de ATR voltado para a produção de etanol nos últimos anos.

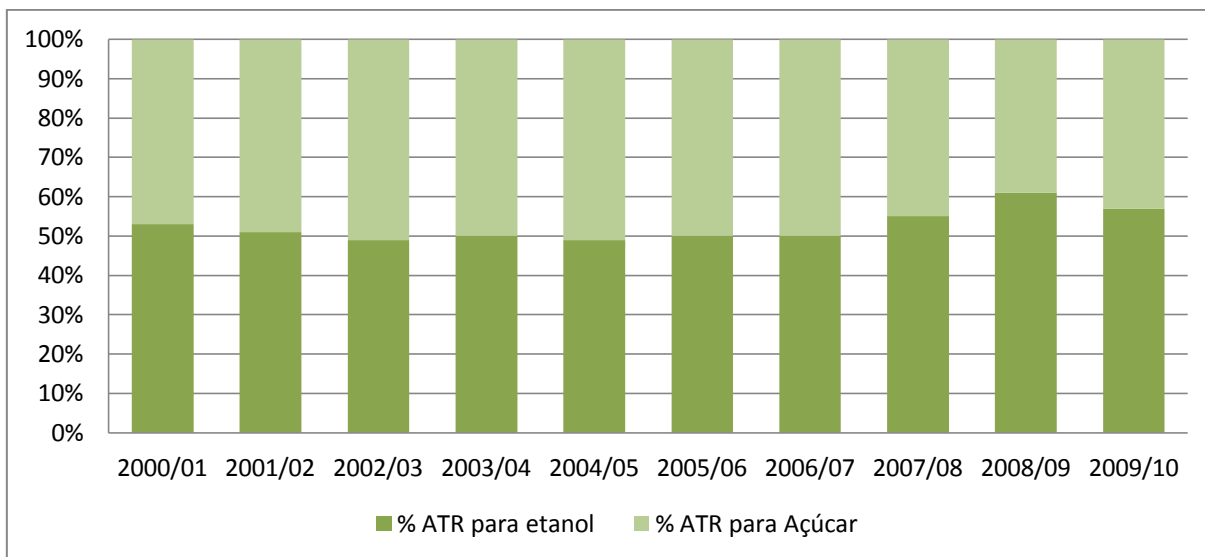


Gráfico 2.4 – Comparação da distribuição de Açúcar Total Recuperável (ATR) entre açúcar e etanol no período de 2000 a 2010.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do MAPA (2010).

2.4. Distribuição

Atualmente, a legislação brasileira proíbe que sejam realizadas vendas diretas das usinas (destilarias) para os postos revendedores (varejistas). Portanto, após a fase de produção do etanol, as usinas vendem o produto às distribuidoras (LOPES, 2009). Sendo assim, o etanol primeiramente é transportado das usinas para os terminais de armazenamento das distribuidoras (bases de distribuição), sendo posteriormente distribuído aos centros consumidores.

Segundo Lopes (2009), existem dois tipos de bases de distribuição: as bases de distribuição primária (BDP) e as bases de distribuição secundária (BDS), onde a diferença se dá no ponto de origem do produto. Se a fonte de suprimento for uma refinaria de petróleo ou terminal de armazenagem, a base de distribuição é classificada como primária. Caso a fonte seja uma base de distribuição primária, a base de distribuição é classificada como secundária. De acordo com a autora, no caso do etanol hidratado, o produto pode ser destinado diretamente a uma base secundária.

Esse sistema de distribuição no Brasil utiliza basicamente o transporte rodoviário, hidroviário e ferroviário, o transporte por dutos ainda é uma parcela insignificante, não chegando a 2%. Segundo Scandiffio (2010), o modal rodoviário abrange a maior parte do transporte, onde atualmente 90% do transporte de etanol é

realizado por caminhões-tanque, não por ser o mais eficiente, mas por falta de alternativas eficientes para realizar o transbordo de um modal para outro. Os caminhões-tanque transportam o etanol das usinas até suas bases ou terminais e, a partir desse ponto, entregam aos postos ou a revendedores retalhistas. A partir das usinas, o etanol pode seguir também direto para terminais em portos para ser direcionado ao mercado externo.

As distribuidoras assumem maiores responsabilidades nos fluxos de produto, serviços e promoções (LOPES, 2009).

As principais distribuidoras de etanol, segundo a ANP (2011), são: BR, Ipiranga, Shell, Cosan, Petronova, Gold, Twister, Alesat e Euro. A participação dessas empresas na distribuição de etanol no Brasil podem ser visualizadas no gráfico abaixo.

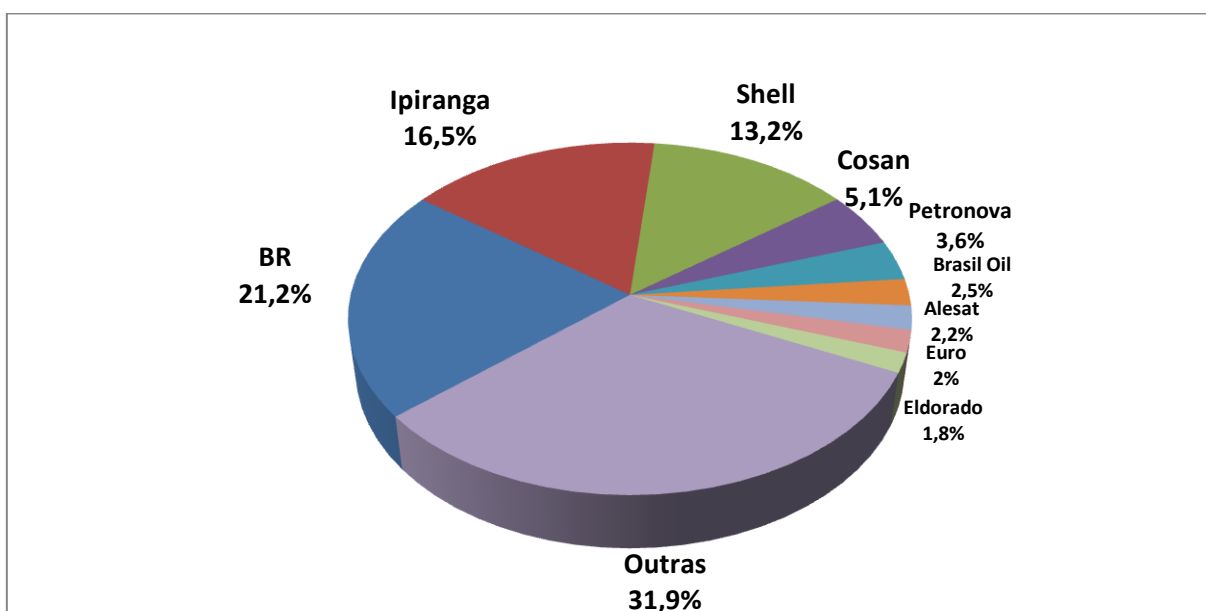


Gráfico 2.5 – Participação das distribuidoras nas vendas nacionais de etanol hidratado, em 2010.

Fonte: Anuário Estatístico da ANP, 2011.

Notas: 1) Outras inclui 136 distribuidoras.

2) Shell e Cosan, formam uma associação desde 2011, denominada Raízen, somando 18,3% da participação da distribuição de etanol, sendo a terceira maior empresa do setor.

Segundo Lopes (2009) existem dois grupos com características bem delimitadas dentre as distribuidoras de combustíveis: as distribuidoras emergentes e as associadas ao Sindicom (Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de

Combustíveis e de Lubrificantes). As seis maiores empresas filiadas ao Sindicom detêm 62,1% das vendas de etanol hidratado.

2.5. Varejo

O mercado varejista de etanol pode ser considerado altamente fragmentado. De acordo com o Anuário Estatístico da ANP (ANP, 2011), existem 38.235 postos de combustíveis no Brasil. Desses, 15.935 estão localizados na região Sudeste do país. O estado de São Paulo é o estado brasileiro com o maior número de postos (8.962), mais do que toda a região Nordeste (que soma, apenas, 8.363).

Esses postos são divididos entre “bandeirados” e “não bandeirados” (bandeira branca). Postos bandeirados só podem ser abastecidos pela distribuidora referente à sua própria bandeira, enquanto os de bandeira branca podem ser abastecidos por qualquer distribuidora, tendo uma maior flexibilidade na compra do combustível, podendo comprar pelo melhor preço e operar com custos mais baixos, promovendo uma maior competição e menores preços aos consumidores. Entretanto, como não é vinculado a um “agente” e não sujeito a sua fiscalização, tem maior margem para atuar informalmente, seja sonegando impostos, seja adulterando combustível (LOPES, 2009).

De acordo com Lopes (2009), os postos de bandeira branca surgiram quando a atividade de revenda de combustíveis foi regulamentada pela Portaria MME n. 362 de 12/11/1993, sendo atualmente regulamentada pela ANP (Portaria ANP n. 116 de 05/07/2000), buscando

“compartilhar os interesses do consumidor e a manutenção da livre-concorrência, estabelecendo a possibilidade de o revendedor optar entre ostentar a marca de uma empresa distribuidora, exercendo suas atividades em regime exclusividade, ou atuar de forma independente, na qualidade de posto de bandeira branca, devendo apenas informar ao consumidor a procedência do produto comercializado nas bombas de abastecimento do estabelecimento.” (LOPES, 2009, p.68)

O Gráfico 2.6 mostra a distribuição percentual dos postos de combustíveis no país, por bandeira. Tocante aos postos revendedores de combustíveis, 43,63% são de bandeira branca.

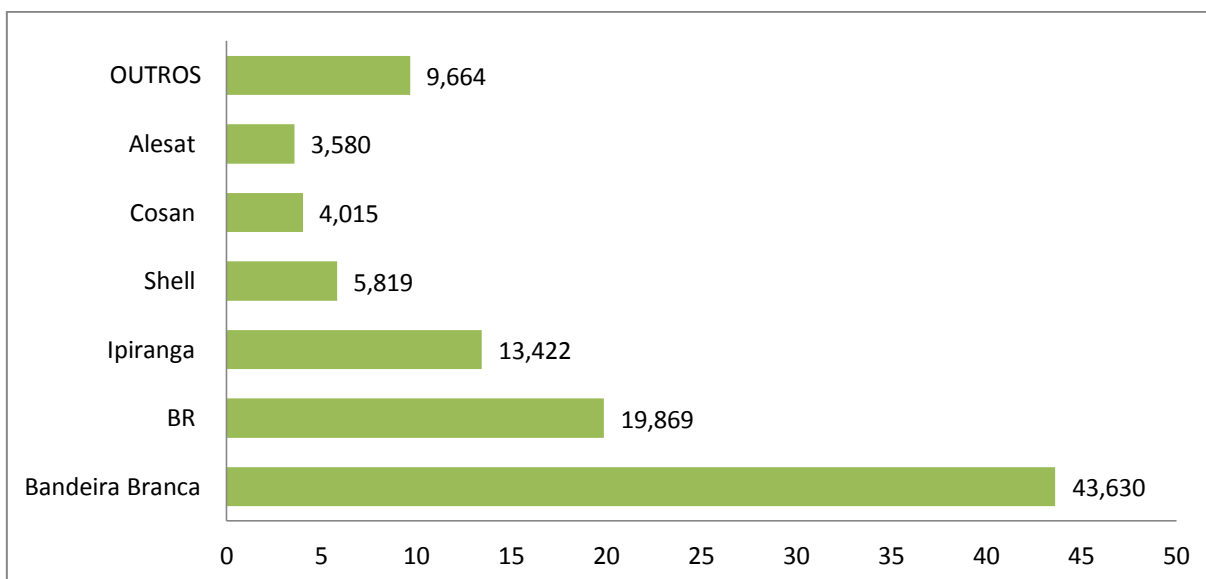


Gráfico 2.6 – Distribuição dos postos de combustíveis no Brasil, por bandeira (em %), no ano de 2011.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da ANP (2011).

Apesar de ser altamente fragmentado, o mercado varejista de etanol apresenta características propícias a práticas anticompetitivas, sendo que boa parte do varejo está concentrada em poucas distribuidoras. Entretanto, a presença maior de postos de bandeira branca pode gerar maior variabilidade nos preços e, maior competição. Dessa forma, mais uma vez, apresenta-se a necessidade de um estudo mais conclusivo sobre o mercado varejista de etanol dada tantas especificidades em um só mercado.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. O modelo E-C-D

As condições que favorecem o uso de poder de mercado por parte das firmas são explicitadas pelo modelo Estrutura–Conduta–Desempenho (E-C-D), que relaciona as características da estrutura do mercado à conduta das firmas e ao desempenho econômico.

Este modelo foi desenvolvido inicialmente por Mason (1939), a partir da constatação de que o máximo bem-estar seria alcançado em ambientes perfeitamente competitivos, enquanto que em monopólio o bem-estar seria restringido. O modelo propõe que a estrutura de mercado determinaria a conduta das empresas e esta, o desempenho do mercado. Estas relações de causa e efeito estão representadas na Figura 3.1, pelas setas mais grossas. Embora este sentido causal seja predominante, as setas tracejadas mostram que as condutas das firmas e o desempenho econômico também podem afetar a estrutura do mercado por meio de comportamentos estratégicos (*i.e.* criar ou incrementar barreiras à entrada) ou mesmo pela lucratividade do setor (*i.e.* atrairia, ou não, concorrentes). Nesse sentido, o modelo admite um intervalo entre as estruturas de competição perfeita e monopólio, onde, dessa forma, quanto mais a estrutura de mercado se aproximasse da competição perfeita, melhor seria sua *performance*, e o inverso, caso a estrutura fosse mais próxima de um ambiente monopólico (AGUIAR E FIGUEIREDO, 2010).

As principais variáveis que determinam a estrutura de mercado são as condições de entrada no mercado, o grau de diferenciação do produto, e o número e parcela de mercado dos participantes. As principais condutas referem-se à formação de preços, cooperação ou rivalidade entre as firmas, promoção e diferenciação do produto e conduta estratégica. Os componentes ligados ao desempenho são a eficiência, equidade e a lucratividade das empresas.

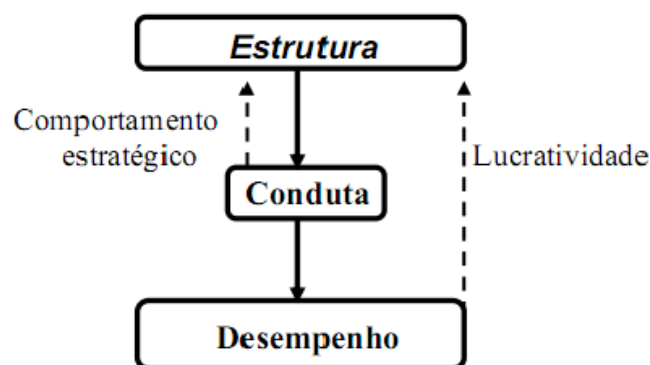


Figura 3.1 – Versão simplificada do modelo Estrutura-Condução-Desempenho.
 Fonte: AGUIAR E FIGUEIREDO (2010).

Em um mercado mais competitivo, em que houvesse muitas firmas, produto homogêneo e liberdade de entrada, as firmas teriam poucas estratégias disponíveis, além de buscarem reduzir seus custos. Conseqüentemente, este mercado teria bom desempenho, pois produziria quantidade próxima à que seria produzida em competição perfeita, estando mais próximo do máximo bem-estar. Por outro lado, em mercados mais concentrados, com produtos diferenciados e barreiras à entrada de concorrentes, as empresas adotariam condutas estratégicas que lhes permitissem manter e incrementar seus lucros, produzindo quantidade mais próxima da produção que ocorreria em monopólio, o que resulta em desempenho insatisfatório, ocasionando perda de bem-estar (AGUIAR E FIGUEIREDO, 2010).

3.2. Fatores determinantes da cooperação

O modelo mostra ainda que estruturas concentradas e a presença de barreiras à entrada favorecem o surgimento de cooperação entre as firmas, ou seja, a formação de cartel.

Por cartel, compreende-se a busca da maximização do lucro através de uma ação conjunta cooperativa, onde os membros buscam através de acordos (quer sejam explícitos ou tácitos) eliminar a concorrência e aumentar os preços dos produtos, que lhes permita restringir suas produções, de forma que a quantidade conjunta seja a que maximizaria o lucro de um monopolista (MARTIN, 1993).

Para Martin (1993), este processo envolve duas fases: concordância e adesão. A concordância corresponde à fase em que os membros envolvidos definem e aceitam suas respectivas quotas e preços. Fatores de grande importância para a concordância são a concentração do mercado e o grau de diferenciação do produto. Mercados mais concentrados e produtos mais homogêneos (como é o caso do etanol), favoreceriam a concordância.

Após a concordância, é necessário a garantia de que todos os membros irão aderir às regras do cartel. O que afeta esta fase é a possibilidade de identificar as firmas que estão trapaceando e a possibilidade de puni-las. No caso dos postos de gasolina, o fato de que todos têm que apresentar seus preços de venda, é um fator que favorece a identificação de qualquer trapaça.

Dessa forma, nota-se que o mercado varejista de etanol apresenta pré-condições que podem propiciar o exercício de poder de mercado. Mas, estariam os postos efetivamente exercendo tal poder? Esta é uma questão para ser verificada empiricamente.

4. METODOLOGIA

4.1. Escopo do trabalho e Fonte de Dados

A região escolhida para análise neste trabalho foi o estado de São Paulo, por ser este o maior produtor de cana-de-açúcar e etanol, sendo também o maior consumidor de etanol do país. Segundo dados da UNICA na safra 2008/09 o estado paulista concentrou 70% da produção total brasileira de etanol. A área de cultivo foi 63% da área nacional de cana-de-açúcar, de acordo com dados IBGE (2010).

Além de ser o maior produtor, o estado de São Paulo também possui, conforme foi dito, o maior mercado consumidor do Brasil. De acordo com dados da UNICA, cerca de 60% do consumo de etanol do país está concentrado no estado paulista.

Neste estudo são utilizadas séries de preços mensais, em nível de distribuição e varejo (postos de combustíveis), coletados e divulgados pela ANP, referentes a 117 municípios do estado de São Paulo (Apêndice 1). As séries de dados utilizadas compreendem o período de janeiro de 2005 a agosto de 2011. Os preços dos combustíveis, expressos em termos nominais, são deflacionados em valores reais utilizando o Índice de Preços ao Consumidor (IPC), divulgado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE).

Os municípios foram agrupados por tamanho, através de seu número de habitantes, utilizando as informações do Censo Demográfico de 2010, feito pelo IBGE. A justificativa para tal procedimento decorre do objetivo de se verificar se existe diferença no mecanismo de transmissão de preços em municípios menores (onde a concorrência é menor) e maiores.

A classificação seguiu o seguinte critério:

- Grupo 1: Menos de 70.000 habitantes
- Grupo 2: De 70.000 a 100.000 habitantes
- Grupo 3: De 100.000 a 150.000 habitantes
- Grupo 4: De 150.000 a 250.000 habitantes

- Grupo 5: De 250.000 a 400.000 habitantes
- Grupo 6: De 400.000 a 1.500.000 habitantes

O município de São Paulo não foi incluído na pesquisa, pois sua população é muito superior às dos demais municípios, o que geraria um viés na análise caso São Paulo fosse incluído em um grupo junto com outros municípios.

A escolha dos limites dos grupos foi, até certo ponto, arbitrária. Porém, procurou-se observar a quantidade de municípios e o número de habitantes dos mesmos disponíveis na amostra da ANP, onde o menor município possui 25.196 habitantes (Apiaí), e o maior 11,2 milhões de habitantes (São Paulo), para que, dessa forma, não houvesse nenhum viés ou grandes diferenças entre os grupos.

Há de se considerar também que as unidades, ou seja, os municípios não coincidem com o tamanho do mercado relevante para a revenda de etanol considerados pelos órgãos de defesa da concorrência e pela ANP. Para estes, o mercado relevante para a revenda de etanol seria de 200.000 habitantes² (para município e/ou bairros).

Dentro de cada grupo foram selecionados aleatoriamente 3 municípios, conforme são apresentados no Quadro 4.1.

² Ver Atos de Concentração da Secretaria de Acompanhamento Econômico – SEAE (2011).

Quadro 4.1 – Municípios selecionados por grupo e número de habitantes

Grupo	Municípios	Número de habitantes
GRUPO 1	Apiaí	25.196
	Monte Alto	46.647
	Paraguaçu Paulista	42.281
GRUPO 2	Avaré	82.935
	Itapeva	87.765
	Jaboticabal	71.667
GRUPO 3	Birigui	108.722
	Botucatu	127.370
	Guaratinguetá	112.091
GRUPO 4	Marília	216.684
	Presidente Prudente	207.625
	São Carlos	221.936
GRUPO 5	Franca	318.785
	Limeira	376.010
	Piracicaba	364.872
GRUPO 6	Campinas	1.080.999
	Osasco	666.469
	Sorocaba	586.311

4.2. Procedimentos Econométricos

Após o deflacionamento, os preços foram convertidos em logaritmos neperianos e foram aplicados diversos procedimentos econométricos com vistas a se estimar equações de transmissão de preços entre os níveis de distribuição e

varejo, segmentando as variações dos preços de distribuição em acréscimos e decréscimos, para cada uma das cidades presentes na amostra. Após as estimações, foi testada a assimetria na transmissão de preços para cada localidade.

Os procedimentos econométricos adotados neste trabalho são descritos nos itens seguintes. As estimativas e testes de hipóteses do mesmo foram feitos por meio do *software* EViews 6.0.

4.2.1. Teste de Raiz Unitária

A análise de regressão e a maioria dos métodos de estimação convencionais partem da pressuposição de que as séries são estacionárias. Tal fato assegura que as raízes da equação estejam fora do círculo unitário complexo e que possuam média, variância e covariância constantes ao longo do tempo (LÜTKEPOHL e KRATZIG, 2004).

No presente trabalho o teste realizado para se verificar a estacionariedade das séries foi o de NG e Perron (2001), teste este robusto a raízes negativas do componente da média móvel. Neste, NG e Perron propõem modificações aos testes de Phillips e Perron. Para este teste, segundo Bueno (2011), são propostos *M* Testes, “modificados”, em que alguma eventual tendência já foi expurgada. Através de simulações de Monte Carlo, foi possível concluir um considerável ganho de tamanho no teste.

Neste teste, como regra geral, se o valor calculado dessa estatística for menor do que o valor crítico, rejeita-se a hipótese de raiz unitária. Quando uma série não é estacionária em nível, são calculadas diferenças consecutivas dos valores da série e o teste é reaplicado, até que se torne estacionária. O número de diferenças requerido é o grau de integração da série.

4.2.2. Análise de Cointegração: teste de cointegração de Johansen

No caso das séries que só se tornam estacionárias após diferenciações, é necessário ver se as mesmas são cointegradas. A análise de cointegração permite verificar se existe equilíbrio, ou relacionamento, de longo prazo entre as variáveis econômicas.

O teste de cointegração de Johansen (1988) consiste em testar o número de raízes características diferentes de zero existente na matriz $\pi = \alpha\beta'$, havendo dois testes que podem ser usados: o teste do traço e o teste do máximo autovalor.

O teste do traço, para se testar a hipótese nula de que existem, no máximo, r vetores de co-integração, inicia-se testando se $r = 0$. Se esta hipótese nula for rejeitada, testa-se a existência de, no máximo, um vetor de co-integração a mais, até que não se consiga rejeitar a hipótese nula (BUENO, 2011).

A estatística do teste é dada por:

$$\lambda_{traço} = -T \sum_{i=r_0+1}^k \ln(1 - \lambda_i), \quad (4.1)$$

sendo T o número de observações da amostra.

O teste do máximo autovalor apresenta resultados mais robustos que o anterior, onde a hipótese nula é que existem r^* vetores de cointegração, e a hipótese alternativa que existem r^*+1 vetores de cointegração. Se a hipótese nula for rejeitada, significa que há mais de um vetor de cointegração. Não rejeitá-la significa que há r^* vetores de cointegração (BUENO,2011).

4.2.3. Autocorrelação entre os resíduos

A ocorrência de autocorrelação entre os resíduos é normalmente interpretada como uma indicação de que o modelo não representa bem o processo gerador. Para corrigir tal problema e se obter uma melhor especificação do modelo, alguns procedimentos podem ser realizados tais como: adição ou subtração de

variáveis ou defasagens adicionais nos modelos, inclusão de termos de tendência não lineares, mudança da forma funcional, modificação do tamanho da amostra ou período utilizado (GUJARATI, 2006).

Para se detectar a presença de autocorrelação, fez-se uso do teste LM para testar a existência de autocorrelação entre os resíduos. O mesmo teste também é chamado de teste de Breusch-Godfrey. A presença de autocorrelação entre os resíduos é feita através do seguinte modelo:

$$\hat{e}_t = \theta_1 \hat{e}_{t-1} + \theta_2 \hat{e}_{t-2} + \dots + \theta_h \hat{e}_{t-h} + u_t \quad (4.2)$$

Verificando a hipótese nula:

$$H_0: \hat{e}_t = \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_h = 0 \quad (4.3)$$

O teste é realizado em dois estágios: primeiramente, estima-se um modelo de mínimos quadrados, onde \hat{e}_t , quando $t < 0$, são substituídos por zero; impõe-se a hipótese nula para se obter os resíduos restritos.

O teste LM é definido como:

$$LM_h = (T - pN - N - 0,5) \log \frac{|\hat{\Omega}|}{|\hat{\Omega}^*|} \sim \chi^2 \text{ com } N^2 \text{ graus de liberdade.} \quad (4.4)$$

Rejeita-se a hipótese nula se o valor calculado exceder o tabelado.

4.2.4. Teste White

A presença de heterocedasticidade faz com que os erros-padrão dos coeficientes estimados sejam viesados, o que afeta a validade dos testes de hipótese, e os intervalos de confiança, dado que as variâncias dos estimadores estão alteradas e sobrestimadas (DIAZ, 2000).

Para testar a presença de heterocedasticidade, utilizou-se o teste de White. Segundo White (1980), neste teste, mesmo quando haja a presença de heterocedasticidade, as inferências podem ser retiradas.

White (1980) sugere um estimador para as variâncias e covariâncias dos estimadores dos coeficientes de mínimos quadrados quando existe heterocedasticidade. O teste de White consiste em efetuar uma regressão dos

resíduos elevados ao quadrado contra os das variáveis explicativas usadas na regressão, seus quadrados e os produtos cruzados. A estatística “F” de significância de todos os parâmetros é o valor do teste. Rejeitando-se a hipótese nula, se assume a presença de heterocedasticia.

4.2.5. Critério de definição do número de defasagens

Para estimar as equações de transmissão de preços deve-se definir o número adequado de defasagens para ser utilizado nas regressões. Neste trabalho optou-se por testar estatisticamente o número de defasagens a serem incluídas nas equações de transmissão de preços. Cinco critérios de se testar o número de defasagens foram analisados: LR (*likelihood ratio* = razão de verossimilhança); FPE (*final prediction error*); AIC (*Akaike information criterion*); SC (*Schwarz information criterion*); e HQ (*Hannan-Quinn information criterion*). A partir desses critérios, a escolha do número de defasagens se baseou na consistência entre os mesmos, ou seja, escolheu-se o número de defasagens que é apontado pela maioria dos testes. Davidson e MacKinnon (1999) *apud* Bueno (2008) observaram que é preferível um uso maior de defasagens, posto que a exclusão destas possa levar a problemas de inconsistência e aumento de variância e desvio padrão dos estimadores obtidos.

4.2.6. Teste de Normalidade

O teste para verificar se as séries têm distribuição normal foi o de Jarque-Bera. O teste é baseado nas diferenças entre os coeficientes de assimetria e curtose da distribuição observada da série e da distribuição normal teórica, e emprega-se o seguinte teste:

$$\text{Jarque - Bera} = \frac{N - K}{6} \left[S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right] \quad (4.5)$$

Sendo S é o coeficiente de assimetria, K é o coeficiente de curtose e N representa o número de coeficientes estimados usados para criar a série (GUJARATI, 2006).

Serve para testar a hipótese nula de que a amostra foi extraída de uma distribuição normal.

4.2.7. Teste de assimetria

O teste de assimetria implementado neste trabalho é o desenvolvido por Wolfram (1971) e aperfeiçoado por Houck (1977). Este teste tem como função identificar se acréscimos ou decréscimos de preços são transmitidos com a mesma intensidade.

Houck (1977) considera um modelo em que a variável dependente, por exemplo, Pv (que representa o preço no varejo) é função apenas de uma variável independente, Pa (que representa o preço no atacado). Matematicamente, a relação pode ser expressa da seguinte maneira:

$$\Delta Pv_i = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta Pa_i^{ac} + \alpha_2 \Delta Pa_i^{dc} + \varepsilon_i \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, t \quad (4.6)$$

Sendo que:

$$\Delta Pv_i = Pv_i - Pv_{i-1}$$

$$\Delta Pa_i^{ac} = Pa_i - Pa_{i-1} \quad \text{se } Pa_i > Pa_{i-1} \quad e,$$

$$\Delta Pa_i^{ac} = 0 \quad \text{se } Pa_i < Pa_{i-1}$$

$$\Delta Pa_i^{dc} = Pa_{i-1} - Pa_i \quad \text{se } Pa_i < Pa_{i-1} \quad e,$$

$$\Delta Pa_i^{dc} = 0 \quad \text{se } Pa_i > Pa_{i-1}$$

Em que

Pv_0 é o valor inicial de PV ;

Pa_0 é o valor inicial de Pa .

O valor de Pv em que um ponto qualquer t será:

$$Pv_t = Pv_0 + \sum_{i=1}^T \Delta Pv_i \quad \text{para} \quad i = 1, 2, 3, \dots, T \quad (4.7)$$

em que T é o número total de observações, além do valor inicial. A diferença entre os valores corrente e inicial de Pv é a soma, de período a período, das mudanças que tem ocorrido. Assim,

$$Pv_t - Pv_0 = \sum_{i=1}^T \Delta Pv_i \quad (4.8)$$

substituindo a equação 4.7 na equação 4.8 e simplificando-a, tem-se

$$Pv_t - Pv_0 = \alpha_0 t + \alpha_1 (\sum \Delta Pa_i^{ac}) + \alpha_2 (\sum \Delta Pa_i^{dc}) \quad (4.9)$$

Considerando-se Y_t^*, Z_t^* e W_t^* iguais a $(Pv_t - Pv_0)$, $(\sum \Delta Pa_i^{ac})$ e $(\sum \Delta Pa_i^{dc})$, respectivamente, e incluindo o termo estocástico ε_t , chega-se à equação a ser estimada:

$$Y_t^* = \alpha_0 t + \alpha_1 Z_t^* + \alpha_2 W_t^* + \varepsilon_t \quad (4.10)$$

Sendo Z_t^* a soma de todos os acréscimos, período a período, desde o valor inicial até o período t , e W_t^* é o similar para decréscimos. A variável Z_t^* é sempre positiva, ao passo que W_t^* é sempre negativa. Se α_0 não for zero, este pode ser considerado como um coeficiente tendência na equação 4.10. Se alguma outra variável afetasse ΔPv_i na equação 4.6, esta também poderia ser considerada na equação 4.10, como desvios de seus valores iniciais.

O teste de assimetria é feito testando-se a hipótese de que, em módulo, α_1 é igual a α_2 . Caso se rejeite essa hipótese, há assimetria. Se $|\alpha_1| > |\alpha_2|$, os acréscimos de preços são transmitidos mais intensamente que os decréscimos. Se $|\alpha_1| < |\alpha_2|$, os decréscimos de preços são transmitidos mais intensamente. Vale ressaltar que no caso de os preços estarem na forma de logaritmos naturais, as elasticidades de transmissão serão os próprios coeficientes da equação estimada (α_1 e α_2).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados das estimações das equações de transmissão de preços e dos testes de assimetria na transmissão de preços para a série completa, de janeiro de 2005 a agosto de 2011.

A análise segue os passos mostrados no item 4.2, iniciando com o teste de raiz unitária de NG e Perron. Os resultados mostram (Apêndice 2) que, para todos os municípios, as séries de todas as variáveis são estacionárias em nível (aos níveis de significância de 5% e 10%), com exceção da soma dos acréscimos de preços. Excepcionalmente, no município de Franca nenhuma variável se mostrou estacionária em nível. Estas séries, porém, se mostraram estacionárias em primeiras diferenças, sendo integradas de ordem um $I(1)$.

Para estas séries $I(1)$ foram realizados testes de cointegração de Johansen que mostraram (Apêndice 3), com base no teste do traço, ao nível de significância de 5%, a existência de três vetores de cointegração para os municípios de Avaré, Botucatu, Itapeva, Jaboticabal, Marília, Paraguaçu Paulista e São Carlos; dois vetores de cointegração, ao nível de significância de 5%, para o município de Apiaí; e um vetor de cointegração, ao nível de significância de 5%, para os municípios de Birigui, Campinas, Franca, Guaratinguetá, Limeira, Monte Alto, Osasco, Piracicaba, Presidente Prudente, Sorocaba. Como todas as séries são estacionárias ou cointegradas, seguiu-se o procedimento adotado por Lass (2005) e Aguiar e Figueiredo (2011) para lidar com tais situações, de forma que as equações de transmissão de preços puderam ser estimadas em nível.

Para a definição do número de defasagens significativas, utilizou-se a consistência entre os critérios de informação, como foi explicitado no item 4.2.5. Dos critérios de escolha do número de defasagens, os que mais apresentaram o mesmo número de defasagens significativas foram: AIK (*Akaike information criterion*), SC (*Schwarz information criterion*) e HQ (*Hannan-Quinn information criterion*). Entretanto, o critério de Schwarz foi o mais observado na escolha pela sua característica de impor uma penalidade maior pela inclusão de coeficientes adicionais a serem estimados. Para todos os municípios o número de defasagens utilizadas foi uma (Apêndice 4).

As equações de transmissão de preços foram estimadas com os preços convertidos em logaritmos *neperianos*, de forma que os resultados já representam elasticidades. Todas as equações foram estimadas pelo método de máxima verossimilhança, o que fez com que os resíduos assumissem distribuição normal, conforme se pôde verificar por meio do teste de *Jarque-Bera*.

Os resultados dos testes de White (Apêndice 4) e Breusch-Godfrey permitiram rejeitar as hipóteses de presença de heterocedasticidade e autocorrelação entre os resíduos, respectivamente.

Os efeitos referidos como de curto-prazo são os efeitos ocorridos no mês corrente (sem defasagem), enquanto que os efeitos totais correspondem às somas dos efeitos de todos os meses considerados até o número máximo de defasagens significativas de cada equação de transmissão de preços.

As equações estimadas, correspondentes à expressão 4.10, podem ser explicitadas, supondo-se defasagem de um mês, da seguinte forma³:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1' Dec_t + \alpha_1'' Dec_{t-1} + \alpha_2' Ac_t + \alpha_2'' Ac_{t-1} + \mu t \quad (5.1)$$

Dessa forma, o teste de assimetria instantânea, ou de curto prazo (doravante chamado de teste1), corresponde a testar se $|\alpha_1'| = |\alpha_2'|$ e o teste de assimetria total (teste 2) corresponde a testar se $|\alpha_1' + \alpha_1''| = |\alpha_2' + \alpha_2''|$.

5.1. Resultados para o Grupo 1

A análise referente ao grupo 1 (Quadro 5.1), onde se encontram os menores municípios, mostra um padrão, no curto prazo, de transmissão mais intensa de acréscimos de preços. Na soma dos períodos, os resultados diferem de acordo com o município.

Os resultados apresentados no Quadro 5.1 podem ser interpretados da seguinte forma. Supondo um aumento do preço do distribuidor da ordem de 10%, os preços médios do varejo aumentariam, no mesmo mês, 6,15%, 8,86% e 7,25%,

² Nos casos em que o coeficiente da variável defasada não se mostrou significativo, ao nível de 10% de significância pelo teste *t* de *Student*, o modelo foi estimado sem a variável defasada.

respectivamente para Apiaí, Monte Alto e Paraguaçu Paulista. No caso de queda de 10% no preço do distribuidor, os preços do varejo diminuiriam, no mesmo mês, 2,43%, 4,83% e 5,09%, respectivamente para Apiaí, Monte Alto e Paraguaçu Paulista. Portanto, o efeito instantâneo (ou de curto prazo), confirmado pelo teste 1 do Quadro 5.1, é maior transmissão dos acréscimos de preços em todos os municípios.

Quadro 5.1 – Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 1 (população menor que 70.000 habitantes).

Variáveis e Testes	Apiaí	Monte Alto	Paraguaçu Paulista
Constante	-0.502* (0.011)	0.014*** (0.008)	0.054* (0.010)
Ac_t	0.615* (0.059)	0.886* (0.042)	0.725* (0.023)
Ac_{t-1}	0.109*** (0.052)	-	-
Dec_t	-0.243* (0.048)	-0.483* (0.037)	-0.509* (0.083)
Dec_{t-1}	-0.331* (0.043)	-0.249* (0.037)	-0.267* (0.078)
Teste 1	14.105* [+]	38.891* [+]	7.579* [+]
Teste 2	12.005* [+]	4.956*** [+]	71.197* [-]

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Entre parênteses estão os valores do desvio padrão.

* Significativo a 1%

** Significativo a 5%

*** Significativo a 10%

Teste 1 – Teste F de Assimetria Instantânea (no instante t)

Teste 2 – Teste F de Assimetria Total (somando todos os períodos)

Entre colchetes estão representados se os acréscimos [+], ou decréscimos [-] são transmitidos mais intensamente.

Quando se leva em conta o efeito total (ou de longo prazo), os resultados diferem. Os resultados para os municípios de Apiaí e Monte Alto (considerando o nível de significância de 10% para o segundo) mostram que, no total, os acréscimos de preços foram transmitidos mais intensamente, o que sugere que os varejistas teriam poder de mercado suficiente para evitar a transmissão de quedas de preços tanto no curto quanto no longo prazo. No caso de aumento de 10% no preço do distribuidor, o efeito total de aumento no preço do varejo seria de 7,24%, em Apiaí, e 8,86%, em Monte Alto, enquanto que uma redução de 10% no preço do distribuidor causaria reduções no preço do varejo de 5,74%, em Apiaí, e 7,32%, em Monte Alto. Em Paraguaçu Paulista, por outro lado, o efeito total reverte o efeito instantâneo. Um aumento de 10% no preço do distribuidor continuaria causando aumento de 7,25% no preço do varejo (pois, neste caso, assim como para Monte Alto, não há efeito defasado), mas uma queda de 10% no preço do distribuidor originaria uma redução total de 7,76% no preço do varejo. Este resultado pode indicar que, neste município, os varejistas não teriam como sustentar uma transmissão mais intensa de acréscimos de preços no longo prazo, possivelmente por alguma forma de rivalidade (tal como a redução de preço por parte de alguns postos) que levasse os postos a priorizarem a transmissão de quedas de preço no mês subsequente à variação de preço do distribuidor.

Além disso, nota-se que as elasticidades totais de transmissão de preços são menores do que a unidade, o que já era esperado. Como o produto vendido do varejo envolve custos de comercialização (salários, eletricidade etc.) que são mais estáveis do que o preço do etanol adquirido dos distribuidores, é natural que o preço no varejo varie menos do que em nível de distribuição⁴.

5.2. Resultados para o Grupo 2

Para o Grupo 2 (Quadro 5.2), verifica-se que nos 3 municípios os acréscimos dos preços foram transmitidos pelos varejistas mais intensamente do que os decréscimos, tanto no curto prazo, quanto no longo prazo, o que sugere que

⁴ Ver Barros (1987).

os varejistas dos três municípios desfrutam de poder de mercado suficiente para manter um padrão de aumento mais intenso dos acréscimos de preços.

Em Avaré, um aumento de 10% no preço do distribuidor causaria aumento de 8,43% no preço do varejo no mesmo mês e não alteraria o preço do varejo no mês seguinte, enquanto que uma redução de 10% no preço do distribuidor provocaria redução instantânea de 4,6% e uma redução total de 6,15% no preço do varejo. Para Itapeva, um aumento de 10% no preço do distribuidor causaria aumento instantâneo de 5,42% e efeito total de 8,87%, sendo que uma redução de 10% no preço do distribuidor causaria redução de 3,25% no preço do varejo no mesmo mês e efeito total de 6,18%. Em Jaboticabal, um acréscimo de 10% no preço do distribuidor causaria um aumento de 7,55% no preço do varejo no mesmo mês, sendo este também o efeito total, enquanto que redução de 10% no preço do distribuidor causaria redução de 5,6% no mesmo mês e redução total de 7,41%.

Quadro 5.2 – Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 2 (população entre 70.000 e 100.000 habitantes).

Variáveis e Testes	Avaré	Itapeva	Jaboticabal
Constante	-0.033* (0.010)	-0.006 (0.005)	-0.034* (0.005)
Ac_t	0.843* (0.044)	0.542* (0.000)	0.755* (0.011)
Ac_{t-1}	-	0.345* (0.044)	-
Dec_t	-0.460* (0.066)	-0.325* (0.045)	-0.560* (0.046)
Dec_{t-1}	-0.155* (0.060)	-0.293* (0.057)	-0.181* (0.042)
Teste 1	21.281* [+]	23.163* [+]	20.456* [+]
Teste 2	8.253** [+]	12.445* [+]	13.573* [+]

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Entre parênteses estão os valores do desvio padrão.

* Significativo a 1%

** Significativo a 5%

*** Significativo a 10%

Teste 1 – Teste F de Assimetria Instantânea (no instante t)

Teste 2 – Teste F de Assimetria Total (somando todos os períodos)

Entre colchetes estão representados se os acréscimos [+], ou decréscimos [-] são transmitidos mais intensamente.

5.3. Resultados do Grupo 3

No Grupo 3 (Quadro 5.3), mais uma vez, os acréscimos dos preços foram transmitidos pelos varejistas mais intensamente do que os decréscimos, no curto prazo, para todos os municípios. Na soma dos períodos, os municípios de Birigui e Botucatu apresentaram simetria, sugerindo que **a diferença esteja na rapidez da resposta** do setor varejista a acréscimos de preços. Em Guaratinguetá (considerando o nível de significância de 10%), os acréscimos de preços permaneceram sendo transmitidos mais intensamente.

Quadro 5.3 – Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 3 (População entre 100.000 e 150.000 habitantes).

Variáveis e Testes	Birigui	Botucatu	Guaratinguetá
Constante	-0.084* (0.010)	-0.020** (0.010)	-0.017* (0.001)
Ac_t	0.807* (0.021)	0.725* (0.000)	0.843* (0.032)
Ac_{t-1}	-	0.111* (0.035)	-
Dec_t	-0.478* (0.070)	-0.570* (0.042)	-0.653* (0.044)
Dec_{t-1}	-0.320* (0.070)	-0.183* (0.046)	-0.176* (0.046)
Teste 1	21.253* [+]	13.069* [+]	16.990* [+]
Teste 2	2.588	2.540	5.047*** [+]

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Entre parênteses estão os valores do desvio padrão.

* Significativo a 1%

** Significativo a 5%

*** Significativo a 10%

Teste 1 – Teste F de Assimetria Instantânea (no instante t)

Teste 2 – Teste F de Assimetria Total (somando todos os períodos)

Entre colchetes estão representados se os acréscimos [+], ou decréscimos [-] são transmitidos mais intensamente.

Analisando a partir de aumentos hipotéticos de 10% no preço do distribuidor, em Birigui haveria aumento de 8,07% no mês corrente e nenhum efeito no mês seguinte; em Botucatu haveria aumento de 7,25% no mês corrente e aumento total de 8,36%; e em Guaratinguetá, haveria aumento de 8,43%, apenas no mês corrente. Em caso de redução de 10% no preço ao distribuidor, haveria redução instantânea de 4,78% e redução total de 7,98% no preço do varejo de Birigui; redução instantânea de 5,7% e redução total de 7,53% do preço ao varejo de Botucatu; e

redução instantânea de 6,53% e redução total de 8,29% no preço dos varejistas de Guaratinguetá.

5.4. Resultados do Grupo 4

No Grupo 4 (Quadro 5.4), o município de Presidente Prudente se diferencia em todos os aspectos dos demais, pois no curto prazo este município apresenta simetria na transmissão de preços, apresentando transmissão mais intensa dos decréscimos de preços na soma dos períodos. Este fato serve para indicar que fatores locais, que vão além do tamanho do município, podem ocasionar maior rivalidade entre os postos de combustíveis e, portanto, menor poder de mercado. Nos outros 2 municípios, predominam as transmissões de acréscimos de preços, tanto no curto prazo, quanto no longo prazo, padrão consistente com o que se verificou com o Grupo 3.

Para se visualizar o tamanho dos impactos, pode-se, novamente, imaginar que sejam dados impactos de 10% no preço do distribuidor. No caso de um aumento de 10% no preço do distribuidor, o preço corrente do etanol no varejo aumenta 6,45% em Presidente Prudente, 9,12% em Marília e 8,61% em São Carlos, não havendo efeito defasado em nenhum destes municípios. Se o preço do distribuidor diminuir 10%, o preço no varejo de Presidente Prudente diminui 6,01% no mês corrente e 9,19% no total; o preço no varejo de Marília diminui 5,48% no mês corrente e 6,84% no total; e o preço no varejo de São Carlos diminui 5,21% no mês corrente e 6,57% no total.

Quadro 5.4 – Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 4 (População entre 150.000 e 250.000 habitantes).

Variáveis e Testes	Presidente Prudente	Marília	São Carlos
Constante	0.006 (0.007)	0.033* (0.010)	-0.011 (0.014)
Ac_t	0.645* (0.033)	0.912* (0.033)	0.861* (0.047)
Ac_{t-1}	-	-	-
Dec_t	-0.601* (0.043)	-0.548* (0.046)	-0.521* (0.072)
Dec_{t-1}	-0.318* (0.047)	-0.136* (0.019)	-0.136*** (0.071)
Teste 1	0.500	31.297* [+]	16.086* [+]
Teste 2	14.790* [-]	10.314** [+]	7.582** [+]

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Entre parênteses estão os valores do desvio padrão.

* Significativo a 1%

** Significativo a 5%

*** Significativo a 10%

Teste 1 – Teste F de Assimetria Instantânea (no instante t)

Teste 2 – Teste F de Assimetria Total (somando todos os períodos)

Entre colchetes estão representados se os acréscimos [+], ou decréscimos [-] são transmitidos mais intensamente.

5.5. Resultados para o Grupo 5

No Grupo 5 (Quadro 5.5), verifica-se que em todos os municípios os acréscimos de preços são transmitidos de forma mais intensa pelos postos de combustíveis no curto prazo, confirmando o padrão que predomina nos demais grupos. Já em relação ao efeito total, os 3 municípios apresentaram comportamentos diferentes: em Franca há uma transmissão de decréscimos de preços mais intensa; em Limeira, a hipótese de assimetria é rejeitada; e em

Piracicaba há transmissão mais intensa de acréscimos de preços. Mais uma vez, nota-se que fatores locais podem afetar o poder de mercado dos postos. Para Franca, os resultados podem estar indicando que haja rivalidade que leve os postos a acabarem transmitindo mais intensamente os decréscimos de preços, embora num primeiro momento tal transmissão possa ser amenizada. Em Limeira, o poder de mercado se apresenta apenas na rapidez da resposta do setor varejista a acréscimos de preços, enquanto que em Piracicaba (considerando o nível de significância de 10%) o poder dos varejistas tem permitido sustentar as transmissões mais intensas dos acréscimos de preços ao longo de todo o período de ajustamento.

Em termos do tamanho dos impactos, um aumento de 10% no preço do distribuidor acarreta aumentos, no mesmo mês, de 7,75%, 8,97% e 8,93% nos preços do varejo de Franca, Limeira e Piracicaba, respectivamente, sendo nulos os efeitos defasados. Em caso de redução de 10% no preço do distribuidor, as reduções nos preços do varejo seriam: 6,21% no mês corrente e 7,96% no total, para Franca; 6,16% no mês corrente e 8,98% no total para Limeira; e 6,75 no mês corrente e 8,87% no total, para Piracicaba.

Quadro 5.5 – Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 5 (População entre 250.000 e 400.000 habitantes).

Variáveis e Testes	Franca	Limeira	Piracicaba
Constante	-0.039* (0.010)	-0.017* (0.004)	-0.034* (0.002)
Ac_t	0.775* (0.022)	0.897* (0.011)	0.893* (0.009)
Ac_{t-1}	-	-	-
Dec_t	-0.621* (0.053)	-0.616* (0.031)	-0.675* (0.011)
Dec_{t-1}	-0.175* (0.049)	-0.282* (0.039)	-0.212* (0.006)
Teste 1	9.362* [+]	49.092* [+]	1015.127* [+]
Teste 2	13.643* [-]	0.102	4.196*** [+]

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Entre parênteses estão os valores do desvio padrão.

* Significativo a 1%

** Significativo a 5%

*** Significativo a 10%

Teste 1 – Teste F de Assimetria Instantânea (no instante t)

Teste 2 – Teste F de Assimetria Total (somando todos os períodos)

Entre colchetes estão representados se os acréscimos [+], ou decréscimos [-] são transmitidos mais intensamente.

5.6. Resultados para o Grupo 6

No Grupo 6 (Quadro 5.6), todos os municípios voltaram a transmitir mais intensamente os acréscimos de preços no curto prazo. Na soma dos períodos, Sorocaba e Osasco (considerando o nível de significância de 10%) também apresentaram assimetria, onde os acréscimos de preços em nível de distribuidor foram transmitidos de forma mais intensa pelos varejistas. Mas em Campinas, que é justamente o maior município entre os três, a possível rivalidade entre os postos

provavelmente impediu que, no total, os acréscimos fossem transmitidos intensamente; o que se nota para este município é que os decréscimos de preços acabam sendo transmitidos mais intensamente, embora no curto prazo os varejistas conseguissem exercer poder de mercado.

Completando a análise, conforme foi feito para os outros grupos, verifica-se que um aumento de 10% no preço do distribuidor causaria aumentos de 8,44%, 9,2% e 8,27% nos preços ao varejo de Sorocaba, Campinas e Osasco, respectivamente, sendo nulos os efeitos defasados. Se o preço diminuísse 10% em nível de distribuidor, os preços no varejo sofreriam reduções de: 5,25% no mesmo mês e 8,37% no total, em Sorocaba; 8,09% no mês corrente e 9,72% no total, em Campinas; e 6,04% no mesmo mês e 8,2% no total, para Osasco.

Quadro 5.6 – Elasticidades de Acréscimos (Ac) e Decréscimos (Dec) de preços estimados por municípios do Grupo 6 (População entre 400.000 e 1.500.000 habitantes).

Variáveis e Testes	Sorocaba	Campinas	Osasco
Constante	-0.066* (0.004)	-0.027* (0.005)	-0.012* (0.001)
Ac_t	0.844* (0.012)	0.920* (0.017)	0.827* (0.021)
Ac_{t-1}	-	-	-
Dec_t	-0.525* (0.025)	-0.809* (0.049)	-0.604* (0.033)
Dec_{t-1}	-0.312* (0.022)	-0.163* (0.045)	-0.216* (0.034)
Teste 1	226.380* [+]	6.083*** [+]	40.823* [+]
Teste 2	6.634** [+]	158.360* [-]	4.177*** [+]

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: Entre parênteses estão os valores do desvio padrão.

* Significativo a 1%

** Significativo a 5%

*** Significativo a 10%

Teste 1 – Teste F de Assimetria Instantânea (no instante t)

Teste 2 – Teste F de Assimetria Total (somando todos os períodos)

Entre colchetes estão representados se os acréscimos [+], ou decréscimos [-] são transmitidos mais intensamente.

5.7. Análise geral dos resultados

O Quadro 5.7 apresenta um resumo dos resultados referentes à análise da assimetria na transmissão de preços no curto e no longo prazo. Os valores foram omitidos para permitir melhor visualização dos resultados. Nota-se que no curto prazo os acréscimos de preços são transmitidos mais intensamente do que os decréscimos para todos os municípios, com exceção de Presidente Prudente.

Quadro 5.7 – Padrão de transmissão de preços dos municípios (com significância de até 10%)

Grupo	Municípios	Curto Prazo (teste 1)	Total (teste 2)
GRUPO 1	Apiaí	AC	AC
	Monte Alto	AC	AC
	Paraguaçu Paulista	AC	DEC
GRUPO 2	Avaré	AC	AC
	Itapeva	AC	AC
	Jaboticabal	AC	AC
GRUPO 3	Birigui	AC	SIMÉTRICA
	Botucatu	AC	SIMÉTRICA
	Guaratinguetá	AC	AC
GRUPO 4	Marília	AC	AC
	Presidente Prudente	SIMÉTRICA	DEC
	São Carlos	AC	AC
GRUPO 5	Franca	AC	DEC
	Limeira	AC	SIMÉTRICA
	Piracicaba	AC	AC
GRUPO 6	Campinas	AC	DEC
	Osasco	AC	AC
	Sorocaba	AC	AC

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: AC – Transmissão mais intensa dos acréscimos.

DEC – Transmissão mais intensa dos decréscimos.

SIMÉTRICA – transmissão simétrica de acréscimos e decréscimos de preços.

Em relação ao efeito total, também houve predomínio de transmissão de acréscimos, mas o número de exceções foi maior. Dos 18 municípios, os acréscimos foram transmitidos mais intensamente para 11 (equivalente a 61,1%), os decréscimos foram transmitidos mais intensamente para quatro (22%) e houve três casos (16,66%) de simetria.

Outro aspecto relevante é a rapidez da resposta. Em 15 dos 18 municípios estudados (83,3%) os acréscimos já são transmitidos, totalmente, no mesmo mês,

enquanto que os decréscimos são distribuídos em dois meses em todos os municípios.

Portanto, os resultados apresentam evidências de exercício de poder de mercado em praticamente todos os municípios, sendo que para alguns deles o exercício de poder só se sustenta no curto prazo. Verifica-se ainda que não existe um padrão claro indicando que o poder de mercado estaria mais presente nos municípios menores, contrariando a segunda hipótese que foi levantada neste trabalho. Porém, caso se compare os 3 grupos de municípios menores com os 3 grupos de municípios maiores percebe-se que houve mais casos de transmissão de decréscimos de preços no grupo de municípios maiores (33,3% dos casos) do que no grupo de municípios menores (11,1% dos casos). Fato que poderia, de certa forma, sustentar a hipótese de que em municípios menores haveria maior exercício de poder de mercado, dado a menor concorrência.

6. CONCLUSÕES

Os resultados do trabalho dão suporte à hipótese de que os postos de combustíveis exercem poder de mercado, mas não sustentam a hipótese de que tal exercício seria mais freqüente nos municípios menores, onde a concentração do mercado é maior.

Além disso, foi possível constatar que o exercício de poder de mercado está mais associado à rapidez com que os acréscimos de preços são transmitidos do que com a magnitude total do efeito, embora para a maioria dos municípios os acréscimos de preços tenham sido transmitidos mais intensamente tanto no curto quanto no longo prazo.

A divisão dos municípios em grupos, de acordo com o tamanho da população, mostrou-se de pouca utilidade para os objetivos do trabalho, uma vez que o comportamento dos municípios parece independender do grupo em que esteja.

Nota-se ainda a importância de aspectos locais, impossíveis de serem identificados num estudo agregado como este, sobre o padrão de concorrência de alguns municípios.

Dessa forma, os resultados encontrados neste estudo trazem diversas implicações, tanto para o direcionamento de futuras pesquisas quanto para a implementação de políticas públicas dos órgãos de defesa da concorrência.

A utilização de testes de assimetria na transmissão de preços mostra-se uma excelente alternativa para as análises do uso de poder de mercado, fornecendo resultados mais confiáveis do que as análises que se baseiam apenas em margens de comercialização ou em simples aumentos de preços. Apenas o desfrute de poder de mercado poderia fazer com que as firmas pudessem sistematicamente evitar ou retardar transmissões de quedas de preços.

Ademais, a evidência de exercício de poder de mercado constatada neste trabalho indica que os órgãos de defesa da concorrência devem se manter atentos quanto a eventuais fusões, sejam elas verticais ou horizontais, que afetem o nível de concentração do mercado varejista de etanol.

As limitações presentes neste trabalho estão diretamente relacionadas à base de dados utilizada. Como são utilizados preços médios, dos postos em cada município, não é possível controlar outras variáveis que podem originar poder de mercado, tais como o número de postos do mesmo município que pertencem aos mesmos grupos empresariais ou o histórico de concorrência de cada município. Outra limitação diz respeito ao tamanho do mercado. Como a base de dados só permite definir cada município como um mercado, o mercado relevante estará sendo superdimensional no caso dos municípios maiores. Entretanto, apesar dessas limitações, o exercício do poder de mercado foi evidente.

O fato de haver diferença no número de transmissões de decréscimos entre os grupos de municípios menores e maiores pode estar sugerindo maior concorrência nos maiores. Para ter maior segurança sobre isso, estudos futuros poderiam usar mais municípios por grupo, para analisar se esta evidência se confirma.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. R. D.; FIGUEIREDO, A. M. Análise econométrica do exercício de poder de mercado no varejo alimentar brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2010.

ALVES, L. R. **Transmissão de preços entre produtos do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. 2002. 107f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. Disponível em: <www.anfavea.com.br>. Acesso em: 08 fev. 2011.

BARROS, G. S. A. C. **Economia da comercialização agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 306 p.

BEIRAL, P. R. S.. **O mercado brasileiro de etanol: concentração e poder de mercado sob a ótica da Nova Organização Industrial Empírica**. 111f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis 2010**. Disponível em: <www.anp.gov.br>. Acesso em: 02 dez. 2011.

_____. **Consulta posto web**. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/?id=1086>>. Acesso em: 23 dez. 2011.

_____. **Levantamento de preços**. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/preco/>>. Acesso em: 23 dez. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário estatístico da agroenergia - 2010**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/anuario_agroenergia/index.html>. Acesso em: 04 jan. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Balanço da agricultura**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 04 dez. 2010.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Acompanhamento Econômico. **SEAE**. Atos de Concentração, 2011. Disponível em: <www.seae.fazenda.gov.br>. Acesso em: 02 mar.2012.

BRASIL. Ministério da Justiça. Conselho Administrativo de Defesa da Concorrência. **CADE**. Disponível em: <www.cade.gov.br>. Acesso em: 24 jan. 2011.

BRASIL. Ministério da Justiça. Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência. **Relatório de gestão 2009**. Disponível em: <www.portal.mj.gov.br>. Acesso em: 29 jan. 2011.

BRASIL. Ministério do Planejamento. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados agregados – SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 04 nov. 2010.

_____. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

BUENO, R. D. L. S. **Econometria de séries temporais**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

COSTA, C. C. **Formação de preços de açúcar e álcool combustível anidro e hidratado no Estado de São Paulo**. 2000. 104 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

DIAZ, M. D. M. Problemas econométricos no modelo linear geral. In: VASCONCELLOS, M.A.S.; ALVEZ, D. **Manual de econometria**: nível intermediário. São Paulo: Atlas, 2000. cap.5, p.105-137.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. **Índice de preços ao consumidor**. Disponível em: <www.fipe.org.br>. Acesso em: 06 set. 2011.

GAMARRA, J. E. T. **Transmissão de preços entre os mercados de etanol e da gasolina desde o lançamento dos carros *flex-fuel*, no mercado brasileiro**. 2009.

145 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios)–Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

GOES, C. G. F. S. **Análise da estrutura produtiva da cadeia de etanol no Brasil**. São Bernardo do Campo, SP: Centro Universitário da FEI, 2008. (Projeto de Iniciação Científica)

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 812 p.

HOUCK, J. P. Na approach to specifying and estimating nonreversible functions. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 59, n. 3, p. 570-72, 1977.

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

LASS, D. A. Asymmetric response of retail milk prices in the Northeast revisited. **Agribusiness**, v. 21, n. 4, p. 493-508, 2005.

LOPES, M. B. **Análise dos canais de distribuição do etanol carburante brasileiro**: um estudo exploratório. 2009. 141 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

LÜTKEPOHL, H.; KRÄTZIG, M. **Applied time series econometrics**. New York: Cambridge University Press, 323 p. 2004.

MACEDO, I. C.; SOUSA, E. L. L. (Org.). **Etanol e bioeletricidade**: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética. São Paulo: Luc Projetos de Comunicação, 2010. (Projeto AGORA)

MARJOTTA-MAISTRO, M. C. **Ajustes nos mercados de álcool e gasolina no processo de desregulamentação**. 2002. 180 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

MARTIN, S. **Industrial economics**: economic analysis and public policy. 2nd. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993.

MASON, E. S. Price and production policies of large-scale enterprise. **American Economic Review**, v. 29, n. 1, p. 61-74, mar. 1939.

MORAES, M. A. F. D. A cadeia produtiva da cana, em mercado desregulamentado. **Revista Visão Agrícola**, n. 1, jan./jun. 2004.

NG, S.; PERRON, P. Lag length selection and the construction of unit root tests with good size and power. **Econometrica**, v. 69, n. 6, p. 1519-1554, nov. 2001.

RAGAZZO, C. E. J.; SILVA, R. M. **Aspectos econômicos e jurídicos sobre cartéis na revenda de combustíveis**: uma agenda para investigações. Brasília: SEAE/MF, 2006. (Documento de Trabalho nº. 40)

SCANDIFFIO, M. I. G. Logística para o escoamento do etanol. In: CORTEZ, L.A.B. (Coord.). **Bioetanol de cana-de-açúcar**: p&d para produtividade e sustentabilidade. São Paulo: Blucher, 2010.

SILVA, C.C. et al. Investigando a assimetria e *Hysteresis* nos preços dos combustíveis no mercado brasileiro: uma abordagem através dos modelos de THRESHOLD e ARFIMA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 48, 2010, Campo Grande, MS. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2010.

SEDDIGHI, H. R.; LAWLER, K. A.; KATOS, A. V. **Econometrics**: a practical approach. New York: Routledge, 396 p. 2000.

UCHÔA, A. F. A. Testando a assimetria nos preços da gasolina brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 1, p.103-117, jan./mar. 2008.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR. Disponível em: <www.unica.com.br>. Acesso em: 23 jan. 2012.

_____. **Dados e cotações**: estatísticas. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. 2011. Acesso em: 02 dez. 2011.

VIANNA, J. N. S.; DUARTE, L. M. G.; WEHRMANN, M. E. S. F. Contribuição do etanol para mitigação das mudanças climáticas. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 4., 2008, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: ENANPPAS, 2008.

WHITE, H. A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. **Econometrica**, v. 48, n. 48, p. 9817-838, may. 1980.

WOLFRAM, R. Positivistic measures of aggregate supply elasticities: some new approaches- some critical notes. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 53, n. 2, p. 356-59, 1971.

APÊNDICE 1 – Municípios da amostra da ANP

Apiáí	Itanhaém	Itapevi
José Bonifacio	Itapeva	Cotia
Adamantina	Leme	Indaiatuba
Presidente Venceslau	Assis	Presidente Prudente
Itápolis	Caraguatatuba	Araraquara
Paraguaçu Paulista	Itatiba	Americana
Garça	Ourinhos	Jacareí
Dracena	Salto	Marília
Santa Cruz do Rio Pardo	Poá	São Carlos
Capão Bonito	Valinhos	Embu
São Joaquim da Barra	Várzea Paulista	Barueri
Monte Alto	Tatuí	Sumaré
Jales	Jandira	Taboão da Serra
Campos do Jordão	Birigui	Praia Grande
Olímpia	Votorantim	Suzano
Porto Ferreira	Sertãozinho	Taubaté
Ibitinga	Guaratinguetá	Guarujá
Mirassol	Barretos	Franca
Cosmópolis	Catanduva	Itaquaquecetuba
Tupã	Ribeirão Pires	São Vicente
Vinhedo	Cubatão	Bauru
Amparo	Araras	Piracicaba
Mococa	Atibaia	Carapicuíba
Itapira	Botucatu	Jundiaí
Pirassununga	Jau	Limeira
Lins	Franco da Rocha	Diadema
Jaboticabal	Mogi Guaçu	Mogi das Cruzes
Bebedouro	Itapetininga	São Jose do Rio Preto
Matão	Bragança Paulista	Mauá
Cruzeiro	Pindamonhangaba	Santos
Ubatuba	São Caetano do Sul	Sorocaba
São Roque	Itapeçerica da Serra	Ribeirão Preto
Paulínia	Itu	São Jose dos Campos
Lorena	Francisco Morato	Osasco
Avaré	Ferraz de Vasconcelos	Santo Andre
São João da Boa Vista	Santa Barbara D'oeste	São Bernardo do Campo
Votuporanga	Araçatuba	Campinas
Caçapava	Rio Claro	Guarulhos
Mogi Mirim	Hortolândia	São Paulo

APÊNDICE 2 – Testes de Raiz Unitária

APIAÍ

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.45754
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.30311
Preço do Varejo	Ng test		-3.30724
Diferença do Acréscimo	Ng test		-2.75759
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

AVARÉ

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.73149
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.86425
Preço do Varejo	Ng test		-3.42091
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.35989
	Valores críticos	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

BIRIGUI

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.88843
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.53876
Preço do Varejo	Ng test		-3.97140
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.39852
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

BOTUCATU

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.83446
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.29286
Preço do Varejo	Ng test		-5.16456
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.39970
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

CAMPINAS

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.86311

Decréscimos do Preço	Ng test		-4.29798
Preço do Varejo	Ng test		-3.35833
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.40619
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

FRANCA

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-2.04417
Decréscimos do Preço	Ng test		-2.35488
Preço do Varejo	Ng test		-2.56556
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.36912
Diferença do Decréscimo	Ng test		-4.30401
Diferença do Preço do varejo	Ng test		-4.38093
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

GUARATINGUETÁ

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.81982
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.29551
Preço do Varejo	Ng test		-4.43973
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.32983
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

ITAPEVA

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.99840
Decréscimos do Preço	Ng test		-4.03966
Preço do Varejo	Ng test		-3.40695
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.40683
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

JABOTICABAL

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-2.10804
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.33822
Preço do Varejo	Ng test		-3.18816

Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.36815
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

LIMEIRA

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.73550
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.40636
Preço do Varejo	Ng test		-3.38618
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.33493
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

MARÍLIA

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.64276
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.87688
Preço do Varejo	Ng test		-3.09200
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.37489
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

MONTE ALTO

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-2.27464
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.28579
Preço do Varejo	Ng test		-3.61073
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.39652
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

OSASCO

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.90836
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.13102
Preço do Varejo	Ng test		-3.54843
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.36765
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

PARAGUAÇU PAULISTA

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-2.12905
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.76913
Preço do Varejo	Ng test		-3.32209
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.41267
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

PIRACICABA

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.68273
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.36115
Preço do Varejo	Ng test		-3.58447
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.38873
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

PRESIDENTE PRUDENTE

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.62073
Decréscimos do Preço	Ng test		-4.03753
Preço do Varejo	Ng test		-3.13880
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.41086
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

SÃO CARLOS

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.83701
Decréscimos do Preço	Ng test		-2.99756
Preço do Varejo	Ng test		-3.95297
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.65877
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

SOROCABA

Variável			MZt
Acréscimo do Preço	Ng test		-1.80760
Decréscimos do Preço	Ng test		-3.53742

Preço do Varejo	Ng test		-3.41522
Diferença do Acréscimo	Ng test		-4.39437
	Valores críticos*	1%	-3.42000
		5%	-2.91000
		10%	-2.62000

Nota: *Ng-Perron (2001), Tabela 1

APÊNDICE 3 – Testes de Cointegração

APIAÍ (ACAP-DECAP-VARAP)

r0	λ traço	95%	99%
0**	56.32801	34.55	40.49
1*	18.26907	18.17	23.46
2	2.623139	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 2 equações de cointegração ao nível de 5%

O teste do traço indicou 1 equação de cointegração ao nível de 1%

AVARÉ (ACAV-DECAV-VARAV)

r0	λ traço	95%	99%
0**	42.74768	34.55	40.49
1*	21.59188	18.17	23.46
2*	4.384102	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 3 equações de cointegração ao nível de 5%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegração ao nível de 1%.

BIRIGUI (ACBI-DECBI-VARBI)

r0	λ traço	95%	99%
0**	50.57305	34.55	40.49
1	17.41123	18.17	23.46
2*	3.740728	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegração ao nível de 5% e 1%.

BOTUCATU (ACBO-DECBO-VARBO)

r0	λ traço	95%	99%
0*	35.86441	34.55	40.49
1*	18.26622	18.17	23.46
2*	4.395116	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 3 equações de cointegração ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegração ao nível de 1%.

CAMPINAS (ACAM-DECAM-VARCAM)

r0	λ traço	95%	99%
0**	40.84403	34.55	40.49
1	15.30395	18.17	23.46
2	2.684633	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegração ao nível de 5% e 1%.

FRANCA (ACFRA-DECFRA-VARFRA)

r0	λtraço	95%	99%
0**	41.85880	34.55	40.49
1	17.07796	18.17	23.46
2*	4.916707	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equações de cointegração ao nível de 5% e 1%.

GUARATINGUETÁ (ACGUA-DECGUA-VARGUA)

r0	λtraço	95%	99%
0*	37.65380	34.55	40.49
1	14.45275	18.17	23.46
2*	4.267847	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegração ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegração ao nível de 1%.

ITAPEVA (ACITA-DECITA-VARITA)

r0	λtraço	95%	99%
0**	58.52879	34.55	40.49
1**	23.58501	18.17	23.46
2*	3.882409	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 3 equações de cointegração ao nível de 5%.

O teste do traço indicou 2 equações de cointegração ao nível de 1%.

JABOTICABAL (ACJA-DECJA-VARJA)

r0	λtraço	95%	99%
0**	55.88589	34.55	40.49
1*	19.56255	18.17	23.46
2*	4.739500	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 3 equações de cointegração ao nível de 5%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegração ao nível de 1%.

LIMEIRA (ACLI-DECLI-VARLI)

r0	λtraço	95%	99%
0*	36.08331	34.55	40.49
1	13.90895	18.17	23.46
2	2.493578	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegração ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegração ao nível de 1%.

MARÍLIA (ACMAR-DECMAR-VARMAR)

r0	λ traço	95%	99%
0*	38.87529	34.55	40.49
1*	20.48187	18.17	23.46
2*	4.612996	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 3 equações de cointegracao ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegracao ao nível de 1%.

MONTE ALTO (ACMA-DECMA-VARMA)

r0	λ traço	95%	99%
0*	35.21844	34.55	40.49
1	16.90324	18.17	23.46
2*	4.986713	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegracao ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegracao ao nível de 1%.

OSASCO (ACOSA-DECOSA-VAROSA)

r0	λ traço	95%	99%
0*	37.62234	34.55	40.49
1	16.00429	18.17	23.46
2	3.139848	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegracao ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegracao ao nível de 1%.

PARAGUAÇÚ PAULISTA (ACPPT-DECPPT-VARPPT)

r0	λ traço	95%	99%
0*	35.20180	34.55	40.49
1*	18.46137	18.17	23.46
2*	5.330611	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 3 equações de cointegracao ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegracao ao nível de 1%.

PIRACICABA (ACPI-DECPI-VARPI)

r0	λ traço	95%	99%
0*	34.98226	34.55	40.49
1	11.34203	18.17	23.46
2	2.519128	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegracao ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegracao ao nível de 1%.

PRESIDENTE PRUDENTE (ACPPR-DECPPR-VARPPR)

r0	λtraço	95%	99%
0*	44.11806	34.55	40.49
1	17.65361	18.17	23.46
2	1.691759	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegracao ao nível de 5% e 1%.

SÃO CARLOS (ACSC-DECSC-VARSC)

r0	λtraço	95%	99%
0*	40.34200	34.55	40.49
1*	19.54235	18.17	23.46
2*	4.461740	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 3 equações de cointegracao ao nível de 5%.

O teste do traço indicou nenhuma equação de cointegracao ao nível de 1%.

SOROCABA (ACSO-DECSO-VARSO)

r0	λtraço	95%	99%
0**	46.56152	34.55	40.49
1	16.01835	18.17	23.46
2	3.380358	3.74	6.40

*rejeita a hipótese ao nível de significância de 5%.

** rejeita a hipótese ao nível de significância de 1%.

O teste do traço indicou 1 equação de cointegracao ao nível de 5% e 1%.

APÊNDICE 4 – Escolha do número de defasagens

APIAÍ

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	-
SC	1
HQ	2

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

AVARÉ

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	1
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

BIRIGUI

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	2
SC	1
HQ	2

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

BOTUCATU

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	4
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

CAMPINAS

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	-
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

FRANCA

Critério de informação	Defasagem ótima
-------------------------------	------------------------

AIC	1
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

GUARATINGUETÁ

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	2
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

ITAPEVA

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	-
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

JABOTICABAL

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	2
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

LIMEIRA

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	1
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

MARÍLIA

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	2
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

MONTE ALTO

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	2
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

OSASCO

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	-
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

PARAGUAÇU PAULISTA

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	-
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

PIRACICABA

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	2
SC	1
HQ	1

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

PRESIDENTE PRUDENTE

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	2
SC	1
HQ	2

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

SÃO CARLOS

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	-
SC	1
HQ	2

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

SOROCABA

Critério de informação	Defasagem ótima
AIC	-
SC	1
HQ	2

AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

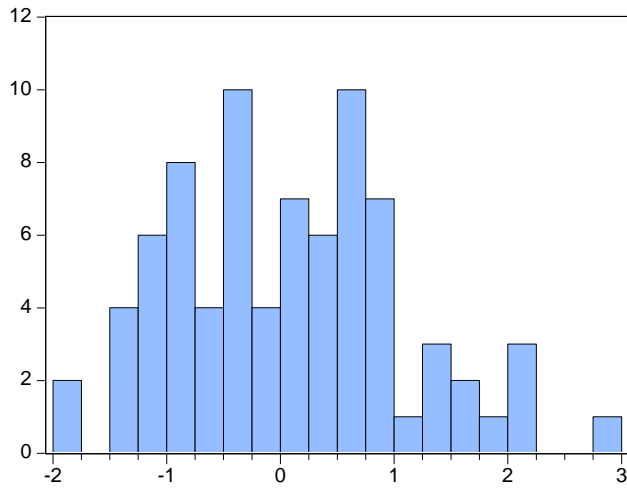
APÊNDICE 5 – Testes de Heterocedasticidade (Teste White).

MUNICÍPIO	ESTATÍSTICA-F	PROBABILIDADE
APIAÍ	1.462801	Prob. F (19,59) 0.0040
AVARÉ	0.803435	Prob. F (14, 64) 0.0122
BIRIGUI	2.220121	Prob. F (9,69) 0.0307
BOTUCATU	54.99081	Prob. F (32,45) 0.0000
CAMPINAS	2.637928	Prob. F (9,69) 0.0110
FRANCA	2.018595	Prob. F (9,68) 0.0103
GUARATINGUETÁ	198.1412	Prob. F (33, 44) 0.0000
ITAPEVA	1.406557	Prob. F (19,59) 0.0193
JABOTICABAL	2.59738	Prob. F (13,64) 0.0064
LIMEIRA	349.3958	Prob. F (26,50) 0.0000
MARÍLIA	1.012203	Prob. F (14,64) 0.0158
MONTE ALTO	2.475263	Prob. F (14,64) 0.0073
OSASCO	4.108996	Prob. F (9,68) 0.0003
PARAGUAÇÚ PAULISTA	1.250928	Prob. F (9,69) 0.0095
PIRACICABA	3.426459	Prob. F (9,69) 0.0016
PRESIDENTE PRUDENTE	2.053161	Prob. F (9,69) 0.0160
SÃO CARLOS	5.273331	Prob. F (14,63) 0.0000
SOROCABA	3.383447	Prob. F (9,69) 0.0017

APÊNDICE 6 – Testes de Normalidade

APIAÍ

Teste de normalidade dos resíduos.



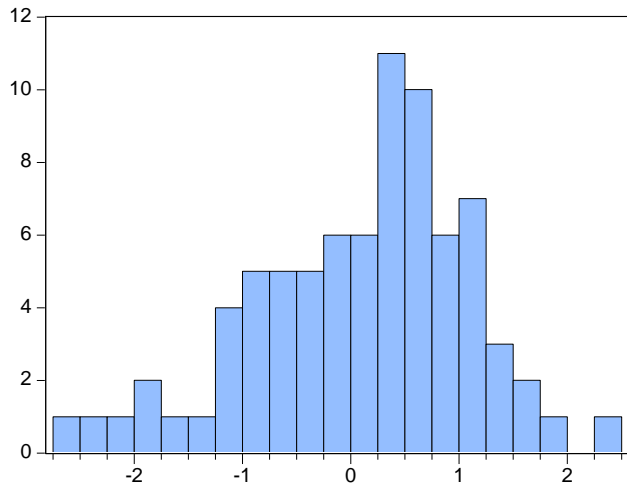
Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean	0.079346
Median	0.117522
Maximum	2.822912
Minimum	-1.906572
Std. Dev.	1.007445
Skewness	0.370279
Kurtosis	2.741406

Jarque-Bera	2.025348
Probability	0.363246

AVARÉ

Teste de normalidade dos resíduos



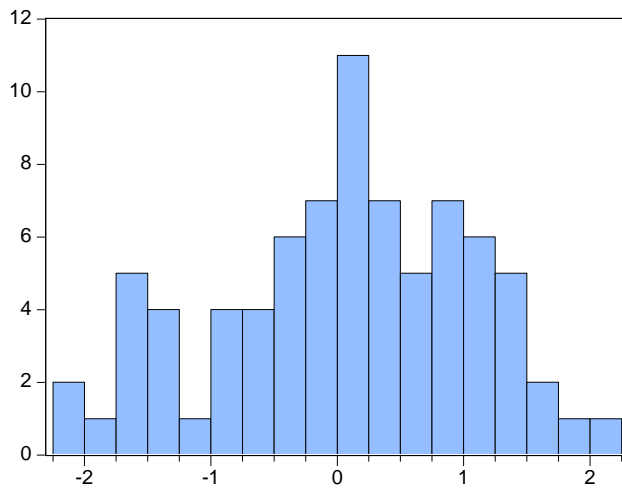
Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean	0.087504
Median	0.330502
Maximum	2.253799
Minimum	-2.712946
Std. Dev.	1.001918
Skewness	-0.569864
Kurtosis	3.170970

Jarque-Bera	4.372028
Probability	0.112364

BIRIGUI

Teste de normalidade dos resíduos



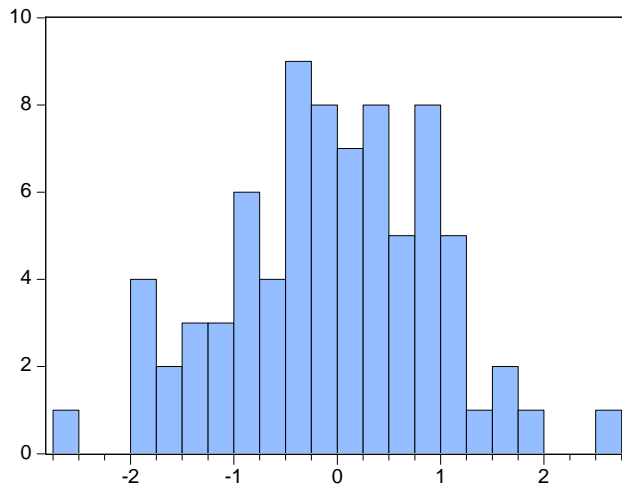
Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean 0.050476
Median 0.190698
Maximum 2.069833
Minimum -2.179030
Std. Dev. 1.006539
Skewness -0.332107
Kurtosis 2.369680

Jarque-Bera 2.760007
Probability 0.251578

BOTUCATU

Teste de normalidade dos resíduos



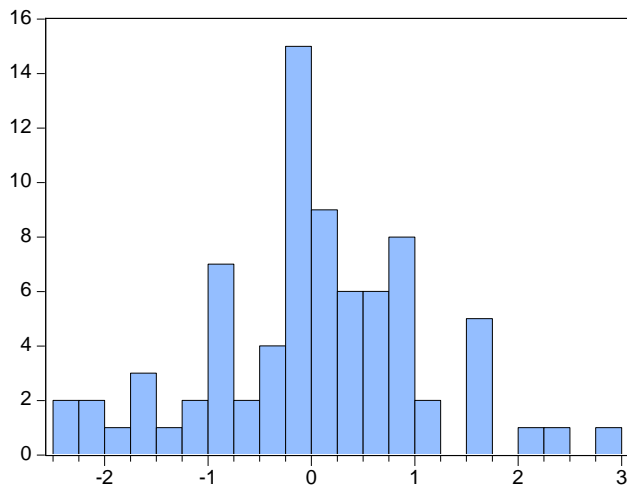
Series: Standardized Residuals
Sample 3 80
Observations 78

Mean -0.057623
Median -0.071845
Maximum 2.551828
Minimum -2.529196
Std. Dev. 0.989011
Skewness -0.101906
Kurtosis 2.792206

Jarque-Bera 0.275333
Probability 0.871389

CAMPINAS

Teste de normalidade dos resíduos



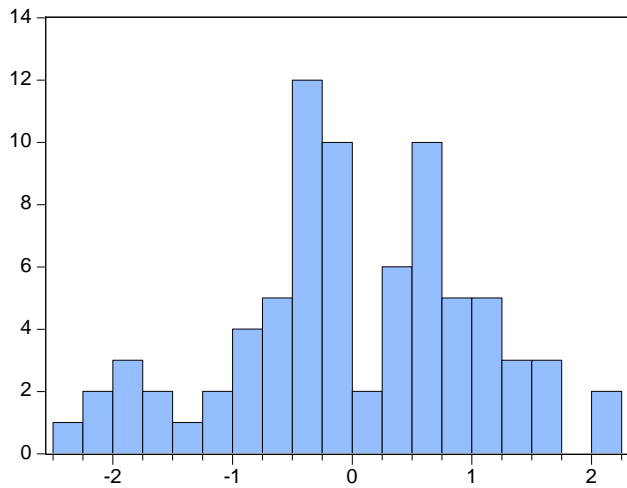
Series: Standardized Residuals
Sample 3 80
Observations 78

Mean	0.011470
Median	-0.007376
Maximum	2.750957
Minimum	-2.403687
Std. Dev.	1.052743
Skewness	-0.043163
Kurtosis	3.238218

Jarque-Bera	0.208651
Probability	0.900932

FRANCA

Teste de normalidade dos resíduos



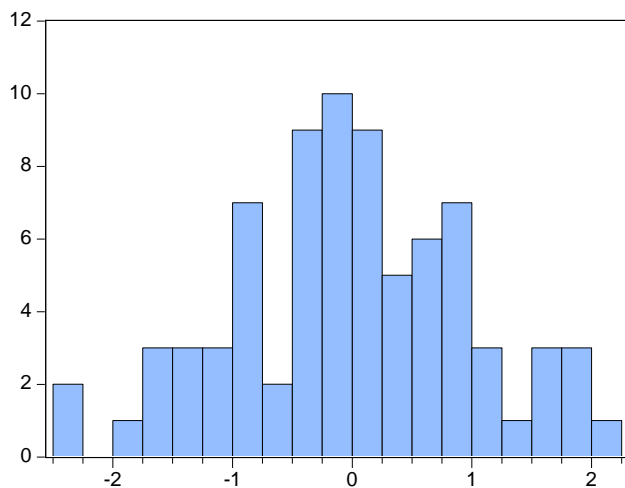
Series: Standardized Residuals
Sample 2 79
Observations 78

Mean	-0.009814
Median	-0.037099
Maximum	2.054099
Minimum	-2.360632
Std. Dev.	1.011623
Skewness	-0.275758
Kurtosis	2.764514

Jarque-Bera	1.168779
Probability	0.557446

GUARATINGUETÁ

Teste de normalidade dos resíduos



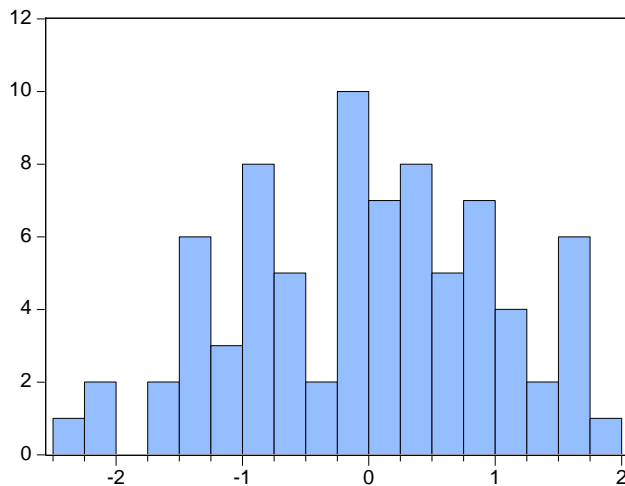
Series: Standardized Residuals
Sample 3 80
Observations 78

Mean -0.013102
Median -0.016990
Maximum 2.116004
Minimum -2.492641
Std. Dev. 1.002896
Skewness -0.148896
Kurtosis 2.832168

Jarque-Bera 0.379753
Probability 0.827061

ITAPEVA

Teste de normalidade dos resíduos



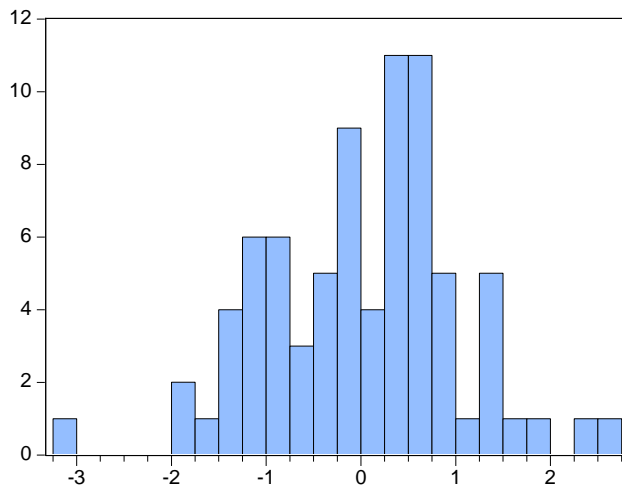
Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean -0.017992
Median 0.036386
Maximum 1.880002
Minimum -2.327528
Std. Dev. 1.013356
Skewness -0.124407
Kurtosis 2.322297

Jarque-Bera 1.715584
Probability 0.424097

JABOTICABAL

Teste de normalidade dos resíduos



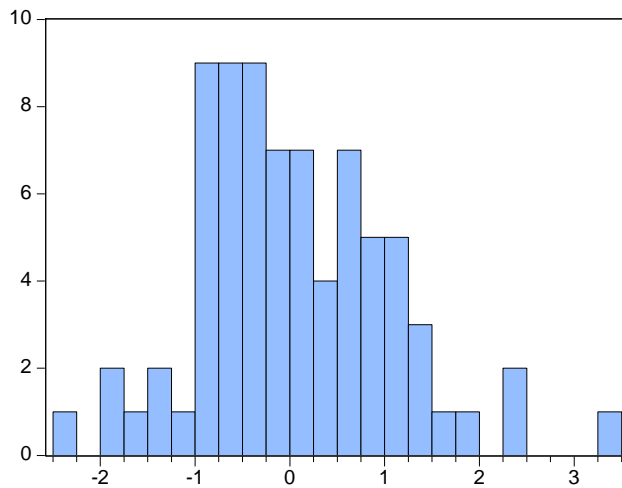
Series: Standardized Residuals
Sample 2 79
Observations 78

Mean 0.013283
Median 0.098545
Maximum 2.590179
Minimum -3.239668
Std. Dev. 1.005735
Skewness -0.225681
Kurtosis 3.559665

Jarque-Bera 1.680096
Probability 0.431690

LIMEIRA

Teste de normalidade dos resíduos



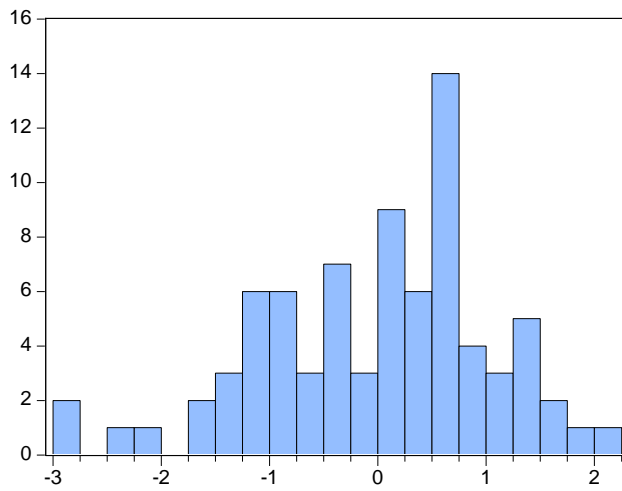
Series: Standardized Residuals
Sample 3 79
Observations 77

Mean 0.031233
Median -0.203226
Maximum 3.467553
Minimum -2.364491
Std. Dev. 1.018425
Skewness 0.544570
Kurtosis 3.877840

Jarque-Bera 6.278163
Probability 0.043323

MARÍLIA

Teste de normalidade dos resíduos



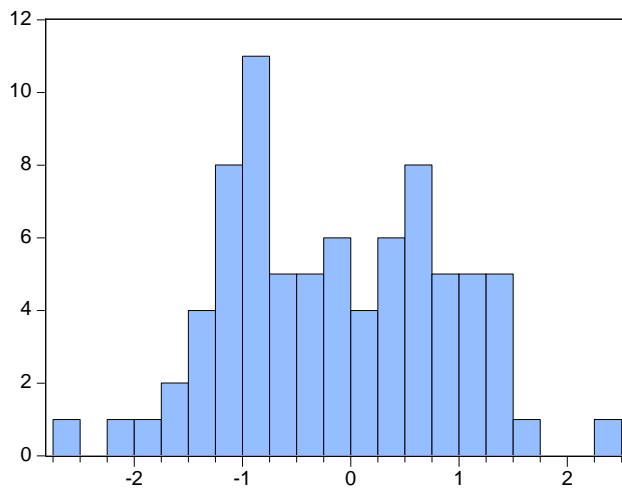
Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean	-0.037162
Median	0.078890
Maximum	2.076956
Minimum	-2.805483
Std. Dev.	1.065551
Skewness	-0.465169
Kurtosis	2.899997

Jarque-Bera	2.881951
Probability	0.236697

MONTE ALTO

Teste de normalidade dos resíduos



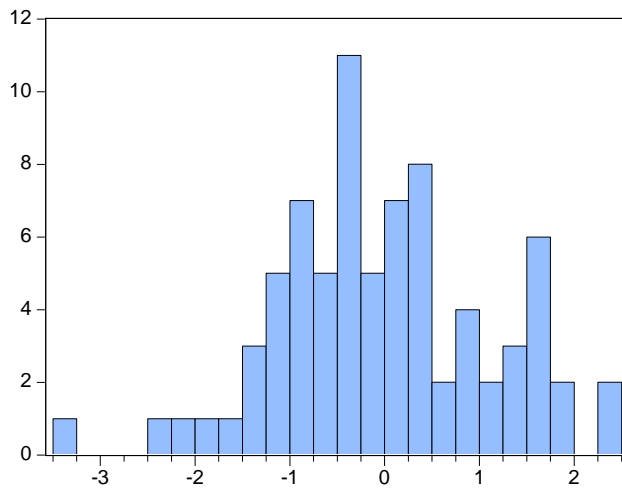
Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean	-0.132342
Median	-0.185216
Maximum	2.402190
Minimum	-2.573748
Std. Dev.	0.999736
Skewness	0.065445
Kurtosis	2.362493

Jarque-Bera	1.394178
Probability	0.498033

OSASCO

Teste de normalidade dos resíduos



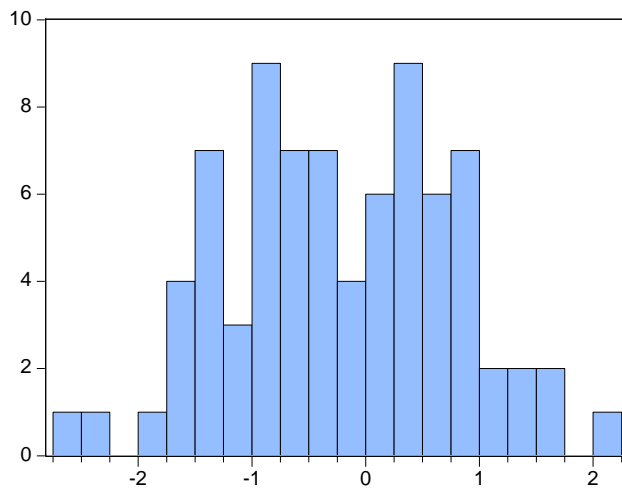
Series: Standardized Residuals
Sample 3 79
Observations 77

Mean	-0.023513
Median	-0.139954
Maximum	2.427247
Minimum	-3.460926
Std. Dev.	1.126955
Skewness	-0.086069
Kurtosis	3.168911

Jarque-Bera	0.186603
Probability	0.910919

PARAGUAÇU PAULISTA

Teste de normalidade dos resíduos



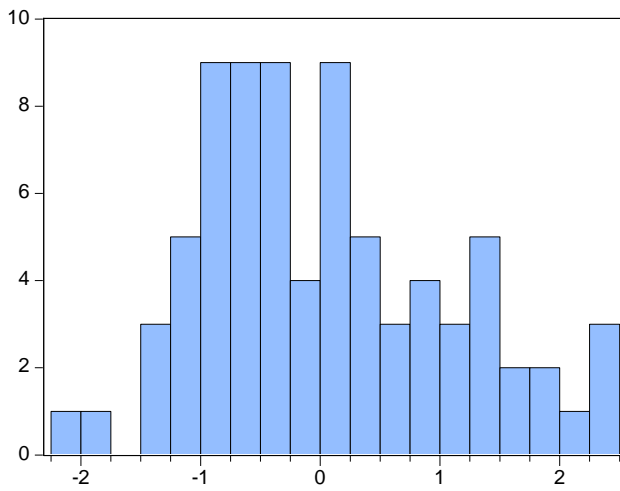
Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean	-0.215094
Median	-0.296545
Maximum	2.000861
Minimum	-2.574062
Std. Dev.	0.983187
Skewness	-0.019541
Kurtosis	2.470951

Jarque-Bera	0.926340
Probability	0.629286

PIRACICABA

Teste de normalidade dos resíduos



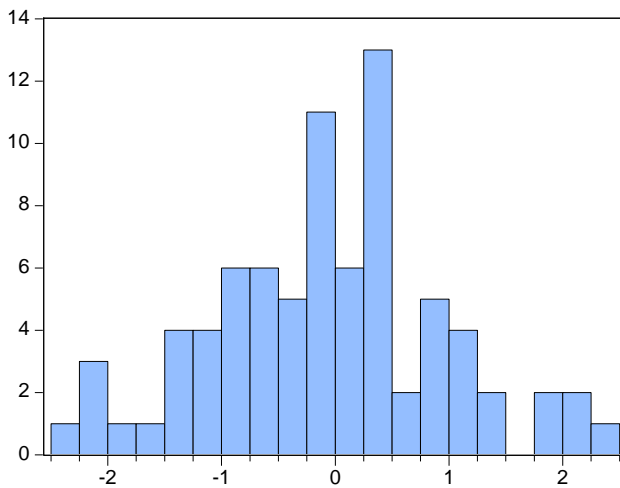
Series: Standardized Residuals
Sample 3 80
Observations 78

Mean 0.048315
Median -0.133067
Maximum 2.325675
Minimum -2.012548
Std. Dev. 1.027731
Skewness 0.453100
Kurtosis 2.485287

Jarque-Bera 3.529910
Probability 0.171194

PRESIDENTE PRUDENTE

Teste de normalidade dos resíduos



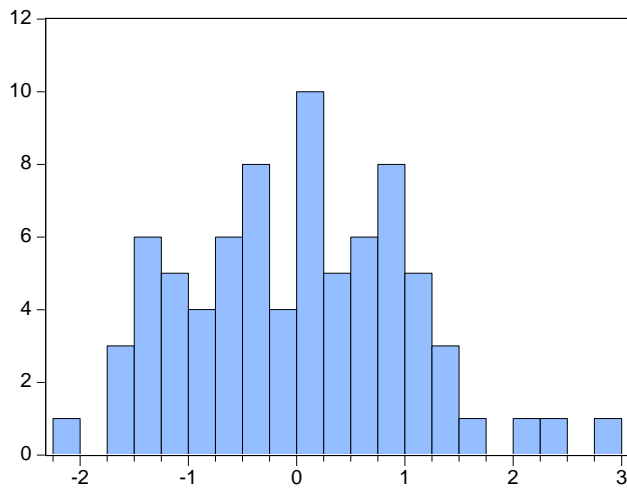
Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean -0.059819
Median -0.059311
Maximum 2.323004
Minimum -2.390581
Std. Dev. 1.006520
Skewness 0.028339
Kurtosis 2.973563

Jarque-Bera 0.012875
Probability 0.993583

SÃO CARLOS

Teste de normalidade dos resíduos



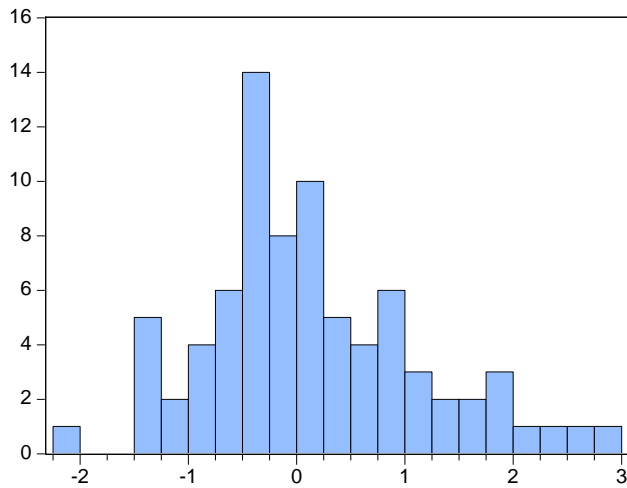
Series: Standardized Residuals
Sample 2 79
Observations 78

Mean 0.014822
Median 0.021873
Maximum 2.907013
Minimum -2.064822
Std. Dev. 1.006903
Skewness 0.302341
Kurtosis 2.897490

Jarque-Bera 1.222481
Probability 0.542677

SOROCABA

Teste de normalidade dos resíduos



Series: Standardized Residuals
Sample 2 80
Observations 79

Mean 0.151877
Median -0.003135
Maximum 2.785699
Minimum -2.035308
Std. Dev. 0.994841
Skewness 0.562803
Kurtosis 3.060103

Jarque-Bera 4.182400
Probability 0.123539