MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO E
ELASTICIDADES DE TRANSMISSÃO DE PREÇOS
NA INDÚSTRIA DE ESMAGAMENTO DE SOJA

LEONIDAS CORREIA DAS NEVES

Engenheiro Agrônomo

Orientador: Professor Dr. PEDRO VALENTIM MARQUES

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Mestre em Agronomia, área de
concentração: Economia Agrária.

Piracicaba
Estado de São Paulo - Brasil
Fevereiro de 1993

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCLQ/USP

n518m Neves, Leonidas Correia das
Margens de comercialização e elasticidades de
transmissão de preços na indústria de esmagamen-
to de soja. Piracicaba, 1993.
90p.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia

1. Soja - Comercialização. Soja - Produto de-
rivado - Preço I. Escola Superior de Agricultura
Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 338.13334

MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO E
ELASTICIDADES DE TRANSMISSÃO DE PREÇOS
NA INDÚSTRIA DE ESMAGAMENTO DE SOJA

LEONIDAS CORREIA DAS NEVES

Aprovado em: 17/02/1993

Comissão avaliadora:

Prof. Dr. Pedro Valentim Marques

ESALQ/USP

Prof. Dr. Evaristo Marzabal Neves

ESALQ/USP

Prof. Dr. Antonio Carlos Roessing

EMBRAPA/CNPSo

Prof. Dr. PEDRO VALENTIM MARQUES
Orientador

A Ana Maria, Rafael Correia, Larissa Maria e Taise Leme, pelo apoio, mesmo sendo privados de minha presença em muitas oportunidades.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Pedro Valentim Marques pela segura e eficiente orientação.

Ao Doutor Antonio Carlos Roessing (EMBRAPA/CNPSo) pelo companheirismo, desprendimento e, acima de tudo, profissionalismo demonstrado,

Ao Senhor Onório Francisco Anhesim, presidente da Fundação Gammon de Ensino, Paraguaçu Paulista - SP, pela bolsa de estudos na fase final deste trabalho.

Aos Professores Dr. José Ferreira de Noronha e Valdemar Antonio Demétrio, pela fraternidade, apoio e compreensão em momentos difíceis deste trabalho.

Aos colegas Silvia Maria Almeida Lima (FEIS/UNESP), Mirian Rumenos Piedade Bachi e Armando Vaz Sampaio, pelo companheirismo.

Aos demais professores e funcionários do Departamento de Economia e Sociologia Rural (ESALQ/USP).

A minha esposa Ana Maria Leme das Neves, meus filhos Rafael Correia das Neves, Larissa Maria Leme das Neves e Taíse Leme das Neves, pela alegria, carinho e compreensão que demonstram.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS	vii
RESUMO	ix
SUMMARY	xi
1. INTRODUÇÃO, PROBLEMAS E OBJETIVOS	1
1.1. Introdução	1
1.2. Problema	4
1.3. Objetivos	15
2. DEMANDA DE GRÃOS NO COMPLEXO SOJA BRASILEIRO	16
2.1. Demanda de Grãos a Nível de Produtor Rural	18
2.2. Relação Entre Preços em um Mercado Competitivo	23
3. MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO E ELASTICIDADE DE TRANSMISSÃO DE PREÇOS	34
3.1. Conceituação Básica	34
3.2. Cálculo das Margens de Comercialização na Indústria de Esmagamento	36
3.3. Composição das Margens de Comercialização na Indústria de Esmagamento: Modelo para Análise	41
3.4. Equação de Transmissão de Preços na Indústria de Esmagamento	47
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	59
4.1. Comportamento das Margens Absolutas de Comercialização do Farelo, Óleo e Soja em Grãos	59
4.2. Comportamento das Margens Relativas de Comercialização do Farelo, Óleo e Soja em Grãos	67
4.3. Modelo Econométrico e Elasticidades de Transmissão de Preços	77
5. CONCLUSÃO	82
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	84

LISTA DE FIGURAS

Figura	Título	Pág.
1	Evolução dos preços reais da soja em grãos no mercado externo (P_{gx}), na indústria de esmagamento (P_{ge}) e pagos aos produtores rurais (P_{gp}), médias anuais	8
2	Evolução dos preços reais do farelo de soja, 44 - 46 % de proteína, no mercado externo (P_{fx}) e no mercado interno (P_{fe}), no período de 1982 a 1991, médias anuais	11
3	Evolução dos preços reais do óleo de soja em bruto, no mercado externo (P_{ox}) e no mercado interno (P_{oe}), no período de 1982 a 1991, médias anuais	13
4	Fluxo grama com o sentido de causalidade e elasticidade de transmissão de preços no mercado de soja - 1982/1989	20
5	Demanda de grãos a nível de produtor; demanda de grãos a nível de indústria; oferta e demanda de grãos no mercado externo	22
6	Obtenção da oferta de "x"	27
7	Obtenção da demanda derivada de "a"	28
8	Equilíbrio nos mercado do bem final e da matéria-prima	29
9	Efeito do aumento na demanda primária (D_x)	31
10	Efeito da redução na oferta primária (S_x)	32
11	Efeito de redução na oferta de insumos de comercialização (S_b)	33
12	Rendimento industrial da soja em grãos	37
13	Evolução da margem absoluta de comercialização do farelo de soja na indústria de esmagamento (M_{fe}), média mensal, no período de 1982 a 1991	62
14	Evolução da margem absoluta de comercialização do óleo de soja em bruto na indústria de esmagamento (M_{oe}), média mensal no período de 1982 a 1991	64
15	Evolução da margem absoluta de comercialização da soja em grãos na indústria de esmagamento (M_{ge}), média mensal no período de 1982 a 1991	66
16	Evolução da margem relativa de comercialização do farelo de soja (M'_{fe}), na indústria de esmagamento de soja, média mensal, no período de 1982 a 1991	70

Figura	Título	Pág.
17	Evolução da margem relativa de comercialização do óleo de soja (M'_{oe}), média mensal, no período de 1982 a 1991	72
18	Margem relativa de comercialização da soja em grãos (M'_{ge}) na indústria de esmagamento de soja, média mensal no período de 1982 a 1991	74
19	Margens relativas de comercialização do farelo, óleo e soja em grão na indústria de esmagamento, médias anuais, no período de 1982 a 1991	76

LISTA DE TABELAS

Tabela	Título	Pág.
1	Soja-Grão, Evolução dos Preços Reais no Mercado Externo (P_{gx}), na Indústria de Esmagamento (P_{ge}), Preços Pagos aos Produtores (P_{gp}), em Cr\$/10 Kg, e Variação Relativa de Preços	7
2	Preços Reais Médios de Mercado do Farelo de Soja 44 - 46 % de Proteína, no mercado Externo (P_{fx}), no Mercado Interno (P_{fe}), em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991	10
3	Preços Reais do Óleo de Soja em Bruto no Mercado Externo (P_{ox}), Mercado Interno (P_{oe}), em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, médias anuais	12
4	Variações Relativas (%) no Preços Reais da Soja em Graos no Mercado Externo (P_{gx}), Indústria de Esmagamento (P_{ge}) e Pago aos Produtores (P_{gp}), no Período de 1982 a 1991	14
5	Relações Técnicas na Indústria de Esmagamento, por Unidade de Produto, 1 tonelada, a ser obtido	38
6	Caracterização da Política de <i>mark up</i> , Função do Sinal da Estimativa e do Resultado do Teste "t" para α e β	46
7	Preços Reais da Soja Grão Pagos aos Produtores Rurais (P_{gp}), Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Três Estados Produtores (PR, SP, RS)	53
8	Preços Reais do Farelo de Soja na Indústria de Esmagamento (P_{fe}), 44 - 46 % de Proteína, em Cr\$/10 Kg, Média Mensal entre Dois Estados Produtores (PR, SP), no Período de 1982 a 1991	54
9	Preços Reais do Óleo de Soja em Bruto, na Indústria de Esmagamento (P_{oe}), em Cr\$/10 Kg, Média Mensal no Atacado de SP, no Período de 1982 a 1991	55
10	Preços Reais Equivalente da Soja em Grão na Indústria de Esmagamento (P_{ge}), em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Três Estados Produtores (PR, SP, RS)	56
11	Preços Reais Equivalentes do Farelo de Soja (P_{fp}), em Cr\$/10 Kg, Pagos aos Produtores, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal de Dois Estados Produtores (PR, SP)	57

Tabela	Título	Pág.
12	Preços Reais Equivalentes do Óleo de Soja em Bruto, em Cr\$/10 Kg, Pagos aos Produtores, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal no Estado de São Paulo	58
13	Margem Absoluta de Comercialização do Farelo de Soja, na Indústria de Esmagamento (M_{fe}), 44 - 46 % de Proteína, em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Dois Estados Produtores	61
14	Margem Absoluta de Comercialização do Óleo Bruto de Soja, na Indústria de Esmagamento (M_{oe}), em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal Atacado de São Paulo	63
15	Margem Absoluta de Comercialização da Soja em Grão, na Indústria de Esmagamento (M_{ge}), em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Três Estados Produtores (PR, SP, RS)	65
16	Margem Relativa de Comercialização do Farelo de Soja na Indústria de Esmagamento (MR_{fe}), 44 - 46 % Proteína, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Dois Estados Produtores (PR, SP)	69
17	Margem Relativa de Comercialização do Óleo Bruto de Soja, na Indústria de Esmagamento (MR_{oe}), no Período de 1982 a 1991, Média Mensal Atacado de São Paulo	71
18	Margem Relativa de Comercialização da Soja em Grão, na Indústria de Esmagamento (MR_{ge}), no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Três Estados Produtores (PR, SP, RS)	73
19	Margem Relativa de Comercialização do Farelo de Soja (MR_{fe}), do Óleo de Soja em Bruto (MR_{oe}) e da Soja em grãos (MR_{ge}), no Período de 1982 a 1991	75
20	Estimativas Obtidas Para os Parametros da Equação de Transmissão de Preços em Anos Sucessivos (1982 - 1991)	81

MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO E ELASTICIDADES DE TRANSMISSÃO DE PREÇOS NA INDÚSTRIA DE ESMAGAMENTO DE SOJA

Leonidas Correia das Neves

Orientador: Prof. Dr. Pedro Valentim Marques

RESUMO

A abertura da economia brasileira ao comércio internacional tem permitido que a variabilidade de preços no mercado externo seja repassada aos preços no mercado interno, principalmente para produtos com maior integração ao comércio internacional, como é o caso da soja em grãos e seus derivados.

Compondo o elo de ligação entre a produção e o consumo de soja e seus derivados está a indústria brasileira de esmagamento.

Por se tratar de um setor melhor organizado e com melhor fluxo de informações, pressupõe-se que esta indústria amplie choques de oferta ou de demanda repassando de modo desproporcional, aos preços pagos aos produtores no mercado interno, as oscilações de preços da soja e seus derivados no mercado externo.

Para analisar a relação entre os preços da soja grãos na indústria de esmagamento e pagos aos produtores de soja, ajustou-se uma equação de transmissão de preços tendo os preços pagos aos produtores como variável dependente e o preço da soja em grãos, em unidades equivalentes, na indústria de esmagamento como variável independente. Pressupõe-se, implicitamente, que os preços da soja em grãos no mercado externo determinam os preços na indústria de esmagamento e estes determinam os preços pagos aos produtores rurais. Esta equação permitiu calcular a elasticidade de transmissão de preços "indústria-produtor" para cada ano no período de 1982 a 1991, bem como para todo o período.

Os resultados obtidos permitem concluir que não há evidências empíricas de que a indústria de esmagamento de soja amplie, no mercado interno, choques de oferta ou de demanda no mercado externo. Assim, para uma variação de 10 % nos preços da soja em grãos na

indústria de esmagamento, os preços pagos aos produtores rurais, no mercado interno, variam simultaneamente e na mesma proporção.

Outro aspecto desta pesquisa refere-se ao consenso, nos círculos produtores e acadêmicos, de que a margem de comercialização, com a qual opera a indústria de esmagamento de soja no Brasil, seja exageradamente alta e desproporcional aos serviços prestados por esta indústria. De fato, o cálculo destas margens revelaram valores que variam de 25 a 35 % para a soja em grãos, 60 a 70 % para o farelo de soja e de 70 a 80 % para o óleo de soja em bruto. Entretanto, apesar de elevados, estes valores não permitem concluir pela desproporcionalidade em relação aos serviços prestados por esta indústria. Na verdade, a margem de comercialização envolve outros fatores que não foram abordados nesta pesquisa.

MARKETING MARGINS AND ELASTICITY OF PRICE TRANSMISSION IN THE SOYBEAN CRUSHING INDUSTRY

Author: Leonidas Correia das Neves

Adviser: Prof. Dr. Pedro Valentim Marques

SUMMARY

The Brazilian Economy opening for international trading has allowed the reproduction of overseas market's price variability in our domestic market, mainly for products which have close relationship with international market like soybean and its complex for instance.

The Brazilian crushing industry has been the link between production and demand for soybean "in natura" its derived products.

Taking into account that soybean market is the most organized in procedures and information flow, it could be taken for granted that the industry has increased the impact of fundamental factors such as supply and demand creating a discrepance between price paid for farmers in domestic market its variation in overseas operations.

In order to analyze the relationship between soybean prices for crushers and farmers, it was estimated an equation of price transmission, taking farmers soybean price as a dependent variable and crushers price (in equivalent unities) as an independent variable. It was considered that international market's price has been the reference price for crushers and farmers. This equation allowed to calculate the elasticity of price transmission "crusher-farmer" for each year from 1982 to 1991, as well as for the whole period.

The reached results lead to the conclusion that there is no empirical evidence which shows that the soybean crushing industry makes use of international supply and demand balance to increase the volatility of prices in the domestic market. Therefore, a variation of 10% for crushers price was followed by farmers price at the same time and proportion.

Another point in this research concern to the consensus between farmers and researchers, it is regarding to the high level of crushing margin reached by the industry and its discrepance, concidering their rendered services. In fact, the crusinh margin calculate reveals values which vary from 25 to 35% for soya grain, 60 to 70 % for soybean meal and 70 to 80 % for crude. However, in spite of being high, this values do not allow to conclude for the disproportion of the fee charged for the industry services. Actually, marketing margins involve several factors not focused in this research.

1. INTRODUÇÃO, PROBLEMA E OBJETIVOS

1.1. Introdução

A demanda de soja grão, a nível de produtor rural, depende do comportamento das demandas, interna e externa, de farelo e óleo de soja e da demanda de grãos para exportação, razões pelas quais se diz que o preço do grão, a nível de indústria de esmagamento, é dado por um "mix de preços" formado pelos preços destas três *commodities*.

A demanda de grãos para exportações é satisfeita pelas cooperativas de produtores (ou por intermediários que atuam no setor), enquanto que as demandas de farelo e óleo de soja são satisfeitas pela indústria de esmagamento, a qual adquire o grão do produtor, adiciona serviços (esmagamento, manipulação, entre outros) e ofertando-os no mercado de rações animais e óleos vegetais, tanto no mercado interno quanto no mercado externo.

Dada a impossibilidade dos produtores atenderem diretamente estas demandas de farelo e óleo, comumente se diz que a demanda de grãos, a nível de produtor rural, é derivada da demanda de grãos na indústria de esmagamento.

Vários pesquisadores têm se dedicado ao estudo do complexo soja no Brasil. Das conclusões a que chegaram, algumas são de grande importância neste trabalho:

- a. A abertura da economia brasileira ao comércio exterior, segundo MOMEM de MELO (1983), tende a permitir que a variabilidade de preços externos seja repassada aos preços internos, principalmente aos preços pagos aos produtores rurais, hipótese esta constatada no trabalho de AGUIAR (1991).
- b. Esta influência, para SAYAD (1981), seria tanto maior quanto mais concentrada for a indústria intermediária. Para este autor, setores com características monopsônicas e/ou oligopsônicas tenderiam a estabilizar o preço dos produtos que comercializam a nível de varejo, mas desestabilizando os preços de produtos agrícolas a nível de produtores. Esta hipótese fora rejeitada por COELHO & TIMM (1983). Para estes autores, no caso específico da soja, caso a indústria de esmagamento possua algum poder de mercado, esse "poder" não seria utilizado contra os interesses dos produtores rurais.
- c. O preço da soja em grãos, a nível de produtor, resulta da combinação de três fatores:
 - c.1. Como resultante do deslocamento da curva de demanda de algum de seus produtos derivados (farelo ou óleo de soja). Neste caso os preços mudariam primeiro nos mercados de farelo e óleo de soja, como resultado de uma mudança em algum determinador de demanda (população, renda, produtos substitutos). Haveria então deslocamentos na demanda de grãos, com a consequente variação de preços a nível de produtor rural.
 - c.2. Como resultante da soma dos preços dos diversos serviços adicionados (insumos de comercialização). Neste caso, os custos de comercialização mudam primeiro e, só depois, o preço do produto final se alteraria.
 - c.3. Como resultante de variações na quantidade produzida (oferta), face a variações climáticas e/ou estrutura de custos, entre outros. Também neste caso, o preço do produto

agrícola mudaria primeiro a nível de produção e só depois de decorrido algum período de tempo o preço do produto final seria alterado.

- d. Sendo o Brasil e os E.U.A. os dois maiores produtores mundiais de soja grão, logo do comportamento das safras agrícolas, nestes dois países, principalmente da safra americana (maior produtor mundial), dependeria o nível de preços da soja grão no mercado externo e, conseqüentemente, o nível de preços da soja em grãos no mercado brasileiro.
- e. Tanto as intervenções governamentais quanto os diferentes impactos sobre o complexo soja brasileiro, segundo WILLIAMS & THOMPSON (1988) & ROESSING (1989), têm dificultado enormemente estudos mais aprofundados sobre o setor.

Da análise destas conclusões, depreende-se dois aspectos relevantes:

- a. A importância econômica que assume a Indústria de Esmagamento dentro do complexo soja brasileiro, tanto como elo de ligação entre produtor/consumidor nos mercados interno e externo, quanto gerador de divisas na balança comercial.
- b. A margem de comercialização com a qual opera esta indústria, bem como o comportamento desta margem frente a estabilização de preços tanto a nível de produção quanto a nível de consumo.

1.2. Problema

Para vários pesquisadores, uma característica marcante no desempenho do complexo soja no Brasil tem sido as constantes intervenções governamentais no setor. Segundo estes pesquisadores estas intervenções têm, como causas, diferentes motivos mas quase sempre o mais evidente é a estabilização de preços a nível de consumidor e renda a nível de produtor.

Admitindo-se que estas intervenções tenham como motivo principal a estabilização de preços e renda, para que estas intervenções sejam bem sucedidas, segundo MARQUES (1986), deve-se conhecer a estratégia de preços adotada pelos setores envolvidos na comercialização, que neste trabalho será representado pela indústria de esmagamento. Para este autor é possível uma das três estratégias abaixo:

- a. "Mark-up" ou margem fixa: o preço num certo nível de mercado é obtido pelo acréscimo de um fator constante ao custo do produto adquirido.
- b. "Mark-up Flexível", onde variações de preços em um nível de mercado não são transferidos na mesma proporção para outro nível de mercado.
- c. Sistemas Mistos, obtidos pela combinação das opções (a) e (b).

A hipótese de flexibilização das margens de comercialização na indústria de esmagamento, frente às oscilações de preços no complexo soja, no período de 1970 a 1981, fora analisado por COELHO & TIMM (1983). Segundo estes dois pesquisadores, de todos os produtos agrícola analisados, a soja é um dos produtos com os preços mais estáveis ao nível de produtor. No entanto em anos atípicos, deve-se esperar elevações mais que proporcionais nos índices das margens de comercialização com as quais opera a indústria de esmagamento.

Embora o trabalho destes dois pesquisadores seja relevante para este trabalho, vale lembrar que na fase por eles analisada

(1970 a 1981), o governo brasileiro atuou decisivamente tanto na expansão e ampliação da capacidade industrial instalada, quanto na determinação e estabilização dos preços do complexo soja brasileiro.¹ Nesta fase, além de impostos e subsídios de diversas magnitudes, o governo manteve o preço do óleo de soja tabelado com a finalidade de conter as taxas de inflação, criando-se um complexo sistema de cotas de exportações com o intuito de garantir o abastecimento interno. Segundo AGUIAR (1990), estas políticas conseguiram reduzir a influência dos preços externos sobre os preços domésticos no período de 1970/81, sendo o preço do grão no mercado interno mantido abaixo das cotações internacionais, no entanto os preços do farelo e óleo de soja ficaram acima das cotações externas.

A década de 80 inicia-se, segundo ROESSING (1989), com uma forte tendência de redução da interferência governamental na comercialização dos produtos do complexo soja brasileiro.

Após 1982 as cotas de exportações foram abolidas, sendo mantidas apenas os subsídios e impostos mais o tabelamento do óleo de soja com a intenção de conter a elevação dos índices de preços. A partir deste ano o efeito das cotações internacionais para os produtos do complexo soja começam, então, a serem sentidos internamente.

Os dados contidos na Tabela 1, permitem ampliar esta análise. Nesta tabela, as colunas (1), (2) e (3), exibem a evolução dos preços reais da soja grão no mercado externo (P_{ex}), preços reais da soja grão na indústria de esmagamento (P_{ee})² e preços reais pagos aos produtores (P_{ep}). A coluna (4) exhibe a variação relativa decorrente da simples transferência de posse do produto. Dois aspectos assumem particular interesse nesta Tabela. O primeiro refere-se ao fato de que, mesmo com a redução da interferência governamental na comercialização do grão a partir de 1982, as cotações internas, deste produto, mantiveram-se abaixo das cotações externas. No entanto, na Figura 1, é possível observar a perfeita

¹ WILLIAMS & THOMPSON (1988); ROESSING (1989); AGUIAR (1990)

² Preço no patio da indústria de esmagamento, segundo a Associação Brasileira das Industrias de Oleos Vegetais (ABIOVE).

integração dos preços internos da soja em grão ao mercado internacional. O segundo aspecto refere-se ao fato de que além das variações simultâneas nos preços da soja em grãos, verifica-se que a margem relativa, envolvida na transferência de posse do produto, variou no mesmo sentido no período compreendido entre 1982 a 1987. A partir de 1988 o padrão verificado no quinquênio anterior é quebrado quando, então, os preços sofrem variações negativas e positivas, no entanto a margem relativa mantém um padrão positivo, embora com ligeiros declínios. Essa "quebra de comportamento", segundo a literatura consultada, resulta de três fatores combinados: a) aceleração inflacionária a partir do segundo semestre de 1989; b) liberação dos preços de óleo de soja refinado no mercado varejista, também em 1989; c) Adoção do câmbio flutuante a partir de março de 1990.

Tabela 1: Soja-Grão, Evolução dos Preços Reais no Mercado Externo (P_{ex}), na Indústria de Esmagamento (P_{ee}), Precos Pagos aos Produtores (P_{ep}), em Cr\$/10 Kg, e Variação Relativa de Preços.

Ano	Preços Externos ¹ -Chicago- (1)	Preços na Indústria de Esmagamento (2)	Preços Pagos aos Produtores Rurais (3)	Variação Relativa de Preços ² (4)
1982	2.979,29	2.679,44	2.501,52	7,11
1983	4.327,67	3.935,83	3.736,98	5,32
1984	4.331,44	3.853,89	3.647,49	5,66
1985	3.536,50	3.032,52	2.882,22	5,21
1986	2.988,23	2.622,70	2.521,41	4,02
1987	2.740,45	2.443,19	2.320,68	5,28
1988	3.385,20	3.039,97	2.815,93	7,96
1989	2.455,53	2.099,19	1.941,23	8,14
1990	1.644,60	1.357,63	1.236,57	9,79
1991	1.833,54	1.633,28	1.505,04	8,52

Fonte: Calculado (Dados Brutos-ABIOVE)

1 $[P_{ex} \cdot Tx \text{ Cambio}] / IGP-DI$; P_{ex} = US\$/10 Kg.; Tx. Cambio = Cr\$/US\$; IGP-DI/FGV, base Dez./91 = 100

2 $\Delta P \% = \{(P_{ee} - P_{ep}) / P_{ep}\} \cdot 100$

Figura 1: Evolução dos preços reais da soja em grãos no mercado externo (P_{ex}), na indústria de esmagamento (P_{ind}) e pagos aos produtores rurais (P_{pp}), médias anuais. (Fonte: Dados Brutos ABIOVE).

Na Tabela 2 encontram-se os dados relativos ao comportamento dos preços do farelo de soja no mercado externo (P_{rx}) e dos preços do farelo de soja no mercado interno (P_{re}).

Embora não tenham sido discutidas, com maior profundidade, as "causas" da variabilidade de preços, interna e externa, desta *commodity*, através desta Tabela, bem como da Figura 2, percebe-se que no período 1982/85, a cotação no mercado interno é praticamente a mesma para o mercado externo. Entretanto, segundo ROESSING (1989), em 1986 a estrutura de produção e comercialização da soja e seus derivados no mercado interno, sofreu a influência de três fatores: a) decretação do Plano de Estabilização Econômica (Plano Cruzado); b) definição da nova política agrícola americana; e c) redefinição da política comercial na Comunidade Econômica Européia (C.E.E.). Para o autor, como consequência da decretação do Plano Cruzado (março/86), houve o reaquecimento da avicultura nacional, aumentando a demanda por farelo de soja no mercado interno. Este fator, aliado a um mercado externo auto-suficiente e protecionista, iria fazer com que os preços do farelo de soja se posicionassem em patamares superiores aos preços externos até maio/90. A partir deste ano as cotações externas assumem novamente a liderança na variabilidade de preços, com os preços do farelo de soja, no mercado interno, posicionando-se ligeiramente abaixo das cotações internacionais (Figura 2).

Tabela 2: Preços Reais Médios de Mercado do Farelo de Soja 44 - 46 % de Proteína, no Mercado Externo (P_{ex}), no Mercado Interno (P_{in}), em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991.

Ano	Farelo de Soja	
	Preço Externo - Chicago (USA) -	Preço Interno - Atacado (SP,PR)-
1982	2.626,36	2.678,47
1983	3.846,69	3.813,79
1984	3.217,82	3.091,47
1985	2.529,36	2.553,24
1986	2.636,50	2.946,77
1987	2.580,48	3.002,24
1988	3.139,37	3.260,41
1989	2.323,30	2.235,64
1990	1.451,19	1.390,49
1991	1.689,63	1.533,74

Fonte: Dados Brutos ABIOVE. Deflator, IGP-DI/FGV, base dez./91 = 100

Figura 2: Evolução dos preços reais do farelo de soja, 44 - 46 % de proteína, no mercado externo (P_{rx}) e no mercado interno (P_{ri}), no período de 1982 a 1991, médias anuais. (Fonte: Dados brutos ABIOVE).

Na Tabela 3, verifica-se que os preços do óleo de soja, no mercado interno, estiveram, durante o período analisado, acima dos preços externos, mesmo no período em que o governo havia liberado os preços do complexo soja. No entanto de 1982 a 1989, com o objetivo de conter as taxas de inflação, o governo manteve os preços do óleo sob controle, liberando-o no mercado varejista em 1989, o que, de certa forma, reduziu a diferença de preços entre os preços externos e preços internos, mantendo-se, entretanto, o mesmo sentido de variação, ou seja, acompanhando a variabilidade dos preços externos (Figura 3).

Tabela 3: Preços Reais do Óleo de Soja em Bruto no Mercado Externo (P_{ex}), Mercado Interno (P_{in}), em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, médias anuais.

Ano	Preços do Óleo de Soja	
	Preço Externo - Chicago (USA) -	Preço Interno - Atacado (SP) -
1982	5.251,20	7.658,94
1983	8.041,92	11.892,03
1984	9.721,63	15.277,75
1985	8.801,33	12.224,64
1986	6.307,54	6.058,20
1987	5.687,58	5.785,66
1988	6.057,73	7.809,94
1989	4.047,06	6.382,11
1990	3.477,82	4.780,56
1991	3.788,93	5.118,13

Fonte: Dados Brutos ABIOVE. Deflator: IGP-DI/FGV, base dez./91 = 100.

Figura 3: Evolução dos preços reais do óleo de soja em bruto, no mercado externo (P_{ox}) e no mercado interno (P_{om}), no período de 1982 a 1991, médias anuais. (Fonte: Dados brutos ABIOVE)

Embora estes dados devam ser analisados com alguma prudência, em virtude de se tratarem de médias anuais e período muito curto (10 anos), é possível verificar que as oscilações de preços na Indústria de Esmagamento, Produtor e Mercado Externo, não possuem a mesma intensidade, o que poderá ser verificado na Tabela 4. Nesta Tabela as variações relativas de preços mantém o mesmo sentido de variação, no entanto suas magnitudes são diferentes, ou seja, as variações de preços no mercado externo possuem diferentes impactos sobre os preços no mercado interno (indústria e produtor). Disto poderá resultar em diferentes comportamentos das margens de comercialização na indústria de esmagamento. Se, por um lado, é necessário garantir o fluxo de produtos no sentido "produtor-indústria", por outro, é necessário garantir o abastecimento tanto no mercado interno, como no mercado externo. Desta forma, frente às oscilações de preços tanto no mercado externo, quanto no mercado interno, a alternativa de curto prazo seria flexibilizar a margem de comercialização com que opera esta indústria.

Tabela 4: Variações Relativas (%) nos Preços Reais da Soja em Grãos no Mercado Externo (P_{ex}), Indústria de Esmagamento (P_{in}) e Pago aos Produtores Rurais (P_{pr}), no Período de 1982 a 1991.

Período	Variação no Preço Externo	Variação no Preço na Indústria	Variação no Preço Pago ao Produtor
1982 - 83	45,26	46,89	49,39
1983 - 84	0,09	-2,08	-2,39
1984 - 85	-18,35	-21,31	-20,98
1985 - 86	-15,50	-13,51	-12,51
1986 - 87	-8,29	-6,84	-7,96
1987 - 88	23,53	24,43	21,34
1988 - 89	-27,46	-30,95	-31,06
1989 - 90	-33,02	-35,33	-36,30
1990 - 91	11,49	20,30	21,71
Média 10 anos	-38,46	-39,04	-39,83

Fonte: Calculado, dados brutos ABIOVE

Em síntese, através da simples transferência de posse do produto, foi possível verificar que parte das oscilações do preço da soja grão, no mercado externo, são absorvidos pela indústria de esmagamento no mercado interno. Embora esta constatação seja importante para este trabalho, pouco se sabe sobre a margem de comercialização com que opera essa indústria e quanto, efetivamente, destas oscilações atinge o produtor rural.

1.3. Objetivos

Estudos sobre o complexo soja brasileiro, têm se limitado, em grande parte, a analisar o comportamento dos preços internos e externos da soja em grãos, farelo e óleo de soja, bem como as constantes intervenções governamentais neste setor. Entretanto, segundo TEIXEIRA et al (1985), existe o consenso nos círculos produtores e acadêmicos, de que a margem de comercialização tanto do grão quanto dos subprodutos, são exageradamente altas e desproporcionais aos serviços prestados pela indústria de esmagamento, sendo que esforços deveriam serem conduzidos visando a sua redução.

Na literatura consultada não foi encontrado suporte empírico para este consenso, razão pela qual os objetivos deste trabalho são os seguintes:

- a. Calcular a margem de comercialização para o farelo, óleo e soja em grãos com que opera a indústria de esmagamento no complexo soja brasileiro, bem como sua evolução em período recente (1982 a 1991).
- b. Calcular a elasticidade de transmissão de preços na indústria de esmagamento, admitindo-se a causalidade de preços externos para os preços internos, bem como captar a influência da época do ano sobre a magnitude da margem de comercialização.

2. DEMANDA DE GRÃOS NO COMPLEXO SOJA BRASILEIRO.

De um modo geral, segundo BARROS (1987), a formação dos preços agrícolas passa-se num contexto em que participam produtores, intermediários e consumidores. Compondo este contexto está um considerável número de mercados de produtos agrícolas e insumos utilizados na comercialização destes produtos. Desta forma um modelo que pretenda explicar o comportamento dos preços agrícolas, deve considerar que os seguintes fatores podem levar à variações no preço de um determinado produto agrícola:

- a. A nível de produtor: mudanças tecnológicas, preços dos fatores e produtos alternativos, condições de financiamento, variações climáticas, entre outros.
- b. A nível de intermediário: variações nos custos dos insumos de comercialização, transporte, processamento, armazenamento, entre outros.
- c. A nível consumidor: variações na renda, aumento da população, aparecimento de bons substitutos, entre outros.

Para o autor, mesmo que estas situações estivessem incluídas nas condições *ceteris paribus*, circunstâncias associadas principalmente à defasagem no tempo, poderiam ocasionar oscilações de preços e quantidades, sendo as principais variações deste tipo dadas por:

- d. Variações cíclicas: originárias da defasagem entre a decisão de produção e a disponibilidade do produto para a comercialização. Essa defasagem tenderia a ser coberta, na ausência de informações perfeitas, pela formação de expectativas com diferentes graus de confiabilidade.
- e. Variações estacionais: ou sazonalidade da produção, onde uma vez obtido um certo volume de produção os altos custos de

armazenamento e preservação, escassez de recursos financeiros entre outros, resultam em oscilações periódicas dos preços agrícolas e o abastecimento.

Dados os propósitos específicos deste trabalho, as análises seguintes limitar-se-ão às causas enumeradas em (a) e (b). Antes porém é necessário enfatizar que, segundo BARROS (1987), o mecanismo de formação e determinação de preços e produção agrícola opera sob a dependência de uma superestrutura institucional dada, principalmente pelo grau de competitividade do mercado e pelo grau de intervenção governamental no mesmo. Esta superestrutura condiciona um mecanismo de transmissão de preços do consumidor ao produtor e vice-versa, através do setor de intermediação. Esse mecanismo de transmissão de preços reflete, ao mesmo tempo, o grau de apropriação (margem) por parte dos intermediários, do dispendio do consumidor, afetando assim a renda agrícola e o abastecimento.

O ponto a ser enfatizado é o de que a margem de comercialização resulta da operação de um mecanismo de transmissão de preços em que estão envolvidos três mercados: a) Produto final; b) Matéria-Prima agrícola e c) Insumos de comercialização. Desta forma a comercialização deve ser vista como um processo de produção que consiste da combinação de matéria-prima agrícola e insumos de comercialização. A margem de comercialização, definida como o diferencial de preços entre dois níveis de mercado (produtor e indústria de esmagamento), deverá apresentar certos padrões de comportamento, os quais depende, em última análise, das estruturas dos mercados envolvidos.

2.1. Demanda de Grãos a Nivel de Produtor Rural

A demanda de soja grão, a nível de produtor rural, é derivada da curva de demanda de grãos a nível de indústria de esmagamento.

Segundo ROESSING (1989) e HOMEM de MELO (1990), o futuro da soja brasileira depende, fundamentalmente, do desempenho da economia interna e externa, dado que de acordo com as taxas de crescimento económico verificadas tanto internamente quanto nos países que comercializam com o Brasil, poder-se-á esperar um aumento significativo da demanda de produtos com maior teor proteico.

Estudo realizado por BURCH & ARAÚJO (1979), bem como por outros pesquisadores, evidenciam três aspectos importantes na derivação da demanda de soja grão a nível de produtor rural:

- a. O farelo de soja é o principal produto extraído da soja grão. Isto implica que a demanda de grãos depende fundamentalmente da demanda de farelo.
- b. Os estoques interno e externo desta *commodity* são baixos ou praticamente inexistente, dado a sua perecibilidade, ou seja, trata-se de um produto em que o consumo deve ser quase que simultâneo à produção.
- c. Tem alta elasticidade em relação ao teor de proteína (2,67), ou seja, para variações de 1,0 % no teor de proteína do farelo, a quantidade demandada varia em 2,67 % (BURCH & ARAÚJO, 1979).

Dadas estas constatações pressupõe-se, nas seções seguintes deste trabalho, que o produto final a ser obtido da soja-grão é dado pelo farelo de soja, sendo o óleo de soja considerado como "residual" e o preço da soja grão no mercado externo reflete as oscilações de demanda de farelo de soja também no mercado externo. Assim, oscilações da demanda de farelo de soja, no mercado externo condicionariam a demanda de grãos a nível de indústria de esmagamento, com reflexos sobre os preços da soja grão no mercado

interno, ou seja, admite-se implicitamente a causalidade dos preços externos para os preços internos.

Analisando as relações de preços entre as três formas de produtos comercializados pelo complexo soja brasileiro (grão, farelo e óleo de soja), tanto no mercado interno quanto a influência dos preços externos, AGUIAR (1990) detectou a predominância das variações nos preços externos como causa de variações nos preços internos. As conclusões a que chegou este pesquisador são: -No mercado do óleo de soja para uma variação de 10,0 % nos preços externos ocorre uma variação simultânea (no instante "t") de 3,29 % nos preços do óleo de soja refinado no mercado atacadista internamente completando-se no período seguinte, ou seja 6,62 % no instante "t+1", isto é, com defasagem de um período.³ -No mercado varejista a situação se repete, porém, com magnitudes diferentes, ou seja, dada uma variação de 10,0 % no preço do óleo no mercado atacadista 5,43 % desta variação sendo repassada simultaneamente ao consumidor final, sendo o restante repassado com uma defasagem de um período.

A situação se diferencia, isto é, perde um pouco da homogeneidade verificada no mercado de óleo, quando se combina preço do óleo no atacado (internamente) e preço do grão e farelo no mercado externo aos preços pagos aos produtores. Assim para a mesma variação relativa nos preços destes produtos em seus respectivos mercados um período maior na defasagem bem como elasticidades de transmissão de preços são esperados (Figura 4).

Com relação ao preço do grão no mercado externo o autor verificou que para uma variação de 10,0 %, variações mais que proporcionais são verificadas nos preços pagos aos produtores, no entanto sendo distribuída durante um maior período de tempo, ou seja com defasagem de até quatro períodos. Para o farelo detectou-se além de variações mais que proporcionais, também ocorreram defasagens sobre um maior período de tempo (12 meses). Neste mercado também foi detectado relação bi-causal ou seja, do preço do

³ Esta sensibilidade foi medida pelo que o autor convencionou chamar de "Elasticidade Convencional de Transmissão de Preços", ou seja, não considerando-se a assimetria nesta transmissão.

farelo no atacado para os preços externos com o mesmo período de defasagens porém menos que proporcionalmente às variações de preços no mercado interno. ⁴

Os resultados obtidos por AGUIAR (1990), encontram-se sumarizados na Figura 4. Apesar destas importantes constatações, o autor não considera a indústria de esmagamento em suas análises, embora tenha constatado assimetria na transmissão de preços do complexo soja.

Figura 4: Fluxograma com o Sentido de Causalidade e Elasticidade de Transmissão de Preços no Mercado da Soja - 1982/1989 - (Fonte: AGUIAR, 1990, p. 97)

⁴ O Brasil é o maior exportador mundial de farelo de soja.

2.1.1. Oscilações de Preços no Mercado Externo e Comportamento da Margem de Comercialização (M) na Indústria de Esmagamento.

Como se disse anteriormente, os produtores não comercializam óleo nem farelo de soja. Estas *commodities* são comercializadas pela indústria de esmagamento. Desta maneira, acreditamos que sinalizações de preços, tanto no mercado interno quanto no mercado externo, são primeiramente captados pela indústria dado à sua melhor organização e poder de mercado e só depois de decorrido algum tempo sejam transferidos aos produtores.

Embora a indústria de esmagamento possua características oligopsonista, no mercado interno, acreditamos que esta característica não prevaleça no mercado externo, devido à participação de um maior número de outros países produtores de soja, bem como a presença de um maior número de produtos substitutos aos derivados da soja no mercado de oleaginosas, desta forma e no mercado externo, é possível que a indústria de esmagamento brasileira defronte-se com um mercado com características concorrenciais.

A Figura 5 pretende descrever essa situação. Considere-se, a título de exemplo, uma situação em que a oferta de soja em grãos seja conhecida, curva (S^{op}). Nestas condições o nível de preços pagos aos produtores será determinado pela intersecção das curvas de oferta (S^{op}) e demanda de soja em grãos (D^{op}), seção A desta figura. Esta curva de demanda a nível de produtor rural (D^{op}) deriva-se da curva de demanda por grãos com a qual se defronta a indústria de esmagamento (D^{oe}), seção B, admitida como oligopsonista no mercado interno, mas defrontando-se com um mercado externo concorrencial, seção C, desta mesma figura.

Admitindo-se causalidade dos preços externos para os preços internos, tem-se que variações de preços da soja em grãos no mercado externo, em virtude de um deslocamento da curva de demanda (D^{ox}) para ($D^{\text{ox}+1}$), deslocaria também a curva de demanda na indústria de esmagamento para ($D^{\text{oe}+1}$), mas com pouco reflexo sobre a curva de demanda a nível de produtor rural (D^{op}). Esta simultaneidade no deslocamento da curva ($D^{\text{oe}+1}$) e a relativa estabilidade da curva (D^{op}), pode ser atribuída tanto às

características operacionais da produção de grãos e derivados como ao período de atividade de cada produtor, ou seja, a produção de grãos ocorre num único período (março - maio) a produção de farelo e óleo de soja pode ocorrer durante o ano todo. Por outro lado, dado ao fato de as indústrias manterem-se em atividade por um maior período de tempo e relativamente concentradas, estas possuem maior nível de informações sobre o comportamento do mercado, característica esta que não é compartilhada com os produtores.

Convenções:

P_{GF} = Preço da Soja em Graos a nível de Produtor Rural

P_{GE} = Preço da Soja em Graos a nível de Industria

P_{GX} = Preço da Soja em Graos no Mercado Externo

S^{GF} = Oferta de Soja em Graos no Mercado Externo

D^X = Demanda de Soja em Graos no Mercado Externo

D^E = Demanda de Graos na Ind. Esmagamento

D^{GF} = Demanda de Graos a nível de Produtor

M_{GE} = Margem de Comercialização

S^{GF} = Oferta de Graos a nível de produtor

Figura 5: Demanda de Graos a nível de Produtor; Demanda de Graos a nível de Industria; Oferta e Demanda de Graos no Mercado Externo

Em seguida são feitas as considerações necessárias sobre a obtenção da curva de demanda derivada, o que possibilita o cálculo e a análise das margens de comercialização, tema central desta pesquisa.

2.2. Relação Entre Preços em um Mercado Competitivo ^a.

A estrutura teórica, da qual nos utilizaremos para análise das margens de comercialização e obtenção da demanda derivada, baseia-se no modelo descrito por GARDNER (1975). Este modelo depende de algumas hipóteses simplificadoras:

- a. É de natureza estático-comparativo, pressupondo a possibilidade de um equilíbrio competitivo e simultâneo no mercado de produtos agrícolas e insumos de comercialização. Segundo MARTINÊS FILHO (1988), esta simplificação constitui-se em uma limitação ao modelo pois um equilíbrio simultâneo em três mercados (produtor, atacado e varejo), não representa necessariamente nossa realidade, no entanto permite analisar, teoricamente, os efeitos de choques de oferta e demanda sobre o comportamento dos preços do produto final (P_x), do preço da matéria-prima agrícola (P_a) e dos preços dos insumos de comercialização (P_b) e da margem de comercialização (M).
- b. Para a obtenção de uma unidade de "x" (produto final), são necessários uma unidade de "a" (matéria-prima agrícola) e duas unidade de "b" (insumos de comercialização), isto é, $1a + 2b = 1x$, ou, de modo mais específico ^e

$$x = \min \left(a, \frac{b}{2} \right) \quad (01)$$

^a Estas demonstrações estão contidas em GARDNER (1975), BARROS & XAVIER (1979), BARROS (1987), MARTINÊS FILHO (1988), MARQUES & AGUIAR (1989) e AGUIAR (1990).

^e Dado aos propósitos específicos deste trabalho consideraremos "x" = farelo de soja; P_x = preço do farelo de soja; P_a = preço da soja grão a nível de produtor rural, "b" = esmagamento, manipulação, transporte, etc, no agregado; P_b = preço dos insumos de comercialização no agregado.

Desta hipótese obtém-se que a elasticidade de substituição entre "a" e "b" é igual a zero, ou seja ($e_{a,b} = 0$). Esta simplificação torna possível a visualização gráfica do raciocínio, cujos resultados, segundo BARROS (1987), não se alteram qualitativamente para $0 < e_{a,b} < 1$.

- c. Sob a pressuposição de bens normais, as demandas de "x", "a" e "b", relacionam os preços máximos que se estaria disposto a pagar para obter uma unidade de cada um destes produtos. Por outro lado, as curvas de ofertas de "x", "a" e "b", relacionam o preço mínimo que os produtores estarão dispostos a receber por uma unidade daquilo que produzem.
- d. Dado à combinação em proporções fixas entre "a" e "b", o preço de oferta de "x" (P_x), será igual à soma correspondente do preço de uma unidade de "a" (P_a) mais o preço de duas unidades de "b" (P_b), isto é: $P_x = P_a + P_b$.
- e. Pressupõe-se rendimentos constantes à escala de produção. Este pressuposto associado ao de elasticidade de substituição igual a zero, reforça, ainda mais, a visualização gráfica do modelo. Dados aos pressupostos teóricos (a) a (e), o modelo algébrico para esta indústria é composto por seis equações, com seis variáveis endógenas (x , a , b , P_x , P_a , P_b), e tres variáveis exógenas (W = clima; T = tributos; N = população), deslocadoras da curva de oferta e demanda. Este sistema é descrito, neste trabalho pelas equações (02) a (07).

$$x = f(a, b) \quad (02)$$

$$x = D(P_x, N) \quad (03)$$

$$P_a = P_x \cdot \frac{\partial x}{\partial a} \quad (04)$$

$$P_b = P_x \cdot \frac{\partial x}{\partial b} \quad (05)$$

$$P_a = h(a, W) \quad (06)$$

$$P_b = g(b, T) \quad (07)$$

Onde:

(02) representa a função de produção do agregado de firmas de comercialização, com retornos constantes à escala.

(03) representa a função de demanda de "x", sendo P_x o preço final do produto e N uma variável exógena, deslocadora da função demanda (população).

(04) e (05) representam as igualdades entre os preços dos fatores e o valor de seu respectivo produto marginal necessário à maximização do lucro das firmas.

(06) e (07) representam as ofertas dos dois insumos considerados, sendo as variáveis exógenas T = tributos e W = clima, deslocadoras destas curvas.

A solução deste sistema fornece as quantidades de equilíbrio de "x", "a" e "b", para o conjunto de variáveis exógenas N, T e W, nos três mercados simultaneamente.

f. Os efeitos de uma variação na demanda de "x" (D_x), de uma variação nas ofertas de "a" (S_a) e "b" (S_b), terá reflexos sobre a relação de preços P_x/P_a . Os resultados são apresentados por BARROS (1987) sob a forma de elasticidades, relacionando uma variação relativa em N (população), T (tributos) ou W (clima), à variação relativa correspondente em P_x/P_a . Uma variação que aumente P_x/P_a , estará aumentando a margem relativa (MR) de comercialização pois,

$$MR = \left(\frac{P_x - P_a}{P_x} \right) = \left(1 - \frac{P_a}{P_x} \right) \quad (8)$$

2.2.1. Obtenção Gráfica da Demanda Derivada

Segundo BARROS (1987), a demanda do consumidor a nível de varejo é uma demanda conjunta pela matéria-prima agrícola "a" e pelo insumo de comercialização "b", sendo que a demanda de "a" e "b", tomada separadamente, será uma demanda derivada. Temos assim que a demanda derivada de "a", ao nível de produtor, é fundamental para a análise da margem de comercialização.

Seja:

D_x = a curva de demanda pelo produto final "x"

S_a = a curva de oferta da matéria-prima "a"

S_b = a curva de oferta do insumo de comercialização "b"

S_x = a curva de oferta do produto final "x"

Em um sistema de eixos ortogonais, o eixo das ordenadas deverá indicar o preço de uma unidade de "a" e duas unidades de "b", sendo que o preço de "x", deverá ser a soma vertical de P_a , mais duas unidades de "b", P_b . O eixo das abscissas deverá ser apropriado de tal maneira que para cada unidade produzida de "x", sejam necessárias uma unidade de "a" e duas unidades de "b". A intersecção da curva D_x com S_x fornece preço e quantidade de equilíbrio do produto final "x", conforme ilustrado pela Figura 6.

Figura 6: Obtenção da oferta de "x" (BARROS, 1987, p. 66)

Dados os pressupostos de (a) a (f), para obtermos a demanda derivada de "a", consideram-se conhecidas a demanda do produto final "x" (D_x) e a oferta do insumo de comercialização "b", sob as seguintes pressuposições:

- i. a demanda (oferta) de qualquer bem relaciona a quantidade desejada e o preço máximo (mínimo) que se está disposto a pagar (receber) por essa quantidade.
- ii. o preço máximo a se pagar por uma unidade de "a" será a diferença entre o preço máximo a ser pago por "x", dado em D_x , e o preço mínimo a ser pago por duas unidades de "b", dado em S_b .
- iii. para se obter a demanda derivada de "a", D_a , deve-se tomar a distancia vertical entre D_x e S_b como o preço correspondente a cada quantidade de "a" (Figura 7).

Figura 7: Obtenção da demanda derivada de "a". (BARROS, 1987, p.67)

2.2.2. Demanda Derivada e Margens de Comercialização

A Figura 8 permite a visualização do equilíbrio tanto no mercado do produto final "x", quanto no mercado de matéria-prima agrícola "a". Nesta figura, a intersecção das curvas S_x com D_x , fornece preço e quantidades de equilíbrio do produto final "x". Do mesmo modo, a intersecção de S_a com D_a , fornece preço e quantidades de equilíbrio no mercado da matéria-prima agrícola "a". O diferencial de preços ($P_x - P_a$) definirá a margem absoluta de comercialização (M).

Figura 8: Equilíbrio nos mercados do bem final e da matéria-prima
(BARROS, 1987, p. 68)

- Efeito de uma variação na demanda primária (D_x)

Da inspeção da Figura 8, a questão relevante seria qual o efeito sobre preços de equilíbrio e margens de comercialização, decorrente de um aumento da demanda pelo produto final, em virtude de um aumento populacional? Graficamente, segundo BARROS (1987), ocorrerá o seguinte:

- i. D_x desloca-se para a direita (D_{x1})
- ii. D_a desloca-se também para a direita (D_{a1}), mantendo-se a mesma distância vertical, uma vez que S_a não se alterou.
- iii. Tanto P_x quanto P_a se alteram, no entanto, qual destes dois preços sofrerá aumento relativo maior, ou seja, o que acontecerá à relação (P_x/P_a) ?

⁷ Implicitamente estamos pressupondo causalidade dos preços de venda (P_x) para os preços de compra (P_a).

Verifica-se, através da Figura 9, que o efeito do deslocamento da demanda primária dependerá das elasticidade preço da oferta de "a" e "b".

Seja:

e_a = elasticidade preço da oferta da matéria-prima "a"

e_b = elasticidade preço da oferta do insumo de comercialização "b".

Devido à combinação em proporções fixas entre "a" e "b", um aumento proporcional na quantidade demandada de "x" leva a um aumento na demanda de "a" e "b", na mesma proporção. No entanto o impacto sobre a relação de preços P_x/P_a dependerá da magnitude de e_a e e_b .

Admitindo-se que $e_a < e_b$, como geralmente ocorre ^e, os produtores de "a" reagirão com menor intensidade às variações de P_a que os produtores de "b". Sendo "x" produzido em proporções fixas, P_a deverá elevar-se mais que proporcionalmente à variação em P_x ($\Delta P_a > \Delta P_x$). Como $P_x = P_a + P_b$, conclui-se que a relação P_x/P_a se reduzirá, conseqüentemente a margem absoluta de comercialização (M) também se reduzirá, aumentando a participação da matéria-prima no preço do final, em virtude do deslocamento da demanda pelo produto final "x".

Se $e_a = e_b$, a mesma variação proporcional em P_x será verificada em P_a e P_b , ficando inalterado a relação P_x/P_a bem como a margem absoluta (M).

^e insumos de comercialização possuem maiores usos alternativos, o que lhe confere maior elasticidade preço da oferta.

Figura 9: Efeito do aumento na demanda primária (D_x). (Fonte: BARROS, 1987, p. 69)

- Efeito de uma variação na oferta primária (S_a)

Neste caso pressupõe-se causalidade do preço de compra (P_a) para o preço de venda (P_x).

O efeito de uma redução da oferta da matéria-prima "a", em decorrência de uma quebra de safra, poderá ser analisado, graficamente, na Figura 10. Lembrando que $e_{a,b} = 0$ do pressuposto de proporções fixas entre "a" e "b", ocorrerá o seguinte:

- i. S_a desloca-se para a esquerda (S_{a1})
- ii. S_x desloca-se na mesma direção (S_{x1})

Figura 10: Efeito de redução na oferta primária (BARROS, 1987, P. 73)

Como efeito do deslocamento de S_a para S_{a1} , tanto P_x quanto P_a sofrerão aumentos implicando em menores consumos (movimento ao longo da curva de demanda). Dado que a quantidade demandada de "x" se reduz, a quantidade de "b" também se reduzirá. Admitindo-se que $e_b > 0$. Como $P_x = P_a + P_b$, a relação (P_x/P_a) se reduzirá, o que implica em um aumento da margem absoluta (M), desde que $e_a < e_b$.

- Efeito de uma variação na oferta do insumo de comercialização (S_b)

Segundo BARROS (1987), graficamente, Figura 11, o efeito de uma tributação sobre o insumo de comercialização "b", deslocará a curva de oferta do produto final (S_x) para cima na posição (S_{x1}) e a curva de demanda derivada da matéria-prima (D_a) para baixo na posição (D_{a1}). Assim, com a elevação do preço de "b" (P_b) é razoável esperar, dado à proporção fixa entre "a" e "b", uma

elevação no preço do produto final (P_x), com a consequente redução da demanda de "x", o que implica redução da demanda de matéria-prima "a" e (P_a). Neste caso, para situações normais, a relação (P_x/P_a) deverá aumentar, aumentando também a margem absoluta (M).

Figura 11: Efeito de redução na oferta de insumos de comercialização, (BARROS, 1987, p. 76)

3. MARGENS DE COMERCIALIZAÇÃO E ELASTICIDADE DE TRANSMISSÃO DE PREÇOS

3.1. Conceituação Básica

Margem de Comercialização, segundo BARROS (1987) e MARQUES & AGUIAR (1991), e Custos de Comercialização, são dois conceitos interrelacionados e, por isso mesmo, confundidos entre si. Entretanto por Margem de Comercialização (M), devemos entender como diferencial de preços entre dois níveis de mercado hierarquizados, ajustado para as mesmas unidades do nível inferior. Nesta pesquisa, estes níveis de mercado serão dados pela indústria de esmagamento e produtor rural, sendo a margem de comercialização dada por:

$$M_{ga} = P_{ga} - P_{gp} \quad (9)$$

onde:

M_{ga} = Margem Absoluta de Comercialização da Soja em Grãos na Indústria de Esmagamento, em Cr\$/10 Kg.

P_{ga} = Preço de Equivalente da Soja em Grãos, na Indústria de Esmagamento, em Cr\$/10 Kg, adquirida a nível de produtor rural.

P_{gp} = Preço de Mercado da Soja em Grãos, Pago aos Produtores pela Indústria de Esmagamento, em Cr\$/10 Kg.

Por Custos de Comercialização (C), deve-se entender as despesas inerentes à execução das funções de comercialização. Essas despesas, também denominadas "Margem de Esmagamento e Manipulação", segundo HOUCK & MANN (1968), destinam a cobrir os gastos da indústria com salários, aluguéis, transporte, juros, insumos diversos, impostos, entre outros, ou seja, são os custos

decorrentes do esmagamento da soja grão. é fácil constatar que além dos custos (C), uma parcela relativa a lucro (L), no exercício da atividade deve ser coberta pela margem (M_{ge}), isto é,

$$M_{ge} = C + L \quad (10)$$

Além da margem absoluta de comercialização, dois outros conceitos serão utilizados neste trabalho. São eles, Margem Relativa de Comercialização (MR) e Markup (MK), na indústria de esmagamento.

3.1.1. Margem Relativa de Comercialização (MR_{ge})

É definida como o quociente entre a margem absoluta (M_{ge}) e o preço de venda do produto na indústria de esmagamento (P_{ge}), conforme equação (11). Para efeito de análise de mercado, a margem relativa de comercialização, mostra a parcela do diferencial de preços ($P_{ge} - P_{gp}$) que é apropriada pela indústria de esmagamento, como forma de remuneração de sua atividade.

$$MR_{ge} = \frac{M_{ge}}{P_{ge}} = \frac{(P_{ge} - P_{gp})}{P_{ge}} . 100 \quad (11)$$

3.1.2. Markup Relativo (MK).

Segundo BARROS (1987), tem sido usado como alternativa à margem. Em termos absolutos não difere do conceito de margem absoluta, no entanto em termos relativos, refere-se à margem

absoluta (M_{gs}) como proporção do preço de compra (P_{gp}). Para MARQUES (1992), o conceito de *mark up* poderá ser utilizado se estivermos interessados em conhecer a estratégia de definição dos preços de venda da soja em grãos, na indústria de esmagamento (P_{gs}). Assim, admite-se, implicitamente, que a preocupação da indústria esmagadora é definir o preço de venda, em função do preço de compra (P_{gp}), conforme a equação (12).

$$MK = \frac{M_{gs}}{P_{gp}} = \frac{(P_{gs} - P_{gp})}{P_{gp}} . 100 \quad (12)$$

3.2. Cálculo das Margens de Comercialização na Indústria de Esmagamento.

Tanto o farelo quanto o óleo de soja, são extraídos simultaneamente e em proporções fixas da quantidade de grãos esmagado. Desta forma e dada a inexistência de informações precisas sobre as perdas envolvidas no processo de comercialização, considera-se, para efeito de cálculo das margens de comercialização do farelo, óleo e soja em grão, pela indústria de esmagamento, apenas os coeficientes técnicos de processamento, conforme detalhado no trabalho de CANTO *et alli* (1986) e apresentado na Figura 12.

Figura 12: Rendimento Industrial da Soja em Graos. (Fonte: CANTO et alli, 1986)

Sendo a margem absoluta de comercialização dada pelo diferencial de preços recebidos pela indústria (P_{gr}) e preços pagos aos produtores (P_{pp}) a complicação envolvida no cálculo da margem de cada um dos produtos (farelo, óleo e soja em grãos), advém do fato de que nem a indústria comercializa o grão, nem o produtor comercializa farelo e óleo. Desta forma nenhuma informação, sobre o cálculo e comportamento das margens de comercialização, destes tres produtos, poderá ser obtida tomando-se os preços de mercado em cada um dos seus níveis e comparando-os na sua forma original. Este inconveniente é solucionado, algebricamente, através da transformação de preços de mercado em preços pagos (ou recebidos) em unidades equivalentes. Desta maneira as transformações utilizadas para o cálculo das margens fora as seguintes:

Para obtermos como produto final 1 tonelada de farelo de soja,

na indústria esmagadora, são necessários 1,314 t. de grãos a nível de produtor rural, obtendo-se como resíduo 0,25754 t. de óleo bruto de soja. Do mesmo modo, para se obter 1 tonelada de óleo em bruto na indústria, são necessários 5,102 toneladas de grãos a nível de produtor rural gerando, como subproduto, 3,883 toneladas de farelo de soja, Tabela 5.

Tabela 5: Relações Técnicas na Indústria de Esmagamento por Unidade de Produto, 1 tonelada, a ser Obtido.

Produto (1 Tonelada)	Quantidade Demanda de Grãos a Nível de Produtor Rural (Q_{GP})	Subproduto ou Resíduo Decorrente do Esmag. de (Q_{GP})
Farelo de Soja	1,314 t.	0,25754 t. óleo
Óleo de Soja Bruto	5,102 t.	3,88262 t. farelo

A transformação para obtermos os preços de cada um dos produtos em unidades equivalentes é feita da seguinte forma:

- a. **Preço Equivalente do Farelo de Soja Pago ao Produtor Rural, Relativo a 1 tonelada de Farelo obtida na indústria de esmagamento (P_{FP}).**

O primeiro termo, do lado direito da equação (13), representa a despesa total da indústria de esmagamento com a compra da quantidade (Q_{GP}) de grãos a nível de produtor rural. Esta é a quantidade necessária para se obter 1 tonelada de farelo de soja na indústria (Tabela 5). Entretanto, dado às relações técnicas na produção de farelo e óleo, para se obter o preço pago ao produtor de grãos por uma unidade equivalente de farelo na indústria, é necessário descontar a receita residual proveniente do óleo contido no grão, segundo termo do lado direito da equação (13). O resultado desta operação será o "Preço Equivalente do Farelo de Soja Pago ao Produtor Relativo a 1 tonelada de Farelo na Indústria".

$$P_{fp} = P_{gp} \cdot Q_{gp} - 0,25754 \cdot P_{ce} \quad (13)$$

- b. Preço Equivalente do Óleo de Soja em Bruto Pago ao Produtor de Grao Relativo a 1 tonelada de Óleo obtida na Indústria de Esmagamento (P_{op})

De modo semelhante ao preço do farelo obtém-se o Preço Pago ao Produtor por uma unidade equivalente de óleo de soja (1 tonelada) em bruto, obtida na indústria de esmagamento, conforme a equação (14).

$$P_{op} = P_{gp} \cdot Q_{gp} - 3,88262 \cdot P_{fe} \quad (14)$$

- c. Preço Equivalente da Soja em Grãos Recebido pela Indústria de Esmagamento Relativo a 1 tonelada de grãos adquirida do Produtor Rural (P_{ge}).

O preço recebido pela indústria de esmagamento, decorre da transformação de 1 tonelada de grãos adquirida a nível de produtor. Esta transformação é obtida considerando-se os coeficientes técnicos envolvidos na extração do farelo e óleo de soja. Multiplicando-se estes coeficientes pelos preços de mercado, na indústria de esmagamento, do farelo e óleo, obtem-se então, pela soma destes dois produtos, o "Preço Recebido pela Indústria Por Uma Unidade Equivalente (1 tonelada) de Grãos Adquirida a Nível de Produtor Rural (P_{ge})", conforme equação (15).

$$P_{ge} = 0,761 \cdot P_{fe} + 0,196 \cdot P_{ce} \quad (15)$$

Onde:

P_{gp} = Preço Real de Mercado da Soja Grão Pago aos Produtores, em Cr\$/10 Kg, média mensal, considerando três Estados produtores (RS, PR, SP), os quais constam da Tabela 7.

P_{re} = Preço Real de Mercado do Farelo de Soja Peletizado, 44 a 46 % de Proteína, em Cr\$/10 Kg, média mensal, em dois Estados Produtores (SP, PR), os quais constam da Tabela 8.

P_{ob} = Preço Real de Mercado do Óleo de Soja em Bruto, Cr\$/10 Kg, dado pela média mensal no mercado atacadista de São Paulo, os quais constam da Tabela 9.

P_{ge} = Preço Real Equivalente da Soja Grão Recebido pela Indústria de Esmagamento, média mensal, em Cr\$/10 Kg, considerando três Estados produtores (RS, PR, SP), os quais constam da Tabela 10. (Obs: Este preço difere substancialmente do Preço da Soja em Grãos no Patio da Indústria, Tabela 2. Note-se que, aqui, estamos obtendo um preço transformado).

Q_{gp} = Quantidade de Grãos Demandada a nível de produtor para produzir uma unidade de farelo ou óleo bruto de soja, na indústria de esmagamento.

3.3. Composição das Margens de Comercialização na Indústria de Esmagamento: Modelo Para Análise

Arruda et alli (1985), citado por AGUIAR (1990) ⁷, estudaram a organização industrial do complexo soja no Brasil e nos E.U.A. e puderam verificar que as empresas que operam no processamento da soja, apresentam estruturas oligopolizadas nos dois países. Observaram ainda que o processamento nos E.U.A. era mais uniformemente distribuído ao longo do ano enquanto que no Brasil, a maior parte do esmagamento ocorria logo após a colheita com a finalidade de aproveitar as elevações de preços no mercado externo em decorrência da entressafra americana. Desta forma estaremos assumindo, implicitamente, esta característica.

Estudo sobre o processo de formação de preços na indústria brasileira, agregado de empresas, realizado por CONSIDERA (1981), além de concluir pelo elevado grau de concentração industrial evidencia ainda as seguintes características no que diz respeito à determinação do preço de venda de seus produtos:

- a. a opção por maiores lucros totais se constitui no principal objetivo das empresas;
- b. os preços de venda são fixados segundo o procedimento de se adicionar aos custos principais uma margem que permita cobrir os custos indiretos e proporcionar uma rentabilidade desejada;
- c. esta margem depende do produto e tem de ser de tal magnitude que não afaste o preço do produto do seu preço médio de mercado;
- d. em situações inflacionárias e de elevado crescimento, a demanda poderá exercer, no curto prazo, influência na variação do *mark up*.

⁷ ARRUDA, M.L.C.; F.C. CARVALHO & S. NOGUEIRA Jr. Processamento, estocagem e exportação da soja em grão e derivados e sua relação com a alternância das safras estadunidense e brasileira. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1985. 24 p. (Relatório de Pesquisa, 4/85)

Sendo a Margem de Comercialização na Indústria de Esmagamento dada pelo diferencial de preços entre o preço da soja grão pago aos produtores (P_{gp}) e o preço equivalente da soja grão recebido pela indústria de esmagamento (P_{ge}), a preocupação nesta seção passa a ser com a maneira pela qual o preço de venda (P_{gv}) da soja grão é obtido, admitindo-se como dado o preço de compra (P_{gp}) da soja em grão a nível de produtor rural. Assim reconhe-se, para efeito de análise ¹⁰, que dois métodos de fixação de preços de venda de um determinado produto seja dado por: ¹¹

a. Métodos Não-Sistemáticos

Onde o preço de venda da soja grão na indústria de esmagamento (P_{gv}), seguiria de perto o preço estabelecido pelos competidores mais próximos.

b. Métodos Sistemáticos

Neste caso o preço de venda da soja grão, na indústria de esmagamento (P_{gv}), obedeceria a um dos seguintes critérios:

b.1. Margem Absoluta Fixa

Por este critério a Indústria de Esmagamento adicionaria uma quantia fixa ao preço de compra (P_{gp}) para obter o preço de venda (P_{gv}), de acordo com a seguinte expressão algébrica:

$$M_{ge} = a \quad (\text{constante}) \quad (16)$$

¹⁰ Esta é uma formulação em termos microeconômico e baseada em HOFFMANN (1969); GEORGE & KING (1971); MARQUES (1986); BARROS (1987).

¹¹ Formulações para o agregado de empresas da economia brasileira são encontradas em SAYAD (1979); CONSIDERA (1981); SAYAD (1981); VIEIRA & TEIXEIRA FILHO (1989)

mas, (M_{ge}) é definido como o diferencial de preços entre indústria e produtor, conforme equação (17),

$$M_{ge} = P_{ge} - P_{gp} \quad (17)$$

igualando-se a equação (16) a (17) e isolando-se (P_{ge}), obtemos o preço de venda na indústria de esmagamento.

$$P_{ge} = a + P_{gp}$$

onde:

M_{ge} = Margem de Comercialização na Indústria de Esmagamento

P_{ge} = Preço Equivalente da Soja Grãos na Indústria de Esmagamento.

P_{gp} = Preço de Mercado da Soja em Grãos a Nível de Produtor (Preços Pagos aos Produtores)

a = Constante. Esta seria a situação descrita por CONSIDERA (1981), item b, e por BARROS (1987), ou seja, esta constante deverá cobrir os custos de comercialização (C) mais uma parcela relativa ao lucro das empresas (L).

b.2. Margem Percentual Fixa

Neste caso, pressupõe-se que a Indústria de Esmagamento adicionaria, ao preço de compra (P_{gp}) uma determinada proporção "b" deste preço, para obter o preço de venda (P_{ge}), conforme a seguinte expressão algébrica:

$$M_{ge} = b \cdot P_{gp} \quad (19)$$

mas, como antes

$$M_{ge} = P_{ge} - P_{gp} \quad (20)$$

igualando (19) a (20) e isolando-se novamente (P_{ge}), obtemos

$$P_{ge} = (1 + b) \cdot P_{gp} \quad (21)$$

b.3. Combinação dos Dois Métodos

Segundo BARROS (1987), cada uma das situações anteriores pode ser aplicada a uma situação específica. Para o complexo soja brasileiro este parece ser o caso que melhor se ajusta, dado que a parcela constante (a) destinaria a cobrir os custos indiretos das empresas e ainda proporcionar alguma rentabilidade das empresas, enquanto que a proporção fixa do preço de compra (b) teria, como objetivo e por pressuposição, amortecer os impactos provocados pela variações de preços tanto mercado interno quando no mercado externo. O modelo algébrico para este caso é dado pela equação (22),

$$M_{ge} = a + b \cdot P_{gp} \quad (22)$$

novamente considera-se a margem (M_{ge}) dado pelo diferencial de preços entre indústria e produtor,

$$M_{ge} = P_{ge} - P_{gp} \quad (23)$$

de onde obtemos,

$$P_{ge} = a + (1+b) \cdot P_{gp} \quad (24)$$

Fazendo-se $a = \alpha$, $(1 + b) = \beta$ obtemos:

$$P_{ge} = \alpha + \beta P_{gp} \quad (25)$$

A equação (25) tem sido amplamente aplicada a estudos de casos sobre o comportamento das margens de comercialização, bem como a estratégia de determinação de preços em um determinado nível de mercado (atacado/varejo). Na Tabela 6, sintetizamos as informações que poderão ser obtidas do sinal e da significancia estatística das estimativas dos parâmetros (α) e (β) do modelo (25). Deve ser observado que (α) será sempre positivo, pois $(\alpha < 0)$, neste modelo, é desprovido de significado econômico. No entanto o valor esperado para (β) , que caracteriza a política de *mark up* como estratégia na determinação dos preços de venda (P_{ge}) , será sempre positivo e maior que a unidade $(\beta > 1)$, significando que além da margem absoluta fixa o preço de venda (P_{ge}) é obtido pela adição de uma proporção do preço de compra (b) . Outro aspecto, relacionado à equação (25), refere-se à possibilidade de $0 < \beta < 1$. Para $(\beta < 1)$ implica em $(b < 0)$. A explicação para este fato é que, numa situação extrema e por um curto período de tempo, a empresa possa vender seu produto por um preço abaixo do preço de compra. Evidentemente esta observação constitui-se em uma excessão.

Tabela 6: Caracterização da Política de *mark up* Função do Sinal da Estimativa e do Resultado do Teste "t" para α e β .

Estimativa α Teste "t"	Estimativa β Teste "t"	Caracterização da Política de <i>mark up</i>
"NS"	$\beta > 1$ "S"	Margem Absoluta Crescente. Não se pode rejeitar a hipótese de que o " <i>mark up</i> " relativo é constante.
$\alpha > 0$ "S"	$0 < \beta < 1$ "NS"	Não se pode rejeitar a hipótese de que a Margem Absoluta é constante
$\alpha > 0$ "S"	$0 < \beta < 1$ "S"	Margem Absoluta e " <i>mark up</i> " relativo decrescente.
$\alpha > 0$ "S"	$\beta > 1$ "S"	Margem Absoluta e " <i>mark up</i> " relativo crescentes.
"NS"	"NS"	Indeterminada

Fonte: Adaptado de HOFFMANN, 1969 ¹².

"S" = Estatística "t" Significativa

"NS" = Estatística "t" Não Significativa

A situação descrita pelo modelo (25), admite que as oscilações de preços na cadeia de produção e consumo, têm início a nível de produtor rural. Devemos ressaltar que este não é o caso que estamos analisando, pois a partir das conclusões de outros pesquisadores estamos assumindo que oscilações de preços no mercado externo determinam os preços no mercado interno. Desta forma a equação (25) é, para nós, um referencial teórico a partir do qual se possa obter o preço pago ao produtor (P_{op}) como variável dependente dos preços recebidos pela indústria de esmagamento (P_{om}). Desta forma nossa equação de transmissão de preços será dada através da especificação feita na seção 3.4. desta pesquisa.

¹² No trabalho de HOFFMANN (1969), a variável dependente é dada pela margem absoluta de comercialização.

3.4. Equação de Transmissão de Preços na Indústria de Esmagamento

Outra questão importante resulta da formulação e estimação econométrica do modelo (25).

- a. Para HEIN (1980), ao se admitir uma política de *mark up* na determinação do preço de venda, estamos, implicitamente, admitindo causalidade do preço de compra para o preço de venda. Este, efetivamente, não é o caso analisado neste trabalho, pois a pressuposição assumida é a de que os preços no mercado externo determinam os preços no mercado interno, ou seja a causalidade admitida é dos preços de venda para os preços de compra.
- b. Segundo HOFFMANN (1969), ao se ajustar uma regressão do preço de venda em relação ao preço de compra, espera-se um alto valor para o coeficiente de determinação (R^2). Isso ocorre porque o preço de compra, é componente do preço de venda. Para o autor este é o caso típico de correlação espúria e pode ser evitado se a regressão tiver como variável dependente, a margem absoluta de comercialização (M). Embora esta observação seja relevante do ponto de vista econométrico, acreditamos que em termos de se caracterizar uma "política de *mark up* flexível ou não", que efetivamente é o que interessa neste trabalho, os resultados obtidos não se alteram significativamente. Desta forma esta política poderá ser caracterizada em termos dos valores de (α) e (β) estimados e seu nível de significancia estatística, medido pela estatística "t".
- c. Segundo GEORGE & KING (1971), especificações na forma da equação (25) possibilitam, em muitos casos, uma razoável explicação sobre o comportamento das margens de comercialização, no entanto, nenhuma razão há para acreditar que todos os produtos obedeçam o mesmo padrão de comportamento. Assim especificações alternativas poderão

apresentar melhores resultados. Para estes autores, se houver razões suficientes para supor que o preço de venda é obtido combinando-se margem absoluta fixa (a) e margem percentual fixa (b) do preço de compra, uma especificação alternativa à equação (25) é dado por:

$$M_{ge} = a + b \cdot P_{gp} \quad (26)$$

No entanto o preço de venda (P_{ge}) pode ser obtido adicionando-se aos preços pagos aos produtores (P_{gp}) uma margem de comercialização que combine margem absoluta fixa (a) e margem relativa fixa (b), equação (26). Desta forma o preço de venda (P_{ge}) seria dado por:

$$P_{gp} + M = P_{ge} \quad (27)$$

Substituindo (26) em (27) e isolando (P_{gp}), obtemos (28),

$$P_{gp} = -\frac{a}{(1+b)} + \frac{1}{(1+b)} \cdot P_{ge} \quad (28)$$

Fazendo-se $\alpha = -a/(1+b)$ e $\beta = 1/(1+b)$, obtemos, então, a equação que define os preços pagos aos produtores (P_{gp}) como uma função linear dos preços recebidos na indústria de esmagamento (P_{ge}), equação (29).

$$P_{gp} = \alpha + \beta \cdot P_{ge} \quad (29)$$

A equação (29) é similar à equação (25). No entanto ela é obtida através de modificações efetuadas para se obter os preços pagos aos produtores em função dos preços recebidos na indústria de esmagamento, ou seja, o preço de compra (P_{op}) em função dos preços de venda (P_{ov}). Isto não descaracteriza as inferências sobre o comportamento das margens de comercialização na indústria de esmagamento, no entanto, espera-se um sinal negativo para o termo constante da equação (29), ou seja, espera-se ($\alpha < 0$). Quanto ao valor esperado para a inclinação deste modelo deverá estar compreendido entre zero e a unidade, ou seja, ($0 < \beta < 1$).

A equação (29) pode ser substancialmente melhorada se considerarmos, explicitamente, os efeitos que a safra americana e brasileira exercem sobre o nível de preços externos e, conseqüentemente, sobre as margens de comercialização na indústria de esmagamento brasileira. Desta forma a hipótese de que as margens variam de acordo com a época do ano devido a sazonalidade entre a safra brasileira (março a maio) e a safra americana (setembro a outubro) deverá ser verificada através de variáveis "dummy" que objetivem captar deslocamentos no intercepto, bem como alterações na inclinação da equação (29). Assim esperamos que, de acordo com a teoria, as margens de comercialização sejam maiores no período da safra, tanto brasileira como americana, e menores no período da entressafra nestes dois países.¹³ Isto ocorre por dois motivos:

- a. Na safra os preços pagos aos produtores (P_{op}), são declinantes em virtude da maior oferta de grãos.
- b. Os preços dos insumos de comercialização são ascendentes em virtude do aumento da demanda por estes insumos para o processamento da safra que se inicia.

Estes dois fatores combinados deverão fazer com que tanto a margem absoluta (a), quanto a proporção do preço de compra (b) sejam alterados.

¹³ Segundo HOFFMANN (1969) e CONSIDERA (1981), o *mark up* é declinante nos períodos em que os preços ou o nível geral de preços (inflação) estão se elevando.

Desta forma o modelo econométrico (29) se completa com a adição de um vetor de variáveis binárias assumindo valor 1 para os meses de março a agosto, período da colheita brasileira e 0 (zero) para os demais, em função da safra americana, conforme equação (30).

$$P_{gpj} = \alpha_j + \gamma_{1j} \cdot D_1 + \beta_{1j} \cdot P_{gej} + \beta_{2j} D_1 P_{gej} + e_{1j} \quad (30)$$

Onde:

P_{gej} = Preço Real Equivalente da Soja em Grãos, na Indústria de Esmagamento, em Cr\$/10 Kg.

P_{gpj} = Preço Real de Mercado da Soja em Grãos, Pagos ao Produtores Rurais, em Cr\$/10 Kg.

D_1 = Vetor de Variáveis Binárias assumindo valor (1) para os meses de março a agosto e valor (0 = zero) para os demais meses.

e_{1j} = termo de erro aleatório

$\alpha_j, \beta_{1j}, \beta_{2j}, \gamma_{1j}$ = parametros a serem estimados.

$j = 1, 2, \dots, 12$ meses de cada ano

3.4.1. Dados Utilizados e Hipóteses Relativas à Equação de Transmissão de Preços

Os dados relativos ao complexo soja foram obtidos junto à Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE) e Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB/MA). Constatam de séries mensais de preços de mercado para a soja em grão (Tabela 7), farelo de soja 44 - 46% de proteína (Tabela 8) e óleo bruto de soja (Tabela 9), relativo ao período de 1982 a 1991, e deflacionados pelo Índice Geral de Preços/FGV, Disponibilidade Interna, base Dez./91 = 100.

Os preços em unidades equivalentes foram obtidos de acordo com

a metodologia descrita anteriormente. Estes preços, já transformados, constam da Tabela 10 (Preços Equivalentes da Soja em Grãos Recebidos pela Indústria de Esmagamento em Cr\$/10 Kg); Tabela 11 (Preços Equivalentes do Farelo de Soja Pagos aos Produtores em Cr\$/10 Kg); Tabela 13 (Preços Equivalentes do Óleo de Soja em Bruto Pago aos Produtores em Cr\$/10 Kg).

As hipóteses sobre o comportamento das margens de comercialização na Indústria de Esmagamento são descritas abaixo. Estas hipóteses serão testadas considerando-se um nível de significância de 10 %, utilizando-se a estatística "t".

- I. A indústria de Esmagamento, no Brasil, não trabalha com uma margem absoluta.

$$H_0 : \alpha_j = 0 \quad \text{contra} \quad H_a : \alpha_j < 0$$

- II. A indústria de Esmagamento no Brasil, não determina seu preço de venda (P_{ov}) pela adição de uma proporção (b) do preço de compra (P_{op}).

$$H_0 : \beta_{1j} = 1 \quad \text{contra} \quad H_a : \beta_{1j} < 1$$

Note-se que para ($\beta = 1$), implica em ($b = 0$) pois, ($\beta = 1/(1 + b)$).

- III. Tanto a safra brasileira, quanto a safra norteamericana, nenhuma influência exerce sobre o comportamento da margem absoluta de comercialização na indústria de esmagamento brasileira.

$$H_0 : \gamma_{1j} = 0 \quad \text{contra} \quad H_a : \gamma_{1j} \neq 0$$

- IV. Tanto a safra brasileira quanto a safra norteamericana, nenhuma influência exerce sobre a proporção do preço de compra (b).

$$H_0 : \beta_{2j} = 0 \quad \text{contra} \quad H_a : \beta_{2j} \neq 0$$

3.5. Elasticidade de Transmissão de Preços

Define-se como Elasticidade de Transmissão de Preços da Soja Grão, na Indústria de Esmagamento, como a variação relativa do preço pago ao produtor rural, decorrente de uma variação relativa no preço da soja grão a nível de Indústria de Esmagamento, e calculada segundo a seguinte expressão:

$$\eta_{pe} = \frac{\partial P_{gpj}}{\partial P_{gef}} \cdot \frac{P_{gef}}{P_{gpj}} = (\beta_{1j} + \beta_{2j} \cdot D_1) \cdot \frac{P_{gef}}{P_{gpj}} \quad (31)$$

Para:

- $\eta_{pe} = 1$ Implica que para uma variação de 10 % no preço da soja grão a nível de Indústria de Esmagamento, esta variação será transmitida na mesma proporção aos preços pagos aos produtores.
- $\eta_{pe} > 1$ Implica que para uma variação de 10 % no preço da soja grão a nível de Indústria de Esmagamento, esta variação será transmitida mais que proporcionalmente aos preços pagos aos produtores.
- $\eta_{pe} < 1$ Implica que para uma variação de 10 % no preço da soja grão a nível de Indústria de Esmagamento, esta variação será transmitida menos que proporcionalmente aos preços pagos aos produtores.

Tabela 7

Preços Reais da Soja Grao Pagos aos Produtores Rurais (Pgp), Cr\$/10 Kg
no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Três Estados Produtores (PR, SP, RS).

Meses	Anos										Média Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	2486.43	2466.51	4025.73	2769.21	2589.66	1888.99	2227.99	2444.00	1058.88	1451.00	2340.84
Abr.	2780.65	2884.14	3906.94	2849.78	2520.60	1695.99	2330.43	2325.30	1132.36	1452.35	2387.85
Mai.	2869.72	2965.54	4061.52	2737.42	2516.37	2108.86	2587.72	2126.97	1220.76	1447.80	2464.27
Jun.	2667.84	2834.08	3744.85	2605.20	2437.94	2213.43	3052.75	1869.78	1152.25	1460.52	2403.86
Jul.	2423.14	3080.76	3118.96	2932.57	2468.12	2267.84	2998.77	1660.80	1161.65	1383.17	2349.58
Ago.	2317.99	5070.24	3016.02	2818.47	2470.93	2594.24	2981.21	1420.54	1153.18	1473.68	2531.65
Set.	2093.62	6006.05	3241.64	2762.31	2501.91	2779.00	2959.73	1647.95	1105.99	1616.77	2671.50
Out.	2178.65	5353.41	3432.83	2996.93	2540.80	2669.15	2942.44	1571.02	1251.28	1809.14	2674.57
Nov.	2351.76	4680.48	3577.31	3027.79	2583.14	2626.55	3076.09	1451.45	1321.46	1604.40	2630.04
Dez.	2387.40	4435.64	3362.32	2893.63	2433.58	2895.43	3091.07	1532.10	1480.39	1612.99	2612.46
Jan.	2585.41	2565.64	4312.43	3168.38	2640.09	2186.10	2965.02	2732.20	1483.39	1484.30	2612.30
Fev.	2875.62	2501.22	3969.39	3024.90	2553.78	1922.54	2577.93	2512.63	1317.28	1264.33	2451.96
M. Anual	2501.52	3736.98	3647.50	2882.22	2521.41	2320.68	2815.93	1941.23	1236.57	1505.04	2510.91

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Tabela 8

Preços Reais do Farelo de Soja, na Indústria de Esmagamento (Pfe), 44 - 46 % Proteína,
em Cr\$/10 Kg, Média Mensal de Dois Estados Produtores (PR, SP), no Período de 1982 a 1991.

Meses	Anos										Média Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	2657.63	2860.32	3449.96	2231.09	2939.02	2620.93	2750.00	2965.97	1320.52	1333.83	2512.93
Abr.	2837.87	3160.39	3209.03	2168.13	2937.56	2286.72	2624.81	2520.79	1188.02	1319.75	2425.31
Mai	2767.47	3244.28	3058.56	2135.44	2877.46	2744.06	2585.44	2323.23	1297.87	1312.67	2434.65
Jun.	2566.08	2954.12	2830.65	2032.42	2774.46	2656.11	3539.30	1962.62	1191.17	1324.35	2383.13
Jul.	2324.79	3037.47	2512.48	2427.61	2805.43	2802.87	3633.50	1853.39	1240.07	1325.52	2396.31
Ago.	2358.42	4682.93	2437.33	2360.22	2852.68	3215.13	3286.73	1513.00	1197.26	1528.74	2543.24
Set.	2360.71	5656.62	2527.40	2554.97	3032.02	3723.07	3310.60	1621.57	1170.91	1586.30	2754.42
Out.	2435.36	4965.64	2745.42	3166.56	3032.69	3473.20	3763.86	1618.94	1318.91	1864.73	2838.53
Nov.	2725.77	4602.63	2879.18	3168.06	3074.82	3421.50	3727.58	1702.57	1528.66	1699.23	2853.00
Dez.	3029.90	4663.12	2605.88	3018.05	3010.43	3726.87	3449.46	2126.65	1664.39	1905.38	2920.01
Jan.	2969.59	2994.33	5061.97	2728.63	3062.80	2817.24	3454.58	3348.14	1948.57	1702.80	3008.87
Fev.	3108.06	2943.66	3779.73	2647.74	2961.92	2539.21	2999.12	3270.77	1619.48	1501.63	2737.13
M.Anual	2678.47	3813.79	3091.47	2553.24	2946.77	3002.24	3260.42	2235.64	1390.49	1533.74	2650.63

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IG-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Tabela 9

Preços Reais do Óleo de Soja em Bruto, na Indústria de Esmagamento (Poe),
em Cr\$/10 Kg. Média Mensal no Atacado de SP, no Período de 1982 a 1991

Meses	Anos										Média Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	6700.09	7200.47	15798.25	13561.24	6009.97	5189.10	7269.99	6689.67	4957.29	5363.25	7873.93
Abr.	8056.85	7963.75	15613.72	13622.45	5763.71	5076.52	6343.80	6584.93	3819.32	5009.25	7785.43
Mai.	8518.07	9061.13	17627.51	14124.89	5746.12	6259.90	5912.51	6417.42	3913.31	4704.06	8228.49
Jun.	8979.19	8949.24	16659.14	12774.09	5647.33	5954.27	7658.81	6338.00	3938.28	4419.38	8131.77
Jul.	8323.66	9618.98	13311.98	12882.35	5576.12	5318.26	8740.04	5762.48	3800.20	4272.28	7760.64
Ago.	7726.51	15694.97	12711.62	11580.60	5388.08	5464.47	7745.27	5470.53	3704.13	4677.46	8016.36
Set.	6820.96	19091.10	14705.52	10595.14	5133.55	5659.63	6969.05	5988.44	3544.44	5422.17	8393.00
Out.	6425.68	17815.14	14118.72	10292.42	5382.16	5864.46	6831.75	6061.78	3951.96	5563.47	8230.75
Nov.	7782.47	16172.46	15368.92	9766.20	5866.53	6860.16	8480.85	5752.67	4577.53	5312.95	8594.07
Dez.	8232.19	16527.16	13925.01	8951.47	5327.30	7628.89	8763.61	6722.96	4902.52	5197.50	8617.86
Jan.	6930.08	7412.78	17877.99	14380.93	8887.95	5140.55	10208.57	8074.49	8354.04	5950.12	9321.75
Fev.	7411.51	7197.15	15614.61	14163.94	7969.53	5011.73	8795.08	6722.00	7903.68	5525.72	8631.50
M. Anual	7658.94	11892.03	15277.75	12224.64	6058.20	5785.66	7809.94	6382.11	4780.56	5118.13	8298.80

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Tabela 10

Preços Reais Equivalente da Soja em Grao na Industria de Esmagamento (Pge), Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Três Estados Produtores (PR, SP, RS).

Meses	Anos										Média Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	3335.67	3588.00	5721.88	4355.86	3414.55	3011.59	3517.67	3568.28	1976.54	2066.24	3455.63
Abr.	3738.76	3965.95	5502.36	4319.95	3365.17	2735.19	3240.87	3208.97	1652.67	1986.14	3371.60
Mai.	3775.59	4244.88	5782.56	4393.55	3315.99	3315.17	3126.37	3025.79	1754.69	1920.94	3465.55
Jun.	3712.71	4002.14	5419.32	4050.39	3218.24	3188.34	4194.53	2735.80	1678.38	1874.03	3407.39
Jul.	3400.60	4196.83	4521.15	4372.35	3227.85	3175.36	4478.14	2539.88	1688.53	1846.09	3344.68
Ago.	3309.15	6639.92	4346.29	4065.93	3226.95	3517.75	4019.27	2223.62	1637.12	2080.15	3506.62
Set.	3133.41	8046.54	4805.63	4020.98	3313.54	3942.54	3885.30	2407.75	1585.77	2269.92	3741.14
Out.	3112.74	7270.62	4856.53	4427.07	3362.78	3792.54	4203.32	2420.12	1778.27	2509.50	3773.35
Nov.	3599.68	6672.40	5203.36	4325.07	3489.78	3948.35	4498.93	2423.18	2060.51	2334.45	3855.57
Dez.	3919.26	6787.96	4712.38	4051.22	3335.09	4331.41	4342.71	2936.08	2227.49	2468.70	3911.23
Jan.	3618.15	3731.59	7356.25	4895.15	4072.83	3151.47	4629.82	4130.53	3120.25	2462.05	4116.81
Fev.	3817.89	3650.77	5936.84	4791.06	3816.05	2914.64	4006.17	3806.57	2781.55	2225.78	3774.73
M.Anual	3539.47	5233.13	5347.05	4339.05	3429.90	3418.70	4011.93	2952.21	1995.15	2170.33	3643.69

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Pge = 0,761.Pfe + 0,196.Poe

Pfe = Preço de Mercado do Farelo de Soja na Industria de Esmagamento

Poe = Preço de Mercado do Oleo de Soja em Bruto na Industria de Esmagamento

Tabela 11

Preços Reais Equivalente do Farelo de Soja (Pfp), Cr\$/10 Kg, Pagos aos Produtores, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal de Dois Estados Produtores (PR, SP).

Meses	Anos										Media Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	1541.63	1386.59	1221.13	146.18	1855.01	1145.73	1055.27	1488.56	114.67	525.36	1048.01
Abr.	1578.81	1738.78	1112.56	236.29	1827.68	921.12	1428.40	1359.56	504.29	618.31	1132.58
Mai.	1577.07	1563.12	797.05	-40.75	1826.65	1158.87	1877.56	1142.10	596.24	690.93	1118.88
Jun.	1193.04	1419.19	630.34	133.39	1749.04	1374.98	2038.86	824.60	499.79	780.96	1064.42
Jul.	1040.33	1570.85	669.95	535.68	1807.04	1610.28	1689.47	698.22	547.70	717.20	1088.67
Ago.	1055.95	2620.21	689.30	721.00	1859.16	2001.51	1922.59	457.71	561.32	731.78	1262.05
Set.	994.35	2975.23	472.26	901.00	1965.42	2194.02	2094.28	623.14	540.44	728.01	1348.82
Out.	1207.88	2446.27	874.60	1287.26	1952.49	1996.93	2106.92	503.17	626.39	944.39	1394.63
Nov.	1085.92	1985.10	742.47	1463.33	1883.38	1684.52	1857.82	425.66	557.50	739.88	1242.56
Dez.	1016.93	1572.03	831.84	1496.87	1825.73	1839.85	1804.69	281.75	682.64	780.90	1213.32
Jan.	1612.46	1462.16	1062.24	459.59	1180.08	1548.64	1266.92	1510.61	-202.33	417.98	1031.84
Fev.	1869.80	1433.05	1194.39	326.94	1303.19	1235.50	1122.32	1570.41	-304.61	238.24	998.92
M. Anual	1314.51	1847.72	858.18	638.90	1752.91	1559.33	1688.76	907.12	393.67	659.50	1162.06

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Pfp = 1,314.Pgp - 0,25754.Poe

Pfp = Preço Equiv. do Farelo de Soja, em Cr\$/10 Kg, Pagos aos Produtores Rurais pela Indústria de Esmagamento

Pgp = Preço de Mercado da Soja em Grao, em Cr\$/10 Kg, Pagos aos Produtores Rurais

Poe = Preço de Mercado do Oleo de Soja em Bruto na Indústria de Esmagamento

1,314 = Fator de Conversão da Soja em Grao para 1 Tonelada de Farelo de Soja na Indústria de Esmagamento

0,25754 = Produção Residual de Oleo de Soja em Bruto (tonelada)

Tabela 12

Preços Reais Eq. do Óleo de Soja em Bruto (Pop), Cr\$/10 Kg, Pagos aos Produtores, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal no Estado de São Paulo.

Meses	Anos										Média Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	2367.20	1478.60	7144.39	5466.03	1801.35	-538.45	690.00	953.55	275.33	2224.25	2186.23
Abr.	3168.51	2444.29	7473.76	6121.55	1454.67	-225.52	1698.71	2076.41	1164.67	2285.80	2766.29
Mai.	3896.28	2533.88	8846.65	5675.21	1666.44	105.26	3164.27	1831.58	1189.18	2290.08	3119.88
Jun.	3648.21	2989.75	8115.89	5400.62	1666.20	980.25	1833.37	1919.51	1253.92	2309.63	3011.74
Jul.	3336.58	3924.70	6157.93	5536.49	1699.93	688.04	1192.22	1277.39	1112.02	1910.44	2683.57
Ago.	2669.54	7686.33	5924.51	5216.00	1530.81	752.68	2449.01	1373.19	1235.02	1583.20	3042.03
Set.	1515.91	8680.36	6725.91	4173.33	992.56	-276.81	2246.74	2111.90	1096.56	2089.76	2935.62
Out.	1659.89	8033.40	6854.88	2995.79	1188.38	132.89	398.69	1729.62	1263.20	1990.19	2624.69
Nov.	1415.55	6009.55	7072.67	3147.41	1240.82	116.27	1221.43	794.87	806.88	1588.18	2341.36
Dez.	416.56	4525.51	7036.91	3045.36	727.77	302.46	2377.70	440.20	1090.76	831.61	1991.44
Jan.	1660.97	1464.05	2348.31	5570.84	1578.05	215.21	1714.71	940.13	2.70	961.57	1645.65
Fev.	2604.00	1332.11	5576.57	5152.87	1529.38	-49.99	1508.16	120.28	432.94	620.35	1882.67

M. Anual 2363.27 4258.54 6606.53 4791.79 1423.03 183.52 1707.92 1224.02 910.27 1723.76 2519.26

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Pop = 5,102.Pgp - 3,88262.Pfe

Pop = Preço Eq. do Óleo de Soja em Bruto, em Cr\$/10 Kg, Pagos aos Produtores Pela Indústria de Esmagamento

Pgp = Preço de Mercado da Soja em Grão, em Cr\$/10 Kg, Pagos aos Produtores Rurais

Pfe = Preço de Mercado do Farelo de Soja, em Cr\$/10 Kg, na Indústria de Esmagamento

5,102 = Fator de Conversão da Soja em Grão para 1 Tonelada de Óleo de Soja na Indústria de Esmagamento

3,88262 = Produção Residual de Farelo de Soja (tonelada)

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Comportamento das Margens Absolutas de Comercialização do Farelo, Oleo e Soja em Grãos

Para o cálculo e análise das margens de comercialização na indústria de esmagamento, houve a necessidade de se calcular os preços pagos aos produtores dos derivados (farelo e óleo) em unidades equivalentes, bem como o cálculo do preço da soja grão na indústria a partir de uma tonelada de grãos adquirida do produtor rural.

Um aspecto interessante verificado nas Tabelas 11 e 12, refere-se ao fato de se obter preços em unidades equivalentes negativos, para os derivados da soja em grãos. Isto ocorre porque estes preços são obtidos através de relações algébricas envolvendo tanto os coeficientes técnicos na indústria como os preços de mercado dos produtos (farelo, óleo e grãos). Assim para um determinado período, se variações nos preços de mercado dos três produtos não possuírem a mesma magnitude, a ocorrência de sinais negativos pode ser esperada. Este é o caso do farelo em maio/85, janeiro e fevereiro/90 e do óleo em fevereiro, março, abril setembro/87 e dezembro/89. Este fato contribui, de certa maneira, para elevação das margens absolutas de comercialização destes produtos para cada um destes períodos em função de ser a margem (M) obtida pela diferença ($P_{pm} - P_{pp}$) sendo, este último, dado em unidades equivalentes.

A hipótese de que margens de comercialização são maiores nos períodos de safra e menores na entressafra podem ser constatado através das Tabelas 13 (Figura 13), para o farelo de soja; Tabela 14 (Figura 14) para o óleo de soja em bruto; e Tabela 15 (Figura 15) para a soja em grãos. Através destas figuras observa-se dois aspectos:

- a. o mesmo padrão de comportamento para as três commodities;
- b. a brusca elevação a partir do mês de agosto (anúncio da safra americana) bem como o rápido declínio a partir de janeiro a abril, permanecendo estável de maio a agosto.

A ocorrência deste padrão de comportamento, de certa forma, revela o forte impacto negativo da produção norteamericana sobre os preços da soja em grãos no mercado externo e seus reflexos no mercado interno, reduzindo os preços pagos aos produtores. Por outro lado revela também que safra brasileira pouca ou nenhuma influencia possui, exceto o farelo de soja, sobre os preços no mercado externo, situação esta que já fora constatada por AGUIAR (1990).

Outro aspecto interessante refere-se aos dados contidos na Tabela 15 (Margem Absoluta de Comercialização da Soja em Grãos). Estes dados foram obtidos segundo a metodologia descrita nas seções anteriores deste trabalho. No entanto, é possível obter-se os mesmos resultados através da multiplicação tanto da Margem Absoluta do Farelo de Soja (M_{fs}) pelo coeficiente técnico envolvido na extração do farelo de soja, quanto pela multiplicação da Margem Absoluta do Oleo de Soja (M_{os}) pelo coeficiente técnico envolvido na extração do oleo de soja, conforme equações (32) e (33).

$$M_{gs} = 0,761.M_{fs} \quad (32)$$

ou, similarmente

$$M_{gs} = 0,196.M_{os} \quad (33)$$

onde:

- M_{gs} = Margem Absoluta de Comercialização da Soja em Grãos na Indústria de Esmagamento em Cr\$/10 Kg.
- M_{fs} = Margem Absoluta de Comercialização do Farelo de Soja na Indústria de Esmagamento em Cr\$/10 Kg.
- M_{os} = Margem Absoluta de Comercialização do Oleo de Soja em Bruto na Indústria de Esmagamento em Cr\$/10 Kg.
- 0,761= Coeficiente Técnico envolvido na extração do Farelo de Soja.
- 0,196= Coeficiente Técnico envolvido na extração do Oleo de Soja em Bruto.

Tabela 13

Margem Absoluta de Comercializaco do Farelo de Soja, na Industria de Esmagamento (Mfe), 44 - 46 % Proteina, em Cr\$/10 Kg, Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Dois Estados Produtores (PR, SP).

Meses	Anos										Média Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	1116.00	1473.73	2228.83	2084.91	1084.01	1475.20	1694.73	1477.41	1205.85	808.47	1464.91
Abr.	1259.06	1421.61	2096.47	1931.84	1109.88	1365.60	1196.41	1161.23	683.73	701.44	1292.73
Mai.	1190.40	1681.16	2261.51	2176.19	1050.81	1585.19	707.88	1181.13	701.63	621.74	1315.76
Jun.	1373.04	1534.93	2200.31	1899.03	1025.42	1281.13	1500.44	1138.02	691.38	543.39	1318.71
Jul.	1284.46	1466.62	1842.53	1891.93	998.39	1192.59	1944.03	1155.17	692.37	608.32	1307.64
Ago.	1302.47	2062.72	1748.03	1639.22	993.52	1213.62	1364.14	1055.29	635.94	796.96	1281.19
Set.	1366.36	2681.39	2055.14	1653.97	1066.60	1529.05	1216.32	998.43	630.47	858.29	1405.60
Out.	1227.48	2519.37	1870.82	1879.30	1080.20	1476.27	1656.94	1115.77	692.52	920.34	1443.90
Nov.	1639.85	2617.53	2136.71	1704.73	1191.44	1736.98	1869.76	1276.91	971.16	959.35	1610.44
Dez.	2012.97	3091.09	1774.04	1521.18	1184.70	1887.02	1644.77	1844.90	981.75	1124.48	1706.69
Jan.	1357.13	1532.17	3999.73	2269.04	1882.72	1268.60	2187.66	1837.53	2150.90	1284.82	1977.03
Fev.	1238.26	1510.61	2585.34	2320.80	1658.73	1303.71	1876.80	1700.36	1924.09	1263.39	1738.21
MAnual	1363.96	1966.08	2233.29	1914.35	1193.87	1442.91	1571.66	1328.51	996.82	874.25	1488.57

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Mfe = Pfe - Pfp

Pfe = Preço Real Médio de Mercado do Farelo de Soja na Indústria de Esmagamento (Atacado), em Cr\$/10 Kg.

Pfp = Preço Real Equivalente do Farelo de Soja Pago ao Produtor, em Cr\$/10 Kg.

Figura 13: Evolução da Margem Absoluta de Comercialização do Farelo de Soja na Indústria de Esmagamento (M_{700}), Média Mensal, no Período de 1982 a 1991. (Fonte: Dados Brutos ABIQVE).

Tabela 14

Margem Absoluta de Comercializaco do Oleo Bruto de Soja, na Industria de Esmagamento (Moe), em Cr\$/10 Kg, Período de 1982 a 1991, Média Mensal Atacado São Paulo.

Meses	Anos										Média Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	4332.89	5721.87	8653.86	8095.21	4208.62	5727.55	6579.99	5736.12	4681.96	3139.00	5687.71
Abr.	4888.34	5519.46	8139.96	7500.90	4309.04	5302.04	4645.09	4508.52	2654.65	2723.45	5019.15
Mai.	4621.79	6527.25	8780.86	8449.68	4079.68	6154.64	2748.24	4585.84	2724.13	2413.98	5108.61
Jun.	5330.98	5959.49	8543.25	7373.47	3981.13	4974.02	5825.44	4418.49	2684.36	2109.75	5120.04
Jul.	4987.08	5694.28	7154.05	7345.86	3876.19	4630.22	7547.82	4485.09	2688.18	2361.84	5077.06
Ago.	5056.97	8008.64	6787.11	6364.60	3857.27	4711.79	5296.26	4097.34	2469.11	3094.26	4974.34
Set.	5305.05	10410.74	7979.61	6421.81	4140.99	5936.44	4722.31	3876.54	2447.88	3332.41	5457.38
Out.	4765.79	9781.74	7263.84	7296.63	4193.78	5731.57	6433.06	4332.16	2688.76	3573.28	5606.06
Nov.	6366.92	10162.91	8296.25	6618.79	4625.71	6743.89	7259.42	4957.80	3770.65	3724.77	6252.71
Dez.	7815.63	12001.65	6888.10	5906.11	4599.53	7326.43	6385.91	7163.16	3811.76	4365.89	6626.42
Jan.	5269.11	5948.73	15529.68	8810.09	7309.90	4925.34	8493.86	7134.36	8351.34	4988.55	7676.10
Fev.	4807.51	5865.04	10038.04	9011.07	6440.15	5061.72	7286.92	6601.72	7470.74	4905.37	6748.83
MLAnual	5295.67	7633.48	8671.22	7432.85	4635.17	5602.14	6102.03	5158.10	3870.29	3394.38	5779.53

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Moe = Poe - Pop

Moe = Margem Absoluta de Comercializaco do Oleo de Soja em Bruto, em Cr\$/10 Kg.

Poe = Preço Real Médio de Mercado do Oleo Bruto de Soja em Cr\$/10 Kg.

Pop = Preço Equivalente Real Médio do Oleo de Soja Pago ao Produtor, em Cr\$/10 Kg.

Figura 14: Evolução da Margem Absoluta de Comercialização do Óleo de Soja em Bruto na Indústria de Esmagamento (Mo=), Média Mensal no Período de 1982 a 1991. (Fonte: Dados Brutos ABIOVE).

Tabela 15

Margem Absoluta de Comercializaco da Soja em Grao, na Industria de Esmagamento (Mge), em Cr\$/10 Kg, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Três Estados Produtores (PR, SP, RS).

Meses	Anos										Média Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	849.24	1121.49	1696.15	1586.65	824.89	1122.60	1289.68	1124.28	917.66	615.24	1114.79
Abr.	958.11	1081.81	1595.42	1470.17	844.57	1039.20	910.44	883.67	520.31	533.79	983.75
Mai.	905.87	1279.34	1721.04	1656.13	799.62	1206.31	538.65	898.82	533.93	473.14	1001.29
Jun.	1044.87	1168.06	1674.47	1445.19	780.30	974.91	1141.78	866.02	526.13	413.51	1003.52
Jul.	977.46	1116.07	1402.19	1439.78	759.73	907.52	1479.37	879.08	526.88	462.92	995.10
Ago.	991.16	1569.68	1330.27	1247.46	756.02	923.51	1038.06	803.08	483.94	606.47	974.97
Set.	1039.79	2040.49	1563.99	1258.67	811.63	1163.54	925.57	759.80	479.78	653.15	1069.64
Out.	934.09	1917.21	1423.70	1430.14	821.98	1123.39	1260.88	849.10	526.99	700.36	1098.78
Nov.	1247.92	1991.92	1626.05	1297.28	906.64	1321.80	1422.84	971.73	739.05	730.05	1225.53
Dez.	1531.86	2352.32	1350.06	1157.59	901.51	1435.98	1251.64	1403.98	747.10	855.71	1298.78
Jan.	1032.74	1165.95	3043.82	1726.77	1432.74	965.37	1664.80	1398.33	1636.86	977.75	1504.51
Fev.	942.27	1149.55	1967.45	1766.16	1262.27	992.10	1428.24	1293.94	1464.27	961.45	1322.77
MAnual	1037.95	1496.16	1699.55	1456.83	908.49	1098.02	1196.00	1010.99	758.58	665.30	1132.79

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

Mge = Pge - Pgp

Mge = Margem Absoluta de Comercializaco da Soja em Graos na Industria de Esmagamento, em Cr\$/10 Kg.

Pge = Preço Equivalente Real Médio da Soja Grao na Industria de Esmagamento, em Cr\$/10 Kg.

Pgp = Preço Real Médio de Mercado da Soja Grao Pago ao Produtor, em Cr\$/10 Kg.

Figura 15: Evolução da Margem Absoluta de Comercialização da Soja em Grãos na Indústria de Esmagamento (M_g), Média Mensal no Período de 1982 a 1991. (Fonte: Dados Brutos ABIOVE).

4.2. Comportamento das Margens Relativas de Comercialização do Farelo, Oleo e Soja em Grãos

A importância da análise das margens absolutas de comercialização refere-se ao fato de que possibilita, conhecer o padrão de comportamento do diferencial de preços ($P_{oa} - P_{op}$) ao longo do período a que se propõe a análise. No entanto, segundo TEIXEIRA et alli (1985), a margem absoluta, para efeito de análise do mercado, pode ser vista apenas como um indicador grosseiro do retorno aos recursos utilizados no processo de comercialização. Assim, do ponto de vista da análise do mercado, esta tarefa é melhor executada pelas Margens Relativas de Comercialização. Através desta margem, percebe-se, com maior nitidez, o quanto do diferencial de preços ($P_{oa} - P_{op}$) é, efetivamente, apropriado pela indústria de esmagamento, em termos percentuais, como retorno por sua atividade intermediária.

Na Tabela 16 (Figura 16), estão contidas os dados e comportamento da margem relativa de comercialização do farelo de soja. Verifica-se por esta tabela, bem como através da Figura 16, que no período compreendido entre 1982 a 1991, a indústria de esmagamento trabalhou com uma margem que variou de 40,41 % (1986), menor valor, a 77,03 % (1985), maior valor. Verifica-se ainda que os percentuais envolvidos comportaram-se de modo bem diversificado ou irregulares, tanto ao longo da década (1982/91), quanto ao longo de cada ano, como é o caso de 1990. Neste ano a margem oscilou entre 52,51 % (outubro/1990) a 118,81 % (fevereiro/1990).

Para o óleo de soja em bruto, Tabela 17 e Figura 17, a amplitude destas variações são praticamente as mesmas, variando de 56,29 % (1984), menor valor observado na década, a 96,98 % (1987), o maior valor observado.

Tanto as margens relativas, quanto o seu comportamento, para a soja em grãos compõem a Tabela 18 e Figura 18. Nesta tabela percebe-se que no período de 1982 a 1991, a indústria de esmagamento trabalhou com uma margem média de 31,22 %, sendo o menor percentual verificado em 1986 (26,23 %) e o maior em 1990 (36,24 %).

A comparação sobre o comportamento das margens de comercialização dos três produtos (soja em grãos, farelo e óleo bruto de soja) pode ser verificada na Tabela 19 e Figura 19. Através desta figura percebe-se que a margem de comercialização da soja em grãos tende a se comportar tal como a margem do farelo. Este padrão de comportamento confirma a afirmação de ROESSING (1989), de que o futuro da soja, como atividade econômica, depende da demanda por farelos proteicos. Constatação semelhante fora obtida por HOMEM de MELO (1990), embora que por metodologia diferente.

A evidência, nesta pesquisa, de margens relativamente altas, principalmente para o farelo e óleo de soja e soja em grãos, poderia confirmar o "consenso" de que as margens de comercialização de produtos do complexo soja, no Brasil, são elevadas. No entanto não nos permite concluir pela apropriação desproporcional pelos serviços que a indústria de esmagamento presta na cadeia de produção-consumo. Na verdade, a margem de comercialização da soja abrange um amplo espectro de fatores tais como perdas, transportes, custos de armazenamento, tributos, entre outros, que não foram abordados nesta pesquisa. Este espectro de fatores, determinam os custos de comercialização da soja em grãos e poderão explicar grande parte do diferencial de preços entre indústria e produtor. O imperativo, a nosso ver, é que esforços, no sentido de minimizar esta diferença, devam ser conduzidos, afim de que se possa assegurar aos produtores rurais uma maior parcela dos preços recebidos pela indústria de esmagamento.

Tabela 16

Margem Relativa de Comercializaco do Farelo de Soja, na Industria de Esmagamento (MRfe %), 44 - 46 % Proteina, no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Dois Estados Produtores (PR, SP).

Meses	Anos										Media Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	41.99	51.52	64.60	93.45	36.88	56.29	61.63	49.81	91.32	60.61	60.81
Abr.	44.37	44.98	65.33	89.10	37.78	59.72	45.58	46.07	57.55	53.15	54.36
Mai.	43.01	51.82	73.94	101.91	36.52	57.77	27.38	50.84	54.06	47.36	54.46
Jun.	53.51	51.96	77.73	93.44	36.96	48.23	42.39	57.98	58.04	41.03	56.13
Jul.	55.25	48.28	73.34	77.93	35.59	42.55	53.50	62.33	55.83	45.89	55.05
Ago.	55.23	44.05	71.72	69.45	34.83	37.75	41.50	69.75	53.12	52.13	52.95
Set.	57.88	47.40	81.31	64.74	35.18	41.07	36.74	61.57	53.84	54.11	53.38
Out.	50.40	50.74	68.14	59.35	35.62	42.50	44.02	68.92	52.51	49.36	52.16
Nov.	60.16	56.87	74.21	53.81	38.75	50.77	50.16	75.00	63.53	56.46	57.97
Dez.	66.44	66.29	68.08	50.40	39.35	50.63	47.68	86.75	58.99	59.02	59.36
Jan.	45.70	51.17	79.02	83.16	61.47	45.03	63.33	54.88	110.38	75.45	66.96
Fev.	39.84	51.32	68.40	87.65	56.00	51.34	62.58	51.99	118.81	84.13	67.21
M.Anual	51.15	51.37	72.15	77.03	40.41	48.64	48.04	61.32	69.00	56.56	57.57

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

MRfe % = $[(Pfe - Pfp)/Pfe] \cdot 100$

Pfe = Preço Real Médio de Mercado do Farelo de Soja na Industria de Esmagamento (Atacado), em Cr\$/t.

Pfp = Preço Real Equivalente do Farelo de Soja Pago ao Produtor, em Cr\$/t.

Figura 16: Margem Relativa de Comercialização do Farelo de Soja (Mr_{re}) na Indústria de Esmagamento de Soja, média mensal, no período de 1982 a 1991. (Fonte: Dados Brutos ABIOVE)

Tabela 17

Margem Relativa de Comercializaco do Oleo Bruto de Soja, na Industria de Esmagamento (MRoe em %),
no Período de 1982 a 1991, Média Mensal Atacado São Paulo.

Meses	Anos										Media Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	64.67	79.47	54.78	59.69	70.03	110.38	90.51	85.75	94.45	58.53	76.82
Abr.	60.67	69.31	52.13	55.06	74.76	104.44	73.22	68.47	69.51	54.37	68.19
Mai.	54.26	72.04	49.81	59.82	71.00	98.32	46.48	71.46	69.61	51.32	64.41
Jun.	59.37	66.59	51.28	57.72	70.50	83.54	76.06	69.71	68.16	47.74	65.07
Jul.	59.91	59.20	53.74	57.02	69.51	87.06	86.36	77.83	70.74	55.28	67.67
Ago.	65.45	51.03	53.39	54.96	71.59	86.23	68.38	74.90	66.66	66.15	65.87
Set.	77.78	54.53	54.26	60.61	80.67	104.89	67.76	64.73	69.06	61.46	69.58
Out.	74.17	54.91	51.45	70.89	77.92	97.73	94.16	71.47	68.04	64.23	72.50
Nov.	81.81	62.84	53.98	67.77	78.85	98.31	85.60	86.18	82.37	70.11	76.78
Dez.	94.94	72.62	49.47	65.98	86.34	96.04	72.87	106.55	77.75	84.00	80.65
Jan.	76.03	80.25	86.86	61.26	82.25	95.81	83.20	88.36	99.97	83.84	83.78
Fev.	64.87	81.49	64.29	63.62	80.81	101.00	82.85	98.21	94.52	88.77	82.04
MAnual	69.49	67.02	56.29	61.20	76.18	96.98	77.29	80.30	77.57	65.48	72.78

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

MRoe = $[(Poe - Pop)/Poe] \cdot 100$

MRoe = Margem Relativa de Comercializaco do Oleo de Soja em Bruto, em (%).

Poe = Preço Real Médio de Mercado do Oleo Bruto de Soja em Cr\$/t.

Pop = Preço Equivalente Real Médio do Oleo de Soja Pago ao Produtor, em Cr\$/t.

Figura 17: Margem Relativa de Comercialização do Oleo de Soja (M_{oe}) na Indústria de Esmagamento de Soja, média mensal no período de 1982 a 1991. (Fonte: Dados Brutos ABIOVE).

Tabela 18

Margem Relativa de Comercializaco da Soja em Grao, na Industria de Esmagamento (MRge %), no Período de 1982 a 1991, Média Mensal entre Três Estados Produtores (PR, SP, RS).

Meses	Anos										Media Mensal
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Mar.	25.46	31.26	29.64	36.43	24.16	37.28	36.66	31.51	46.43	29.78	32.86
Abr.	25.63	27.28	29.00	34.03	25.10	37.99	28.09	27.54	31.48	26.88	29.30
Mai.	23.99	30.14	29.76	37.69	24.11	36.39	17.23	29.71	30.43	24.63	28.41
Jun.	28.14	29.19	30.90	35.68	24.25	30.58	27.22	31.66	31.35	22.07	29.10
Jul.	28.74	26.59	31.01	32.93	23.54	28.58	33.04	34.61	31.20	25.08	29.53
Ago.	29.95	23.64	30.61	30.68	23.43	26.25	25.83	36.12	29.56	29.16	28.52
Set.	33.18	25.36	32.54	31.30	24.49	29.51	23.82	31.56	30.26	28.77	29.08
Out.	30.01	26.37	29.32	32.30	24.44	29.62	30.00	35.09	29.63	27.91	29.47
Nov.	34.67	29.85	31.25	29.99	25.98	33.48	31.63	40.10	35.87	31.27	32.41
Dez.	39.09	34.65	28.65	28.57	27.03	33.15	28.82	47.82	33.54	34.66	33.60
Jan.	28.54	31.25	41.38	35.28	35.18	30.63	35.96	33.85	52.46	39.71	36.42
Fev.	24.68	31.49	33.14	36.86	33.08	34.04	35.65	33.99	52.64	43.20	35.88
M.Anual	29.34	28.92	31.43	33.48	26.23	32.29	29.50	34.46	36.24	30.26	31.22

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Deflator: IGP-DI/FGV; Base Dez./1991 = 100

$MRge = [(Pge - Pgp)/Pge] \cdot 100$

MRge = Margem Relativa de Comercializaco da Soja em Graos na Industria de Esmagamento, em (%).

Pge = Preço Equivalente Real Médio da Soja Grao na Industria de Esmagamento, em Cr\$/t.

Pgp = Preço Real Médio de Mercado da Soja Grao Pago ao Produtor, em Cr\$/t.

Figura 18: Margem Relativa de Comercialização da Soja em Grãos (M_{ge}) na Indústria de Esmagamento de Soja, média mensal no período de 1982 a 1991. (Fonte: Dados Brutos ABIOVE).

Tabela 19

Margem Relativa de Comercializaco do Farelo de Soja (MRfe %), do Oleo de Soja em Bruto (MRoe %) da Soja em Graos (MRge %), Valores Percentuais no Período de 1982 a 1991,

Meses	Anos										Media em 10 Anos
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
MRfe	51.15	51.37	72.15	77.03	40.41	48.64	48.04	61.32	69.00	56.56	57.57
MRoe	69.49	67.02	56.29	61.20	76.18	96.98	77.29	80.30	77.57	65.48	72.78
MRge	29.34	28.92	31.43	33.48	26.23	32.29	29.50	34.46	36.24	30.26	31.22

Fonte: Dados Brutos ABIOVE

Figura 19: Margens Relativas de Comercialização do Farelo, Óleo e Soja em Grãos na Indústria de Esmagamento, médias anuais no período de 1982 a 1991. (Fonte: Dados Brutos ABIQVE).

4.3. Modelo Econométrico e Elasticidades de Transmissão de Preços

4.3.1. Autocorrelação nos resíduos da regressão

Diz-se que existe autocorrelação entre os resíduos de uma regressão, quando o efeito de perturbações aleatórias, nas variáveis do modelo, em um período afetam as observações do período seguinte. Este, segundo alguns pesquisadores, é um problema comum quando se trabalha com séries temporais, sendo tanto mais provável quanto mais curtos forem os intervalos de observação, por exemplo, dados semanais, mensais, e assim por diante.

Para ALLARD (1980), na presença de autocorrelação dos resíduos, mesmo um pequeno grau de correlação na série analisada acarretará em superestimativa da variância dos parâmetros da regressão. Para o autor, nestas condições é possível se obter estimativas de Mínimos Quadrados Ordinários com algumas propriedades desejáveis em um estimador, ou seja, são não-tendenciosos e consistentes porém não-eficientes e não-eficientes assintoticamente.

A importância destas considerações teóricas deve-se a quatro aspectos:

- a. Numa primeira estimativa do modelo foi detectado a presença de autocorrelação entre os resíduos da regressão, através do teste de Durbin-Watson (DW), bem como através da estatística "Q" (Ljung-Box).
- b. Os testes estatísticos sobre a significância dos parâmetros do modelo, são efetuados através da estatística "t" (Teste t de Student).
- c. Através dos valores, bem como nível de significância estatística destes parâmetros, é que será caracterizado uma política de *mark up* ou não, como estratégia de definição dos preços de venda na indústria de esmagamento.

- d. Alguns dos parametros da regressão serão utilizados no cálculo das elasticidades de transmissão de preços na indústria de esmagamento.

Segundo KMENTA (1988), uma vez detectada a presença de autocorrelação entre os resíduos da regressão, recomenda-se a filtragem das variáveis com o intuito de eliminá-la. Isto poderá ser feito utilizando-se do método iterativo de Cochrane-Orcutt ¹⁴, como filtro para estas variáveis. Este método, segundo o autor, consiste em:

- i. Obter estimativas de Mínimos Quadrados Ordinários para o seguinte modelo,

$$Y_t = \alpha + \beta \cdot X_t + \varepsilon_t \quad (34)$$

- ii. Calcular os resíduos $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$,

$$\varepsilon_t = (Y_t - Y_{test}) \quad (35)$$

- iii. A partir destes resíduos, estimar ρ ,

$$\rho = \frac{\sum \varepsilon_t \cdot \varepsilon_{t-1}}{\sum \varepsilon_{t-1}^2} \quad (36)$$

¹⁴ Descrita em ALLARD (1980), KMENTA (1988) e utilizada por MARTINÊS FILHO (1988) e AGUIAR (1990).

- iv. A partir do valor de ρ estimado, construir novas variáveis $(Y_t - \rho Y_{t-1})$ e $(X_t - \rho X_{t-1})$, e obter as estimativas de Mínimos Quadrados Ordinários para o modelo (37),

$$(Y_t - \rho Y_{t-1}) = \alpha(1 - \rho) + \beta \cdot (X_t - \rho X_{t-1}) + u_t^* \quad (37)$$

A eficácia do uso de ρ como filtro, de primeira ordem, é realizada pelo teste de Durbin-Watson (DW) e Q (Ljung-Box), bem como pelas propriedades autorregressivas dos resíduos (u_t^*) , estimando-se (λ) , por Mínimos Quadrados Ordinários na equação (38).

$$u_t^* = \lambda(u_{t-1}^*) + v_t \quad (38)$$

Caso ρ tenha sido eficaz em eliminar a autocorrelação entre os resíduos, o coeficiente (λ) deverá ser estatisticamente (teste "t"), não significativo, sendo que o teste "Q" deverá ser, também não significativo.

Na Tabela 20, encontra-se as estimativas dos coeficientes da equação de transmissão de preços, modelo econométrico, estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), bem como as estimativas das elasticidades de transmissão de preços obtidas ano a ano para os quais a equação fora ajustada, bem como compreendendo todo o período (1982/1991).

Com excessão do parametro (α) , em alguns anos, todos os sinais comportaram-se de acordo com o esperado. A não-significancia estatística de (α) , ao nível especificado (10 % de probabilidade), indica que a composição das margens de comercialização na indústria de esmagamento não é feita pela adição de um valor constante $(C + L)$ ao preço de compra (P_{op}) , para obter o preço de venda (P_{ov}) . Esta constatação contraria a hipótese de a composição da margem de comercialização na indústria de esmagamento obedeça a uma combinação da margem absoluta fixa (α) e margem relativa fixa (β) .

Quanto ao impacto da safra americana sobre os preços pagos aos produtores (P_{op}) , medido através do coeficientes (γ_{1j}) e (β_{2j}) , os

resultados obtidos revelam alternancia de sinais, ou seja, quando $(\gamma_{1j} > 0)$, $(\beta_{2j} < 0)$.

Apesar destes coeficientes não se mostrarem significativos do ponto de vista estatístico, seus sinais indicam impactos diferenciados sobre os preços pagos aos produtores, do que resultam diferentes elasticidades de transmissão de preços conforme $D_1 = 1$ (safra brasileira) ou $D_1 = 0$ (safra americana), fazendo com que a elasticidade de transmissão de preços seja maior na safra brasileira e menor na safra americana. Como exemplo cita-se o ano de 1982. Para uma variação de 10,0 % nos preços a nível de indústria de esmagamento (P_{ee}), os preços pagos aos produtores (P_{ep}), varia de 13,3 % quando $D_1 = 1$ (safra brasileira), e de 8,8 % quando $D_1 = 0$. Para a década 1982/91, a alternancia de sinais se mantém. No entanto, mostra-se indiferente, com elasticidades próximas à unidade indicando que variações nos preços a nível de indústria de esmagamento são repassadas na mesma proporção aos produtores.

Quanto ao parametro $(0 < \beta_{1j} < 1)$, este se mostrou como esperado e significativo em todas as equações estimadas, indicando que o preço de venda da soja grão na indústria de esmagamento (P_{ee}) é obtido pela adição de uma proporção fixa (b) ao preço de compra (P_{ep}). Esta proporção, de acordo com a equações estimadas, pode assumir diferentes magnitudes conforme o ano analisado, de acordo com a Tabela 20.

Tabela 20: Estimativas Obtidas em Anos Sucessivos (1982 - 1991) para o Modelo $P_{p,j} = \alpha_j + \beta_1 D_1 + \beta_{1,j} P_{m,j} + \beta_{2,j} D_1 P_{m,j} + e_j$

Ano	Modelo	F	DW	Q	R ²	Elasticidade de Trans. de Preços
1982	$241,68 - 1.046,67D_1 + 0,62P_{m,j}^* + 0,32D_1P_{m,j}$ (816,86) (1.511,49) (0,21) (0,39)	6,87	1,275	3,077	72,04	1,33 (D ₁ = 1) 0,88 (D ₁ = 0)
1983	$- 378,39 - 195,78D_1 + 0,76P_{m,j}^* + 0,08D_1P_{m,j}$ (300,51) (476,51) (0,04) (0,09)	176,09	1,810	3,754	98,51	1,18 (D ₁ = 1) 1,06 (D ₁ = 0)
1984	$1.656,51 - 1.893,96D_1 + 0,39P_{m,j}^* + 0,35D_1P_{m,j}$ (216,86) (400,28) (0,04) (0,07)	92,85	2,158	11,087	97,21	1,08 (D ₁ = 1) 0,57 (D ₁ = 0)
1985	$1.663,51 - 251,68D_1 + 0,33P_{m,j}^* + 0,02D_1P_{m,j}$ (549,61) (1.340,82) (0,11) (0,29)	7,77	1,992	6,529	74,45	0,53 (D ₁ = 1) 0,49 (D ₁ = 0)
1986	$2.811,59 - 2.299,02D_1 + 0,03P_{m,j}^* + 0,58D_1P_{m,j}$ (1.774,56) (6.358,43) (0,45) (1,75)	0,43	2,648	2,369	13,77	0,83 (D ₁ = 1) 0,04 (D ₁ = 0)
1987	$- 17,40 - 1.416,82D_1^{**} + 0,69P_{m,j}^* + 0,40D_1P_{m,j}$ (367,33) (730,29) (0,09) (0,20)	43,66	1,783	6,021	94,24	1,61 (D ₁ = 1) 1,02 (D ₁ = 0)
1988	$1.628,71 - 1.198,31D_1 + 0,34P_{m,j}^* + 0,27D_1P_{m,j}$ (1.424,17) (1.591,13) (0,31) (0,35)	6,17	1,165	7,008	69,83	0,87 (D ₁ = 1) 0,48 (D ₁ = 0)
1989	$- 216,17 - 173,73D_1 + 0,70P_{m,j}^* + 0,11D_1P_{m,j}$ (279,63) (502,60) (0,08) (0,15)	36,73	1,896	7,321	93,23	1,23 (D ₁ = 1) 1,06 (D ₁ = 0)
1990	$1.082,44 - 1.673,90D_1 + 0,12P_{m,j}^* - 0,92D_1P_{m,j}$ (151,56) (898,56) (0,06) (0,51)	8,89	1,686	6,126	79,21	1,68 (D ₁ = 1) 0,19 (D ₁ = 0)
1991	$- 843,76 + 1.984,28D_1 + 0,98P_{m,j}^* - 0,78D_1P_{m,j}$ (1.100,03) (1.547,03) (0,42) (0,66)	3,03	0,651	11,710	53,19	0,29 (D ₁ = 1) 1,41 (D ₁ = 0)
1982/91	$- 45,32 + 137,78D_1 + 0,69P_{m,j}^* - 0,02D_1P_{m,j}$ (63,85) (76,69) (0,02) (0,02)	355,57	1,987	21,047	90,27	1,03 (D ₁ = 1) 0,99 (D ₁ = 0)

* = "t" Significativo ao nível de 10,0 % ($\beta_{1,j} < 1$ e $\alpha_j < 0$); ** = "t" Significativo a 10 %, bilateral, para $\beta_{1,j} = 0$ e $\beta_{2,j} = 0$; DW = Durbin-Watson; Q = Ljung-Box; R² = Coef. Determinação; D₁ = Dummy assumindo valor um (março/agosto) e valor zero (setembro/fevereiro); P_{m,j} = Preço equivalente da soja em grãos na indústria de esmagamento; P_{p,j} = Preço da soja em grãos pago aos produtores; Valores entre parenteses = Desvio Padrão da Estimativa.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho preocupou-se em analisar o comportamento das margens de comercialização na indústria brasileira de esmagamento de soja, admitindo-se, implicitamente que as oscilações de preços da soja grão, no mercado externo, determinam o preço da soja grão na indústria de esmagamento e, esta, determina os preços pagos aos produtores rurais.

A pressuposição adotada para explicar o comportamento das margens de comercialização, na indústria de esmagamento, é a de que: por se tratar de um setor mais concentrado, melhor organizado e com maior rapidez no processamento de informações, a indústria de esmagamento capta, primeiro, estas oscilações de preços e só depois de decorrido algum período de tempo é que estas oscilações atingem o produtor rural. A idéia básica era que para variações negativas de preço na indústria, a transmissão fosse imediata e mais que proporcional às variações nos preços a nível de indústria (P_{oi}). Para variações positivas, a situação se inverteria, isto é, apenas uma fração destas variações positivas seria repassada simultaneamente aos preços pagos aos agricultores (P_{op}), sendo o restante distribuído por algum período de tempo. Não foi possível confirmar esta hipótese. Ao contrário, as evidências obtidas nesta pesquisa mostram que, de acordo com o ano analisado quando $D_1 = 0$, safra americana, os preços a nível de indústria estão em declínio. No entanto a elasticidade de transmissão de preços é menor que a unidade, indicando que para uma variação de 10 % em (P_{oi}), variações menos que proporcionais em (P_{op}), são verificadas. Quando $D_1 = 1$, safra brasileira, a elasticidade de transmissão de preços é maior que a unidade, o que implica dizer, que para uma variação de 10 % em (P_{oi}), variações mais que proporcionais em (P_{op}), são verificadas. Com exceção dos anos 1986 e 1991, este foi o padrão verificado para todos anos para os quais a equação de transmissão de preços foi ajustada, inclusive para a década. Para esta última, compreendendo o período de 1982 a 1991, verificou-se que a elasticidade de transmissão de preços situou-se próxima da unidade, independentemente da época do ano.

Para analisar estas relações entre os preços pagos ao

produtores e os preços recebidos pela indústria de esmagamento de soja foi formulada uma equação de transmissão de preços onde a variável dependente era o preço pago aos produtores (P_{gp}) e como variável independente o preço da soja grão, em unidades equivalentes, na indústria de esmagamento (P_{ge}). Esta equação permite concluir, nesta pesquisa, que não há evidências de que a indústria de esmagamento amplie choques de preços da soja grão, preferindo flexibilizar a margem de comercialização com que opera, o que lhe garantiria, por um lado, o fluxo de grãos do produtor para a indústria e desta para o consumo de farelo e óleo, tanto no mercado interno como no mercado externo. Esta observação permite justificar margens de que variam de 25 a 35 % para o grão e em torno de 60 a 70 % para o farelo.

Outro aspecto observado ao longo do período analisado, 1982/91, é que os preços na indústria de esmagamento, exibiram uma forte tendência negativa em termos reais. No entanto, a margem relativa de comercialização manteve seu seu percentual, ou seja, 25 a 35 % ao longo da década, o que permite concluir que não se pode rejeitar a hipótese de que a indústria de esmagamento trabalhe com uma margem relativa de comercialização em torno de 30 %. Este percentual corrobora a hipótese de margens flexíveis para a indústria de esmagamento, fato este que já havia sido constatado por outros pesquisadores para períodos diferentes.

6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AGUIAR, D. R. D. de. *Formação de preços na indústria brasileira de soja - 1982/1989*. Piracicaba, ESALQ/USP, 1990. 140 p. (Tese Mestrado)
- AGUIAR, D. R. D. de & BARROS, G. S. de C. Causalidade e assimetria na transmissão de preços de soja e derivados no Brasil nos anos oitenta. *Estudos Econômicos*, 21(1): 89 - 103, jan./abr., 1991.
- ALLARD, R. J. *Introdução à econometria*. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1980. 209 p.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Boletim do Banco Central do Brasil*. Brasília. (vários números)
- . *Brasil: Programa Economico*. Brasília, dez/91.
- BARBOSA, F. de H. & SANTIAGO, F. da S. Um tema revisado: a resposta da produção agrícola aos preços no Brasil. In: BRANDÃO, A. S. *Os principais problemas da agricultura brasileira: análise e sugestão*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1988. p. 243-64.
- BARBOSA, F. de H. *Microeconomia: teoria, modelos econométricos e aplicações à economia brasileira*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1985. 534 p.
- BARROS, G. S. de C. & XAVIER, L. E. Aspectos da comercialização e seus efeitos sobre os preços e rendas agrícolas. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. Brasília, SOBER, 17(3): 25 - 50, jul./set., 1979.
- BARROS, G. S. de C. *Economia da comercialização agrícola*. Piracicaba, FEALQ, 1987. 306p.

BARROS, G. S. de C. Formação de preços agrícolas e reflexos sobre o abastecimento. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. Brasília, SOBER, 27(1):1-4, jan/mar, 1989.

BENASSY, J. P. The economics of market disequilibrium. London, Academic Press, 1982. 245 p.

BRAGA, H. C. & MARKWALD, R. A. Funções de oferta e de demanda das exportações de manufaturados no Brasil: estimação de um modelo simultâneo. *Pesquisa e Planejamento Economico*. Rio de Janeiro, 13(3): 707-44, dez. 1983.

BRANDT, S. A. Comercialização agrícola. Piracicaba, Livroceres, 1980. 195 p.

BRENNAN, M. J. The supply of storage. *American Economics Review*. Wisconsin, V. 48, n.º 1, p. 50-72, mar., 1958

BURCH, D. W. & ARAÚJO, J. D. de. Mercado de Soja: um modelo alternativo. Brasília, CFP, 1979. 25 p. (coleção análise e pesquisa).

BURNQUIST, H. L. A questão da causalidade entre preços a diferentes níveis de mercados agrícolas. Piracicaba, ESALQ/USP, 1986. 83 p. (tese mestrado)

CANTO, W. L. do. Sistema podenral de conversões e determinação de margens de comercialização. Campinas, ITAL, 1986. 58 p.

CHIANG, A. Matemática para economistas. 2.ª ed. São Paulo, Mc GrowHill, 1986. 686 p.

COELHO, C. N. de A. & TIMM, S. C. de S. Alguns aspectos do EGF como instrumento operacional da política de preços mínimos. *Estudos Economicos*. São Paulo, 13(3):561-83, set/dez., 1983.

CONJUNTURA ECONOMICA. Rio de Janeiro, FGV, 1969-1992.

CONSIDERA, C. M. Preços, *mark up* e distribuição funcional da renda na indústria de transformação: dinâmica de longo e curto prazo - 1959/80. Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro, 11(3): 637 - 702, dez., 1981.

EDWARDS, G. & DUCCI, A. Alternativas de estabilização de preços agropecuario. Brasília, CFP, 1988. 68p.

FAIR, R. C. & JAFFEE, D. Methods of estimation for markets in disequilibrium. Econométrica, 40(3): 497-514, may, 1972.

FERGUSON, C. E. Microeconomia. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 9.ª ed., 1986. 610 p.

FIALLOS, L. E. W. & BARROS, G. S. de C. Demanda, margens de comercialização e elasticidade de transmissão de preços de tomate no Estado de São Paulo. Revista de Economia e Sociologia Rural. Brasília, SOBER, 20(2): 227 - 236, Abr./jun., 1982.

FINANCIAL ECONOMICS STATISTICS. Washington, FMI, 1969 - 1992.

GARDNER, B. L. The farm-retail price spread in a competitive food industry. American Journal Economics, New York, 57(3): 399-409.

GEORGE, P. S. & KING, G. A. Consumer demand food commodities in the United States with projections for 1980. Giannini Foundations Monograph Number 26, University of California Division of Agricultural Economics. Davis, California, march 1971. 161p.

HEIN, D. M. Markup pricing in a dynamic model of the food industry. American Journal of Agricultural Economics, New York, 62(1): 10-18, 1980.

- HOFFMANN, R. Análise econométrica da margem de comercialização de ovos no Estado de São Paulo. Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, ESALQ/USP, Piracicaba, 1969. 18p.
- HOFFMANN, R. & VIEIRA, S. Análise de regressão: uma introdução à econometria. São Paulo, Hucitec, 2.^a ed., 1987. 379 p.
- HIDALGO, A. B. Modelo de transmissão de preços entre mercados interno e externo. Revista de Economia e Sociologia Rural. Brasília, SOBER, 28(4): 143-158, out/dez, 1990.
- HOMEM de MELO, F. A abertura ao exterior e estabilidade de preços agrícolas. Revista Brasileira de Economia. Rio de Janeiro, FGV, 35(2): 189 - 205, Abr./Jun., 1981.
- HOMEM de MELO, F. Instabilidade da renda e estabilização de preços agrícolas. Pesquisa e Planejamento Economico. Rio de Janeiro, 13(3): 829 - 62, Dez., 1983.
- HOMEM de MELO, F. A soja no Brasil: importancia e os problemas atuais. São Paulo, HM Consultoria, 1990. 37p. (mimeo)
- HOMEM de MELO, F. A questão da política de preços para produtos agrícolas domésticos. Revista Brasileira de Economia/FGV. Rio de Janeiro, 45(3): 385-96, jul/set, 1991.
- HOUCK, J. p. & MANN, J. S. An analysis of domestic and foregin demand for U.S. soybeans products. University of Minesota, AGR STATION - Tech. Bull - 1968. 59p.
- HOUCK, J. P. Some economic aspects of agricultural regulation and stabilization. American Journal of Agricultural Economics. 56(4): 1113 - 24, Nov., 1974.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, FIBGE, vários números.

- . Estatísticas históricas do Brasil. 2.^a ed., Rio de Janeiro, FIBGE, 1990. 642 p.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Informações Econômicas. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, (1980 a 1992).
- KOUTSOYANNIS, A. Modern microeconomics. London, Macmillan, 2.^a ed., 1988. 581p.
- KMENTA, J. Elementos de econometria: teoria econométrica básica. 2.^a ed., 2v., São Paulo, Atlas, 1988.
- LABYS, W. C. Dynamics commodity models: specification, estimation and simulation. Lexington, Lexington Brooks, 1973. 351p.
- LOPES, M. de R. Formação e estabilização dos preços agrícolas: a especulação nos mercados agrícolas e formação da renda do produtor. Brasília, CFP, 1983. 180p. (coleção análise e pesquisa, 28)
- MAGALHÃES, G. F. P. Teorias da demanda e oferta. Viçosa, UFV/MG, 1981. 89p.
- MARQUES, P. V. Margens de comercialização e elasticidade de transmissão de preços de frango. Revista de Economia e Sociologia Rural. Brasília, SOBER, 24(3): 293-302, jul./set., 1986.
- MARQUES, P. V. & AGUIAR, D. R. D. de. Comercialização de produtos agrícolas. 3.^a ed., Departamento de Economia e Sociologia Rural, ESALQ/USP, Piracicaba, 1991. 263p.
- MARTINÊS FILHO, J. G. Margens de comercialização e causalidade de preços agrícolas. Piracicaba, ESALQ/USP, 1988. 146p. (Tese Mestrado)

- MENDES, J. T. G. Economia agrícola: princípios básicos e aplicações. Curitiba, Scientia et Labor, UFPR, 1989. 399p.
- NERLOVE, M. Distributed lags and demand analysis for agricultural and other commodities. Agricultural Handbook no. 141, U.S. Department of Agriculture, June 1958.
- OLIVEIRA, B. A. de. Mercado de soja grão, farelo e óleo: uma evidência empírica. Rio de Janeiro, FGV, 1985. 235p. (tese mestrado)
- OLIVEIRA, J. do C. O papel dos preços mínimos na agricultura. Estudos Econômicos, São Paulo, 4(2): 77 - 96, 1974.
- OLIVEIRA, J. do C. Política de preços mínimos no Brasil. Brasília, CFP, 1977. 18p. (Coleção Análise e Pesquisa, 1)
- PASTORE, A. C. A resposta da produção agrícola aos preços no Brasil. São Paulo, APEC, 1973. 173p.
- REZENDE, G. C. de. Estocagem e variação estacional de preços: uma análise da política de crédito de comercialização agrícola. Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro, 14(1): 95 - 136, Abr., 1984.
- ROESSING, A. C. Exportações brasileiras de farelo de soja: um modelo de desequilíbrio. Viçosa, UFV/MG, 1989. 244p. (tese doutoramento)
- SAYAD, J. Inflação e agricultura. Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro, 9(1): 1 - 32, abr., 1979.
- SAYAD, J. Abastecimento urbano e inflação. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 11(3): 563 - 98, Dez. 1981.

SARMENTO, O. & CAMPELLO, F. Estabilização de preços agrícolas como política de redução de riscos: um comentário. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, IV. Aguas de São Pedro, 1982. Anais. Brasília, Sociedade Brasileira de Econometria, 1982.

SULLIVAN, J; WAINIO, J. & RONINGEN, V. A database for trade liberalization studies. Washington, USDA, 1989. 151p.

UNITED STATES DEPARTMENTS OF AGRICULTURE. World Oilseed Situation and outlook. (vários números)

VIEIRA, R. de C. M. T. & TEIXEIRA FILHO, A. R. Preços agrícolas e teoria de *mark up*. Revista de Economia e Sociologia Rural. Brasília, SOBER, 27(1): 89 - 105, jan./mar., 1989.

TEIXEIRA, H. H. L.; BRANDT, S. A. & VIEIRA, R. de C. M. T. Margens de comercialização: uma análise econométrica de desequilíbrio. Revista de Economia e Sociologia Rural. Brasília, SOBER, 23(2):291-311, abr./jun. 1985.

WILLIAMS, G. W. & THOMPSON, R. L. A indústria da soja no Brasil: estrutura econômica e políticas de intervenção do governo no mercado. Brasília, CFP, 1989.