

ADELSON MARTINS FIGUEIREDO

**DIFERENCIAÇÃO POR ORIGEM NA COMPETITIVIDADE DAS  
EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DA AGROINDÚSTRIA  
DE SOJA, NO PERÍODO DE 1990 A 2002**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2004

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

F475d  
2004

Figueiredo, Adelson Martins, 1977-

Diferenciação por origem na competitividade das exportações mundiais da agroindústria de soja, no período de 1990 a 2002 / Adelson Martins Figueiredo. – Viçosa : UFV, 2004.

xviii, 133f. : il. ; 29cm.

Inclui apêndice.

Orientador: Maurinho Luiz dos Santos.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 108-115.

1. Concorrência internacional. 2. Soja - Brasil - Exportação. 3. Comércio internacional. 4. Agroindústria. 5. Economia agrícola. 6. Elasticidade (Economia). 7. Vantagem comparativa (Comércio). I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 20.ed. 382.41

ADELSON MARTINS FIGUEIREDO

**DIFERENCIAÇÃO POR ORIGEM NA COMPETITIVIDADE DAS  
EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DA AGROINDÚSTRIA  
DE SOJA, NO PERÍODO DE 1990 A 2002**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 8 de julho de 2004.

Ângelo Costa Gurgel

Suely de Fátima Ramos Silveira

---

Antônio de Carvalho Campos

---

Brício dos Santos Reis

---

Maurinho Luiz dos Santos  
(Orientador)

*À minha mãe e ao meu pai (in memoriam), os quais eu amo muito e que se esforçaram tanto para que eu pudesse chegar até aqui; à Cristiane que muito me incentivou e deu forças para que eu continuasse a estudar; às minhas irmãs Edna e Efigênia; ao meu cunhado Wandeson; e às minhas sobrinhas Jénifer e Rafaela.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me dar força, coragem, saúde e humildade para lutar muito por todos os meus sonhos.

Ao meu orientador Maurinho Luiz dos Santos, pela dedicação, pelo exemplo de profissionalismo e pela competência; pelo apoio não só na realização desta pesquisa, bem como em todos os momentos de dificuldade por que passei; pela atenção e pelo carinho dispensados; e, principalmente, pela confiança e amizade.

Aos conselheiros Viviani Silva Lirio e José Maria Alves da Silva, pela amizade conquistada e pela pronta atenção na realização deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Antônio Carvalho Campos, Brício dos Santos Reis, Ângelo Costa Gurgel e Suely de Fátima Ramos Silveira, pelos comentários e pelas sugestões, que melhoraram sobremaneira a qualidade deste trabalho.

Aos colegas das turmas de mestrado 2002, 2003 e, especialmente, a Alba, Christiano, Cleyzer, Mônica, Rithaumária e Sheila, pela amizade, pelo companheirismo e pela paciência dispensada a mim.

Ao amigo Eduardo, grande companheiro em vários trabalhos, pelos momentos de sucesso, pela alegria e pelas chateações.

À Aparecida, pelo grande carinho e pela compreensão em todos os momentos de chateações, vividos durante a realização deste trabalho.

Aos companheiros de república José Ferreira, Marcos Oranje, Marcos Henrique, Ricardo, Rubicleis e, em especial, aos amigos Claudiney e Sílvia Jr., por todas as chateações e pelos votos de sucesso.

Ao *Ministerio de Economía y Producción de la Republica Argentina*, especialmente aos funcionários Pablo Satilli e Sílvia Moreno, pela colaboração e disposição da maioria dos dados referentes à Argentina usados neste trabalho.

Aos professores do Departamento de Economia Rural, principalmente a Danilo Rolim Dias de Aguiar, Eryl Cardoso Teixeira, João Eustáquio de Lima, Marcelo José Braga e Wilson da Cruz Vieira, os quais contribuíram para minha formação e, portanto, de forma indireta, para a realização deste trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Economia Rural, em especial a Brilhante, Carminha, Cida, Graça, Luísa, Rosângela, Ruço, Sr. Antônio e Tedinha, pelo grande carinho que sempre tiveram comigo, além dos serviços prestados com tanta dedicação.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Economia Rural, pela oportunidade de desenvolvimento profissional.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro, que tornou possível a continuidade dos meus estudos e viabilizou a realização deste trabalho.

## **BIOGRAFIA**

ADELSON MARTINS FIGUEIREDO, filho de Antônio da Conceição Figueiredo e Senhorinha Martins Figueiredo, nasceu em Ladainha, MG, em 1º de janeiro de 1977.

Cursou seus estudos básicos na Escola Estadual de Ladainha – MG, formando-se em Técnico em Contabilidade e Ensino Normal (Magistério), em dezembro de 1994.

Em abril de 2001, obteve o título de Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), em São João del-Rei, MG.

Em abril de 2002, iniciou algumas disciplinas como Estudante Especial no Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado, em Economia Aplicada na Universidade Federal de Viçosa (UFV). Em março de 2003, iniciou no mesmo programa como aluno regular, submetendo-se à defesa de tese em 8 de julho de 2004.

## ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS .....	ix
LISTA DE FIGURAS .....	xiii
RESUMO .....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Considerações iniciais .....	1
1.2. O problema e sua importância .....	5
1.3. Hipóteses .....	10
1.4. Objetivos .....	11
1.4.1. Objetivo geral .....	11
1.4.2. Objetivos específicos .....	11
2. ASPECTOS CONJUNTURAIS DO COMPLEXO SOJA .....	12
2.1. Evolução histórica da produção de soja no Brasil .....	12
2.2. Estrutura e importância da cadeia produtiva da soja no Brasil.....	18

2.3. Evolução das exportações brasileiras de soja no período de 1990 a 2002 .....	21
2.4. Evolução do mercado mundial de soja no período de 1990 a 2002 .....	26
2.4.1. A produção.....	26
2.4.2. As exportações e importações.....	27
3. METODOLOGIA .....	33
3.1. Referencial teórico .....	33
3.1.1. Competitividade e comércio internacional .....	33
3.2. Referencial analítico.....	36
3.2.1. O modelo <i>Constant-Market-Share</i> .....	37
3.2.2. O modelo de elasticidade de substituição.....	46
3.2.3. Operacionalização dos modelos CMS e ES.....	49
3.2.4. Indicador de Vantagem Comparativa Revelada .....	58
3.2.5. Índice de concentração de importações e exportações .....	59
3.2.6. Fonte de dados e variáveis .....	60
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	62
4.1. Análise de <i>market-share</i> e competitividade das exportações brasileiras .....	62
4.1.1. Exportações de soja em grão.....	63
4.1.2. Exportações de farelo de soja.....	69
4.1.3. Exportações de óleo de soja.....	74
4.2. Evolução das vantagens comparativas do Brasil.....	81
4.3. Concentração geográfica das importações e exportações .....	87
4.4. Elasticidade de substituição e rigidez de mercado.....	95
5 – RESUMO E CONCLUSÕES .....	103
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	108

APÊNDICES.....	116
APÊNDICE A.....	117
APÊNDICE B.....	126
APÊNDICE C.....	129

## LISTA DE TABELAS

		Página
1	Participação média das exportações de Argentina, Brasil e EUA no valor das exportações mundiais totais, nos subperíodos de 1990 a 1996 e de 1997 a 2002.....	7
2	Evolução da área plantada, produção e produtividade do cultivo de soja no Brasil, no período de 1980 a 1990.....	15
3	Taxa média de crescimento anual da área plantada, produção e produtividade do cultivo de soja no Brasil.....	16
4	Participação dos principais produtores de soja no mercado mundial, no período de 1990 a 2002 (%)......	27
5	Principais países exportadores e importadores de soja em grão em quantidades comercializadas no mercado mundial – 1997 a 2002.....	28
6	Principais países exportadores e importadores de farelo de soja em quantidades comercializadas no mercado mundial – 1997 a 2002.....	30
7	Principais países exportadores e importadores de óleo de soja em quantidades comercializadas no mercado mundial – 1997 a 2002.....	31
8	Estrutura do modelo CMS para uma mercadoria e 11 regiões de destino.....	50

9	Origem das mudanças na média anual das exportações brasileiras de soja em grão.....	64
10	Origem das mudanças na média anual das exportações norte-americanas de soja em grão.....	66
11	Origem das mudanças na média anual das exportações argentinas de soja em grão.....	68
12	Origem das mudanças na média anual das exportações brasileiras de farelo de soja.....	70
13	Origem das mudanças na média anual das exportações norte-americanas de farelo de soja.....	72
14	Origem das mudanças na média anual das exportações argentinas de farelo de soja.....	73
15	Origem das mudanças na média anual das exportações brasileiras de óleo de soja.....	75
16	Origem das mudanças na média anual das exportações norte-americanas de óleo de soja.....	77
17	Origem das mudanças na média anual das exportações argentinas de óleo de soja.....	79
18	Estimativa da elasticidade de substituição entre o Brasil e seus principais concorrentes nas exportações mundiais de soja em grão, por mercado importador no período de 1990 a 2003.....	97
19	Estimativa da elasticidade de substituição entre o Brasil e seus principais concorrentes nas exportações mundiais de farelo de soja, por mercado importador no período de 1990 a 2003.....	100
20	Estimativa da elasticidade de substituição entre o Brasil e seus principais concorrentes nas exportações mundiais de óleo de soja, por mercado importador no período de 1990 a 2003.....	102
1A	Média anual das importações mundiais e das exportações brasileiras de soja em grão, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação do Brasil nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	117

2A	Média anual das importações mundiais e das exportações norte-americanas de soja em grão, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação dos EUA nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	118
3A	Média anual das importações mundiais e das exportações argentinas de soja em grão, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação da Argentina nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	119
4A	Média anual das importações mundiais e das exportações brasileiras de farelo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação do Brasil nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	120
5A	Média anual das importações mundiais e das exportações norte-americanas de farelo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação dos EUA nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	121
6A	Média anual das importações mundiais e das exportações argentinas de farelo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação da Argentina nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	122
7A	Média anual das importações mundiais e das exportações brasileiras de óleo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação do Brasil nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	123
8A	Média anual das importações mundiais e das exportações norte-americanas de óleo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação dos EUA nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	124
9A	Média anual das importações mundiais e das exportações argentinas de óleo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação da Argentina nos principais mercados importadores do comércio internacional.....	125
1B	Indicadores de vantagem comparativa revelada do Brasil e de seus principais concorrentes no comércio internacional de soja em grão.....	126

2B	Indicadores de vantagem comparativa revelada do Brasil e de seus principais concorrentes no comércio internacional de farelo de soja.....	127
3B	Indicadores de vantagem comparativa revelada do Brasil e de seus principais concorrentes no comércio internacional de óleo de soja.....	128
1C	Resultados dos testes ADF para identificação de Raiz Unitária das séries semestrais de preço e quantidade exportada de soja em grão de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003.....	129
2C	Resultados dos testes ADF para identificação de Raiz Unitária das séries semestrais de preço e quantidade exportada de farelo de soja de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003.....	130
3C	Resultados dos testes ADF para identificação de Raiz Unitária das séries semestrais de preço e quantidade exportada de óleo de soja de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003.....	131
4C	Resultados dos testes de co-integração (teste de traço – traço e teste de máximo autovalor - $\lambda_{max}$ ) entre as séries semestrais de preço e quantidade exportada de soja em grão de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003.....	132
5C	Resultados dos testes de co-integração (teste de traço – traço e teste de máximo autovalor - $\lambda_{max}$ ) entre as séries semestrais de preço e quantidade exportada de farelo de soja de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003.....	133
6C	Resultados dos testes de co-integração (teste de traço – traço e teste de máximo autovalor - $\lambda_{max}$ ) entre as séries semestrais de preço e quantidade exportada óleo de soja de Brasil e Argentina, por países importadores, no período de 1990 a 2003.....	133

## LISTA DE FIGURAS

		Página
1	Distribuição percentual da produção (%) e da capacidade mensal de esmagamento de soja entre as regiões brasileiras, em 2002. ....	9
2	Deslocamento geográfico da produção brasileira de soja no período de 1996 a 2003. ....	17
3	Cadeia produtiva da soja no Brasil.....	20
4	Exportações totais da agroindústria brasileira de soja, em milhões de toneladas, no período de 1990 a 2002.....	23
5	Evolução taxa de câmbio real efetiva e das exportações da agroindústria brasileira da soja, no período de 1990 a 2002.....	24
6	Evolução do consumo interno e das exportações da agroindústria brasileira da soja, no período de 1990 a 2002.....	25
7	Indicador de vantagem comparativa revelada para o segmento de soja em grão do Brasil, em relação aos seus principais concorrentes. ....	82
8	Indicador de vantagem comparativa revelada para o segmento de farelo de soja do Brasil, em relação aos seus principais concorrentes.....	84
9	Indicador de vantagem comparativa revelada para o segmento de óleo de soja do Brasil, em relação aos seus principais concorrentes.....	86

10	Índice de concentração geográfica de importações de soja em grão de Brasil, EUA e Argentina nos subperíodos 1990/96 e 1997/02.....	88
11	Índice de concentração geográfica de importações de farelo de soja de Brasil, EUA e Argentina nos subperíodos 1990/96 e 1997/02.....	90
12	Índice de concentração geográfica de importações de óleo de soja de Brasil, EUA e Argentina nos subperíodos 1990/96 e 1997/02.....	92
13	Índice de concentração geográfica de exportações dos principais compradores de soja em grão, farelo e óleo no comércio internacional, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02.....	94

## RESUMO

FIGUEIREDO, Adelson Martins, M.S., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2004. **Diferenciação por origem na competitividade das exportações mundiais da agroindústria de soja, no período de 1990 a 2002.** Orientador: Maurinho Luiz dos Santos. Conselheiros: Viviani Silva Lirio e José Maria Alves da Silva.

Na década de 1990, o setor agrícola brasileiro passou por importantes transformações devido à menor intervenção governamental e maior inserção do capital privado na atividade. Nessa década, o setor soja expandiu sua produção e suas exportações. Entretanto, no mercado internacional de farelo e óleo de soja o Brasil perdeu participação. Considerando a importância da agroindústria da soja para a economia brasileira, buscou-se nesta pesquisa analisar o comportamento das exportações de soja e derivados do Brasil em relação aos seus principais concorrentes – EUA e Argentina – no período de 1990 a 2002. Para isso, procurou-se identificar os principais fatores condicionantes do desempenho competitivo desses países nos segmentos de soja em grão, farelo e óleo. Visto que fatores internos e externos podem influenciar a competitividade das exportações brasileiras, procedeu-se a uma descrição das conjunturas interna e externa da produção e comercialização de soja e derivados. Na análise empírica foram aplicados os modelos *constant-market-share* e de elasticidade de substituição; calcularam-se ainda

indicadores de vantagem comparativa revelada e índices de concentração geográfica de exportações e importações. A análise de *market-share* identificou que o crescimento do comércio internacional foi fundamental para a expansão das exportações de Brasil, EUA e Argentina. Detectou-se também que o Brasil concentrou esforços de comercialização com países importadores, cuja demanda se reduziu ou cresceu abaixo da média mundial. Enquanto isso, aumento das exportações via incremento na competitividade foi detectado somente para o Brasil, nas exportações de soja em grão, e para a Argentina, nas exportações de farelo. A análise de vantagem comparativa revelada mostrou que o Brasil possui vantagem nas exportações de grão e de farelo de soja, mas não nas exportações de óleo. Os EUA apresentaram vantagem comparativa apenas nas exportações de grão, e a Argentina, nas exportações de farelo e óleo. Do subperíodo 1990/96 para 1997/02, houve aumento da concentração geográfica nas importações de soja em grão, basicamente em todos os países importadores analisados. No mercado de farelo, houve diversificação geográfica nas importações, e no segmento de óleo ocorreu concentração somente nas importações dos Países Baixos, de México e do Paquistão. As exportações não se mostraram concentradas geograficamente, sinalizando que o aumento da competitividade entre os países exportadores estimula a conquista de novos mercados. Os valores estimados para a elasticidade de substituição mostraram que, apesar de serem tratadas como *commodities*, não há substitutibilidade perfeita entre as exportações de soja em grão, farelo e óleo de Brasil, EUA e Argentina. Os resultados permitem inferir que a concorrência entre esses países aumentou e que o incremento da participação brasileira no mercado mundial de soja foi proporcionado pela competitividade nas exportações de soja em grão. Nos segmentos de processados, o Brasil perdeu competitividade, principalmente em relação à Argentina, tomando-se necessária a adoção de políticas que reduzam os custos das empresas esmagadoras nacionais e que aumentem a competitividade nas exportações desses segmentos.

## ABSTRACT

FIGUEIREDO, Adelson Martins, M.S., Universidade Federal de Viçosa, July, 2004. **Differentiation, by source, in the competitiveness of the soybean agro-industry world exports from 1990 to 2002.** Adviser : Maurinho Luiz dos Santos. Committee Members: Viviani Silva Lirio and José Maria Alves da Silva.

In the 1990s the Brazilian agricultural sector underwent important transformations due to reduced government intervention and greater private capital involvement. During this decade, soybean production and export were expanded. However, Brazil lost participation in the international soybean meal and oil market. Considering the importance of the soybean agro-industry for the Brazilian economy, this research aimed to analyze the behavior of soybean and soybean by-product exports in relation to Brazil's major competitors – the US and Argentina – from 1990 through 2002, to identify the main conditioning factors underlying the competitive performance of these countries in the segments soybeans, soybean meal and soybean oil. Since internal and external factors may affect Brazilian export competitiveness, a description was made of the internal and external situations of production and commercialization of soybean and its by-products in Brazil. For the empirical analysis, the models *constant-market-share* and elasticity of substitution were applied; and indicators of revealed comparative advantage and of geographic export and import

concentration indices were calculated. *Market-share* analysis showed that international market growth was crucial for export expansion in Brazil, the US and Argentina. It was also detected that Brazil concentrated its trade efforts on importing countries whose demand had reduced or increased below world average. On the other hand, export increase due to increased competitiveness was detected only in Brazil for soybeans and in Argentina, for soybean meal. Comparative advantage analysis showed that Brazil has an advantage in soybeans and soybean meal exports but not in soybean oil export. The US was found to have a comparative advantage only in soybean export and Argentina in both soybean meal and soybean oil exports. From 1990/1996 to 1997/2002, there was an increase in the geographic concentration of soybean imports, basically in all the importing countries analyzed. The soybean meal import market presented geographic diversification and the soybean oil import was concentrated only in the Low Countries, Mexico and Pakistan. Exports were not geographically concentrated, indicating that increased competitiveness among the exporting countries stimulates the search for new markets. The estimated values for elasticity of substitution showed that in spite of the fact that these products are treated as *commodities*, there is no perfect substitubility between the soybean meal and soybean oil exports from Brazil, US and Argentina. The results obtained allowed to infer that competition between these countries increased and that soybean export competitiveness led to increased Brazilian participation in the soybean world market. In the processed segments, Brazil lost competitiveness, especially in relation to Argentina, with the need of adopting policies to reduce the costs of the national processing companies and to increase export competitiveness.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. Considerações iniciais**

A crescente integração das economias mundiais tornou mais evidente a participação efetiva dos produtos agrícolas no desenvolvimento das nações. Isso demonstra a importância estratégica das cadeias agroindustriais na elaboração de políticas que viabilizem o crescimento econômico.

Como destaca FERREIRA (1998), os produtos de origem agrícola sempre tiveram posição de destaque nas pautas de exportação e, ou, importação dos países. Para o Brasil, esses produtos sempre foram especiais em contribuir com a expansão da atividade industrial, sendo esse aspecto um consenso na literatura econômica, principalmente quando se trata das Políticas de Substituição de Importações (PSI). Entre os autores que evidenciam a transferência de recursos do setor agrícola para o setor industrial estão ALBUQUERQUE e NICOL (1987), HOMEM DE MELO (1998), FERREIRA (1998) e BRUM (2000). Esses autores argumentam que a agricultura facultou o desenvolvimento da indústria brasileira de diversas formas, dentre as quais podem-se citar o fornecimento de alimentos, matérias-primas e capital para financiar investimentos, a liberação de mão-de-obra, a criação de demanda interna para produtos industriais e a geração de divisas estrangeiras por meio das exportações.

Especialmente na década de 1980, com a crise financeira mundial, caracterizada por forte redução da liquidez internacional e por elevadas taxas de juros, a atividade exportadora se transformou em prática prioritária para a economia brasileira, uma vez que o seu papel era contundente na geração de divisas que permitiam a rolagem da dívida externa brasileira.

Apesar do interesse em estimular o setor exportador, na década de 1980, a conjugação da crise no comércio internacional com a redução da liquidez do governo brasileiro culminou em significativa queda dos recursos estatais na agricultura. Até meados dessa década, a expansão da agricultura brasileira, bem como do setor soja, era conduzida por contínua intervenção governamental. A partir de então, o crédito rural – que sustentou a modernização e conduziu as políticas para o campo – perdeu sua densidade. Segundo CUNHA (2002), os gastos com o crédito rural no Brasil caíram de R\$ 29,8 bilhões em 1986 para R\$ 8,65 bilhões em 1990.

Ademais, para BELIK e PAULILLO (2003), o rompimento da política de minidesvalorizações cambiais, na década de 1980, foi uma sinalização clara da menor intervenção governamental e do reduzido apoio à agricultura brasileira, pois essa política se estendeu por toda a década de 1970, favorecendo as exportações, bloqueando a entrada de produtos concorrentes e, conseqüentemente, estimulando a produção. Os autores destacam ainda que, com a instabilidade interna, marcada pela hiperinflação, as correções cambiais estiveram atrasadas, embora os Planos Cruzado, Bresser e Verão<sup>1</sup> tenham alterado a paridade da moeda. Dessa maneira, a partir de meados dos anos 80, além da redução do benefício do crédito agrícola com juros abaixo dos índices de preço, os ganhos decorrentes da correção cambial também se reduziram.

Esse quadro de instabilidade externa e interna, associado ao reduzido amparo estatal, elevou o nível de risco relativo ao retorno da atividade agrícola, contribuindo para aumentar a incerteza dos produtores (SILVA, 1993). Com o objetivo de melhorar as condições de financiamento da agricultura e de adaptar a política agrícola brasileira ao cenário da globalização, o governo adotou uma série de medidas dentro da linha permitida pela Organização Mundial do

---

<sup>1</sup> Para mais detalhes, ver MODIANO (1990) e BRUM (2000).

Comércio (OMC), visando redução de subsídios e da oferta de crédito agrícola, concedidos por meio dos instrumentos de garantia de preços e produtividade (COELHO, 2001). Dentre esses instrumentos, destacaram-se como mais importantes a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), Aquisições do Governo Federal (AGF) e Empréstimos do Governo Federal (EGF).

Na década de 1990, como resultado da adoção dessas políticas, houve maior inserção do capital privado nacional nas atividades agrícolas. Essa inversão na fonte de financiamento levou à busca de maior eficiência na alocação dos recursos dentro do setor, de acordo com COELHO (2001), inclusive por parte do governo, que buscou fazer intervenções mais pontuais, visando corrigir apenas falhas específicas do mercado agrícola.

A abertura da economia brasileira, acompanhada por redução gradual e contínua das barreiras tarifárias e não-tarifárias, nos anos 90, estimulou a busca por modernização e ganhos de competitividade. Além disso, a criação do Mercado Comum do Sul<sup>2</sup> (MERCOSUL) promoveu maior exposição do agronegócio brasileiro à competição externa. Essa maior exposição ocorreu no caso dos segmentos de soja, trigo, leite, carnes, milho e outros, devido à capacidade competitiva da Argentina, principalmente em produtos mais elaborados, como os processados.

Para combater a instabilidade macroeconômica interna, adotou-se o Plano Real, em primeiro de julho de 1994. Esse plano conduziu a economia brasileira a um ambiente macroeconômico de maior controle sobre as variáveis preço, renda, taxa de juros e câmbio. No âmbito governamental existia o objetivo de reduzir a incerteza e melhorar as expectativas dos produtores; como consequência, seria obtida uma maior competitividade agrícola.

Entretanto, como destaca SCHUH (1974), a taxa de câmbio é uma variável decisiva na competitividade dos países. Quando há desvalorização da moeda nacional, as exportações são estimuladas e as importações desestimuladas. Por outro lado, a valorização cambial tem efeito contrário, elevando o nível das importações e diminuindo as exportações.

---

<sup>2</sup> As negociações para formação de um bloco regional de comércio entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai iniciaram-se em 1991, culminando na criação do MERCOSUL em 31 de dezembro de 1994 (LIRIO, 2001).

FIGUEIREDO e D'ALMEIDA (2001) argumentam que o sucesso do Plano Real estava, em grande parte, vinculado à administração da política cambial que servia de âncora do plano de estabilização. Dessa forma, o que ocorreu inicialmente foi um choque cambial que valorizou a moeda nacional, penalizando a competitividade agrícola, principalmente nos setores que são grandes exportadores, como o de soja.

Para amenizar esses impactos negativos, o governo implementou, em setembro de 1996, a Lei Kandir, que isentou do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) as exportações de produtos primários e semi-elaborados. Além disso, COELHO (2001) destaca que a partir de 1995 a política agrícola brasileira visava uma agricultura sustentável; por isso, o governo passou a utilizar instrumentos de política agrícola menos intervencionistas e mais orientados para o mercado, como o Prêmio de Escoamento de Produto (PEP) e o Contrato de Opções. Merece destaque também a criação da Cédula do Produtor Rural (CPR), que tem a vantagem de cobrir duas operações importantes: a de fornecer liquidez e de assegurar os preços. Em 2000 foi criada a CPR Financeira, com a qual a cobertura do seguro de preços ficou mais ampla, pois o produtor não deixa de ganhar se os preços estiverem acima do previsto na época do vencimento da cédula.

A competitividade externa do complexo agroindustrial da soja foi afetada por essas políticas, em especial pela isenção total do ICMS de 13% sobre as exportações de grãos. Por um lado, MAFIOLETTI (2000), estudando os preços do setor nas décadas de 1980 e 1990, argumenta que a utilização dos novos instrumentos de financiamento da agricultura, desenvolvidos pelo governo, provocou alterações no processo de formação de preços do setor soja, que é uma variável estratégica para a comercialização interna e externa da oleaginosa. Por outro, houve incentivo às exportações do produto *in natura* em detrimento das exportações dos produtos processados, principalmente o óleo de soja. De acordo com BATISTA (2002), não se deve desprezar, ainda, a influência da desvalorização da moeda nacional, ocorrida a partir de dezembro de 1998, sobre a competitividade da soja brasileira, devido à alteração nos termos de troca. Nesse aspecto, também é importante destacar o impacto do Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras (MODERFROTA), criado em março de 2000,

sobre a produtividade do setor agrícola e, conseqüentemente, nas exportações brasileiras.

Além disso, a difusão do processo de integração entre os países, conjuntamente ao movimento de maior diversificação das pautas de exportações, colocou em destaque a adaptabilidade às exigências da demanda mundial como fator determinante do acompanhamento da dinâmica competitiva no mercado internacional. Nesse contexto, torna-se prioritária a determinação de estratégias governamentais e privadas em manter e melhorar o posicionamento competitivo do país no comércio exterior.

Segundo OLIVEIRA (2002), países em desenvolvimento como o Brasil são historicamente pouco parcimoniosos, ou seja, nesses países existe certa dificuldade de se transformar poupança *ex-ante* em investimento. Com isso, a atividade exportadora se transforma em uma das opções estratégicas e de fundamental importância para subsidiar o crescimento econômico, seja pela geração de divisas e, ou, porque estimula a expansão de setores direta e indiretamente ligados ao comércio internacional.

## **1.2. O problema e sua importância**

O Brasil é o segundo maior produtor e exportador com perspectiva de tornar-se o maior exportador de soja do mundo (CASTRO, 2002). Diante dessas circunstâncias, a maneira como o Brasil toma suas decisões torna-se questão essencial à manutenção e, ou, expansão de sua participação no mercado internacional de soja e derivados, principalmente porque esse mercado é caracterizado por pressões competitivas e constante disputa por novos mercados entre Argentina (ARG), Brasil (BRA) e Estados Unidos (EUA). De acordo com dados da *Food and Agriculture Organization* (FAO), a participação desses três países foi de aproximadamente 82% do total da produção mundial em 2002, e no valor das exportações mundiais totais obtiveram, respectivamente, as proporções de 10,6%, 27,7% e 53,3% da soja em grão; 31,4%, 26,9% e 15,1% do farelo de soja; e 34,4%, 20,2% e 12,2% do óleo de soja comercializados no mercado mundial.

Do lado da demanda também existem grandes compradores,

sobressaindo como principais importadores de soja em grão a China, Países Baixos, Japão, México, Alemanha e Espanha, os quais importam 64% do total de grãos de soja vendidos no mercado internacional. Os mercados importadores de farelo e óleo de soja são mais pulverizados, sendo a concentração relativamente mais baixa que no mercado de grão, mas ainda sendo possível identificar certa concentração. Os principais demandantes de farelo são França, Países Baixos, Espanha, Itália, Alemanha e China, comprando cerca de 36%; e os maiores importadores de óleo são Índia, Irã, Bangladesh, Egito, China e Marrocos, que absorvem conjuntamente 41% do valor total importado mundialmente (FAO, 2004).

Essa estrutura do mercado mundial de soja e derivados evidencia que, para uma análise mais segura da competitividade das exportações desses produtos, torna-se necessário discriminá-las por países de destino. Isso ocorre porque, ainda que se focalizem apenas os segmentos das *commodities* grão, farelo e óleo de soja, ou seja, não abrangendo os segmentos a jusante da cadeia produtiva, existem características que são específicas da demanda de cada país importador. FONTES et al. (1989), analisando as exportações de grão dos EUA, salientaram que funções de demandas diferenciadas por origem e destino fornecem informações importantes sobre os concorrentes, principalmente quando existe competição no mercado analisado. Além desse trabalho, VIANA et al. (2003) estudaram também a diferenciação por origem na demanda externa de cafés.

As especificidades da demanda de soja em grão, farelo e óleo de cada país importador estão comumente ligadas de forma direta ao destino que será dado a essas *commodities* no mercado interno – isto é, se vão ser destinadas ao consumo imediato ou às indústrias de segundo processamento – e, de forma indireta, às peculiaridades culturais que afetam os gostos e preferências dos consumidores, aos diferentes níveis de renda, aos variados níveis de preços praticados pelos exportadores, às imperfeições de mercado e aos custos de transação. Assim, os produtores que melhor adaptarem seus produtos às normas institucionais, culturais e sanitárias dos importadores conquistarão maiores parcelas desses mercados.

Apesar da expansão das exportações brasileiras do complexo agroindustrial da soja na década de 1990, a participação do Brasil no mercado

externo de farelo e óleo de soja vem sendo reduzida de forma significativa a partir de 1996. Na Tabela 1, observa-se nítida elevação da parcela média das exportações brasileiras do segmento de soja em grão, do subperíodo de 1990 a 1996 para o subperíodo de 1997 a 2002. Já para os segmentos de farelo e óleo de soja é observado o inverso, ou seja, o Brasil está perdendo participação no valor das exportações mundiais, com queda em seu *market-share* de 31,2% para 26,2% e de 20,0% para 16,6%, respectivamente.

Tabela 1 – Participação média das exportações de Argentina, Brasil e EUA no valor das exportações mundiais totais, nos subperíodos de 1990 a 1996 e de 1997 a 2002

Média no Período	Grão			Farelo			Óleo		
	ARG	BRA	EUA	ARG	BRA	EUA	ARG	BRA	EUA
90/96	9,7	12,6	67,7	19,3	31,2	18,7	26,6	20,0	16,2
97/02	7,7	24,2	57,2	28,4	26,2	18,6	31,8	16,6	12,3
<b>Var.%</b>	<b>-20,6</b>	<b>92,1</b>	<b>-15,5</b>	<b>47,2</b>	<b>-16,0</b>	<b>-0,5</b>	<b>19,5</b>	<b>-17,0</b>	<b>-24,1</b>

Fonte: FAO (2004) – elaborado pelo autor.

É possível identificar um reajustamento no comércio internacional de soja e derivados, devido à competição entre Argentina, Brasil e EUA. De um lado, encontram-se a Argentina e os EUA, que perdem participação nas exportações de grão, enquanto o Brasil aumenta sua participação. Do outro, enquanto os EUA perdem participação no mercado de óleo e o Brasil nos mercados de farelo e óleo de soja, a Argentina expande consideravelmente sua parcela de mercado, que saltou de 19,3% para 28,4% e de 26,6% para 31,8%, respectivamente, nos dois segmentos, entre os subperíodos analisados.

Considerando apenas o ano de 2002, constatou-se que esse reajustamento continuou de forma desfavorável para o Brasil nos segmentos de farelo e óleo de soja, principalmente em relação à Argentina, ou seja, para

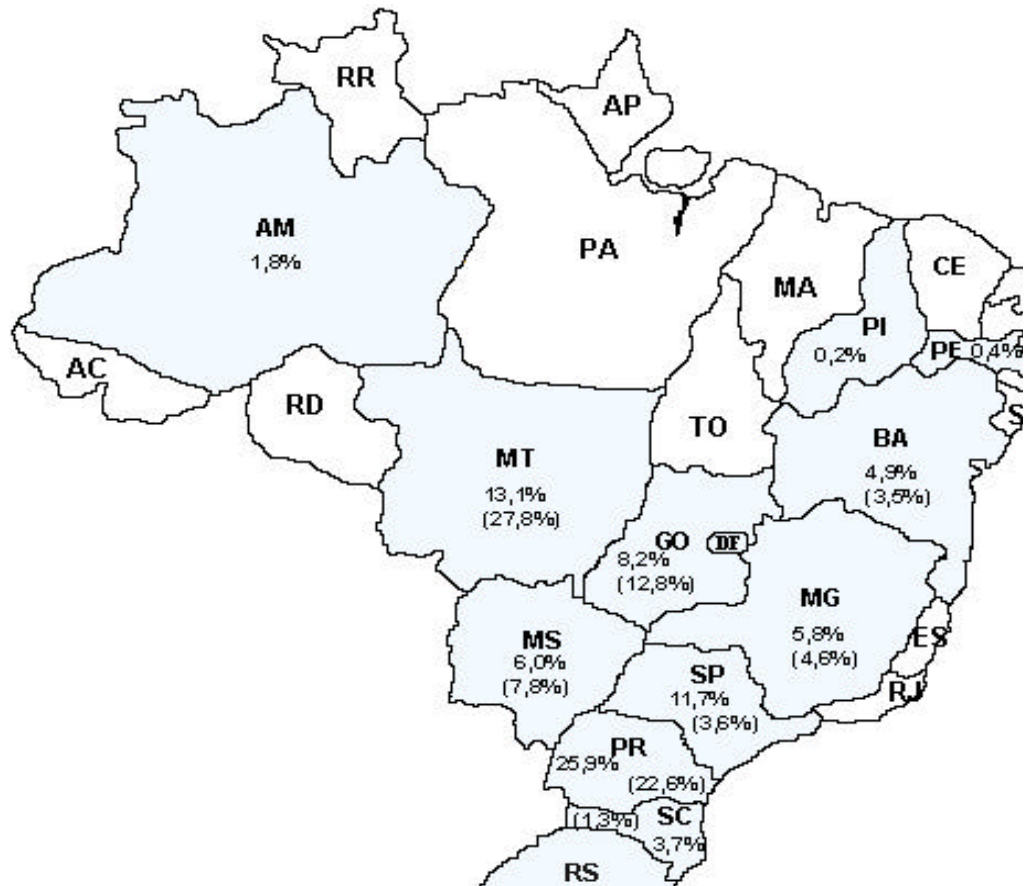
esse ano, a Argentina expandiu suas exportações em todos os segmentos da agroindústria da soja; sua participação atingiu, nas exportações mundiais totais, taxas de 10,61%, 31,37% e 34,86%, respectivamente, para os segmentos de grão, farelo e óleo de soja. Já o Brasil se destacou apenas no segmento de soja em grão, que expandiu sua participação no mercado internacional para 28,75%. Enquanto isso, os EUA continuaram perdendo participação em todos os segmentos.

De acordo com LAZZARINI e NUNES (1998), o Brasil, além de enfrentar grande concorrência da Argentina nos segmentos de derivados, enfrentou, ainda, problemas relacionados às barreiras tarifárias impostas pelos países importadores. Na primeira metade da década de 1990, os países da União Européia e o Japão adotaram uma postura comercial de incentivo ao processamento no destino, com tarifas maiores sobre a importação de produtos de maior valor agregado e menores para produtos *in natura*. A média das tarifas *ad valorem* dos países da União Européia sobre as importações de grão e óleo de soja foi da ordem de 3,4% e 9,4%, respectivamente. No Japão essas tarifas foram maiores, alcançando patamares de 30% sobre as importações de óleo de soja e de apenas 12,56% sobre as importações de soja em grão. Esse diferencial tarifário entre produtos processados e *in natura* definiu a estratégia dos países importadores, que direcionaram suas compras para o segmento de soja em grão, visando o processamento e a exportação de produtos com maior valor agregado.

O *Custo Brasil* também é levantado por LAZZARINI e NUNES (1998) como fator determinante da competitividade da soja brasileira, em relação à dos Estados Unidos e da Argentina. Dentro do conjunto de ineficiências englobadas na estrutura do *Custo Brasil*, WILKINSON (2002) aponta os custos de transporte e portuários como os principais redutores da competitividade da soja brasileira no segmento *pós-porteira*.

A percepção da precária infra-estrutura de transportes e portuária do Brasil, em relação aos seus concorrentes, torna-se mais evidente para a cadeia produtiva da soja, quando se compara a distribuição regional da produção e a capacidade de esmagamento de soja. A Figura 1 mostra a capacidade de esmagamento de soja de cada estado brasileiro, em relação à capacidade total do país, permitindo perceber que as unidades processadoras do Brasil se

concentram na Região Sul; todavia, a produção de soja tem se concentrado na região Centro-Oeste, que produziu em 2002 cerca de 48,4% do total produzido pelo Brasil e possui apenas 27,3% da capacidade total de esmagamento do país.



Fonte: Adaptado da ABIOVE (2004).

Figura 1 – Distribuição percentual da produção (%) e da capacidade mensal de esmagamento de soja entre as regiões brasileiras, em 2002.

A distribuição desproporcional das plantas esmagadoras em relação ao nível de produção de soja entre os estados brasileiros gera, em algumas situações, a necessidade de deslocamento da matéria-prima (soja em grão) até as unidades de processamento em outros estados, elevando os custos e

reduzindo as margens das processadoras brasileiras. Para agravar a situação, segundo LAZZARINI e NUNES (1998), a soja produzida no Estado do Paraná tem um menor teor de proteína, portanto menos adequada à produção de farelo do que a soja mato-grossense. De acordo com WILKINSON (2002), as deficiências de infra-estrutura vêm sendo reduzidas, porém a combinação desses problemas organizacionais e de logística de transportes leva à perda relativa de eficiência do Brasil em relação aos seus concorrentes, principalmente nos segmentos de farelo e óleo de soja.

Diante desses problemas enfrentados pelo complexo agroindustrial da soja e de sua importância na pauta de exportações brasileiras, surgem alguns questionamentos, como: a) Qual o comportamento da competitividade das exportações brasileiras de soja? b) Será a competitividade o fator responsável pelo aumento da participação da agroindústria brasileira de soja no comércio internacional? A importância dessas questões torna-se mais perceptível ao considerar a geração de divisas do complexo soja, que, na década de 1990, teve uma participação média de 8,6% do valor das exportações brasileiras totais. Destaca-se, ainda, o peso dos segmentos de farelo e óleo nas exportações da agroindústria da soja, que chegou a 32,02% e 15,18%, em 2003, para um total de US\$ 8,12 bilhões em exportações. Portanto, diante dessas considerações, torna-se de suma importância a realização de um estudo da competitividade brasileira nas exportações de cada segmento da agroindústria de soja, em relação aos seus concorrentes no comércio internacional.

### **1.3. Hipóteses**

- a) O aumento das exportações da agroindústria brasileira de soja no comércio internacional, no período de 1990 a 2002, é resultado da maior competitividade do Brasil em relação aos seus concorrentes;  
e,
- b) Não há substitutibilidade perfeita entre soja em grão, farelo e óleo do Brasil, dos EUA e da Argentina.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo geral**

Analisar a competitividade das exportações de grão, farelo e óleo de soja de Brasil, EUA e Argentina pelo enfoque da demanda diferenciada por mercados importadores, no período de 1990 a 2002.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar os fatores que explicam a alteração da participação da agroindústria da soja brasileira no comércio internacional.
- b) Quantificar e analisar o desempenho exportador do complexo agroindustrial da soja brasileira, norte-americana e argentina.
- c) Quantificar e comparar as vantagens comparativas do Brasil e de seus principais concorrentes.
- d) Verificar o grau de concentração e, ou, diversificação na origem das exportações e importações de soja e derivados no mercado mundial.
- e) Determinar o grau de substitutibilidade entre a soja e derivados de origem brasileira e de seus principais concorrentes.

## **2. ASPECTOS CONJUNTURAIS DO COMPLEXO SOJA**

### **2.1. Evolução histórica da produção de soja no Brasil**

O primeiro registro oficial do cultivo de soja no Brasil data de 1914, no município de Santa Rosa, Rio Grande do Sul. Embora cultivada desde início do século XX, somente na década de 1960 a produção de soja atingiu escala comercial, tornando-se economicamente importante para a agricultura brasileira. Nessa década, sua produção cresceu de 206 mil toneladas em 1960 para cerca de 1,05 milhões de toneladas em 1969. Esse crescimento expressivo foi facultado pelo sistema de rotação de culturas, com o plantio do trigo no inverno e da soja no verão, permitindo que a cultura da soja se beneficiasse da política de subsídios do governo praticados em prol da auto-suficiência interna na produção de trigo (EMBRAPA SOJA, 2003).

A estruturação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), em 1965, marcou um período de modernização e crescimento da agricultura brasileira (BELIK e PAULILLO, 2003). Essa conjuntura de crédito farto se estendeu à década seguinte, criando um cenário bastante favorável à agricultura nacional, especialmente para a soja.

A produção brasileira de soja aumentou de 1,5 milhão de toneladas em 1970 para 15 milhões no ano de 1980. De acordo com VASCONCELOS (1994), esse crescimento se deveu à rápida expansão da área plantada, que

passou de 1,2 milhão de hectares em 1970 para 8,8 milhões de hectares em 1980, correspondendo à média anual de crescimento de 22,01%. Além disso, diversos fatores influenciaram o desempenho produtivo na década de 1970; dentre os mais importantes, destacaram-se os seguintes:

- a) Resposta da produção aos níveis de preços favoráveis no mercado internacional, principalmente a partir de meados dos anos 70, devido à queda da safra de grãos na Rússia e China, assim como à queda da pesca de anchovas no Peru, cuja farinha de peixe era utilizada na fabricação de rações.
- b) O aumento da demanda por proteínas para ração animal devido ao crescimento do rebanho bovino na União Européia (UE) e nos EUA, bem como da intensificação do uso de sistemas de confinamento na criação dos rebanhos.
- c) Alteração nos padrões de consumo, com substituição da gordura animal (banha e manteiga) por óleos vegetais, mais saudáveis para o consumo humano.
- d) O eficiente sistema de plantio sucessivo da soja e do trigo, que proporcionou melhor utilização dos recursos disponíveis aos agricultores, ao permitir a utilização de mesma área, máquinas e equipamentos, armazéns e mão-de-obra que o trigo.
- e) Disponibilidade de crédito via concessão de empréstimos subsidiados, combinado com a política de preços mínimos; em média, 20% dos recursos desta última política foram destinados à cultura da soja.
- f) Surgimento de um sistema cooperativista que apoiava a produção, industrialização e comercialização das safras.
- g) A articulação de uma rede de pesquisa de soja envolvendo o poder público e apoiada financeiramente pela indústria privada. Nesse ponto, não se pode deixar de destacar o papel desenvolvido pelas Universidades Públicas Brasileiras e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) na criação e adaptação de novas variedades de soja, o que proporcionou a expansão da produção na região central do Brasil na década seguinte.

Já para a década de 1980, o crescimento da área plantada não foi tão expressivo quanto na década anterior, atingindo uma taxa média de crescimento de apenas 2,27% a.a., devido a oscilações tanto na conjuntura econômica interna como na externa. Segundo ROSÁRIO (2001), a taxa média de crescimento anual da produção de soja, no período de 1980 a 1989, foi de 4,16%.

Apesar da mecanização da lavoura, do emprego de novas técnicas e da utilização de insumos modernos, a produtividade média do cultivo de soja, no Brasil, nas décadas de 1970 e 1980 não foi expressiva, tendo como principal fator explicativo para o crescimento da produção o aumento da área plantada. Na Tabela 2 observa-se bastante oscilação na produtividade e que acréscimos significativos na produção foram acompanhados por expansão da área plantada na maior parte da década de 1980, cabendo destaque apenas para os anos de 1983, 1985, 1987 e 1989, que apresentaram aumentos relevantes na produtividade. Em especial, o ano de 1989 obteve a maior safra da década, impulsionado pelo bom desempenho da produção da nova fronteira agrícola na região dos cerrados. Excluindo esses anos destacados, houve variação média negativa de 9,41% na produtividade nos demais anos da década de 1980.

Tabela 2 – Evolução da área plantada, produção e produtividade do cultivo de soja no Brasil, no período de 1980 a 1990

Ano	Área plantada		Produção		Produtividade	
	Hectares (ha)	Var. (%)	Toneladas (t)	Var. (%)	(t/ha)	Var. (%)
1980	8.774.023	-	15.155.804	-	1,73	-
1981	8.501.169	-3,11	15.007.367	-0,98	1,77	2,20
1982	8.203.277	-3,50	12.836.047	-14,47	1,56	-11,36
1983	8.137.112	-0,81	14.582.347	13,60	1,79	14,53
1984	9.421.202	15,78	15.540.792	6,57	1,65	-7,95
1985	10.153.405	7,77	18.278.592	17,62	1,80	9,14
1986	9.181.587	-9,57	13.333.360	-27,05	1,45	-19,33
1987	9.129.795	-0,56	16.977.150	27,33	1,86	28,05
1988	10.518.370	15,21	18.011.650	6,09	1,71	-7,91
1989	12.200.560	15,99	24.051.670	33,53	1,97	15,12
1990	11.487.300	-5,85	19.897.804	-17,27	1,73	-12,13

Fonte: FAO (2004) – elaborado pelo autor.

Como mencionado no item 1.1, o Brasil iniciou os anos 90 condicionando sua política agrícola à abertura econômica e às políticas de restrição dos gastos governamentais atribuídas pelos programas de estabilização interna. Essa combinação gerou uma maior competição externa e uma conjuntura interna de reduzido incentivo estatal, especialmente para o setor agrícola, não deixando alternativa senão a busca contínua de vantagens comparativas por parte dos setores e empresas participantes da cadeia agroindustrial da soja (ROESSING et al., 2001).

Nesse cenário mais competitivo, o elevado potencial tecnológico do Brasil conduziu a ganhos consideráveis de produtividade no cultivo de soja, na década de 1990. Embora os incrementos na produção brasileira dessa cultura estivessem associados à expansão da área plantada, houve acréscimos na produtividade em toda a década.

Na Tabela 3 destaca-se o primeiro período de 1990 a 1996, com uma taxa média de crescimento<sup>3</sup> da produtividade de 5,68% a.a., contrastando com uma baixa taxa de crescimento da área plantada, sugerindo que o crescimento médio anual da produção de 6,64% foi, em sua maior parte, explicado pelos ganhos de produtividade. Esse fato já não é tão evidente no período de 1997 a 2002, o qual apresentou uma taxa média de crescimento da produtividade bastante inferior à da expansão da área plantada, indicando que, além dos ganhos de produtividade, a expansão da fronteira agrícola também se apresentou como importante fator determinante do crescimento da produção, a qual também pode ser vista na média do período.

Tabela 3 – Taxa média de crescimento anual da área plantada, produção e produtividade do cultivo de soja no Brasil

Período	Área plantada	Produção	Produtividade
1990/1996	0,92% <sup>(ns)</sup>	6,64% <sup>(**)</sup>	5,68% <sup>(*)</sup>
1997/2002	5,75% <sup>(*)</sup>	8,76% <sup>(*)</sup>	2,85% <sup>(**)</sup>
1990/2002	3,54% <sup>(*)</sup>	7,22% <sup>(*)</sup>	3,55% <sup>(*)</sup>

Fonte: FAO (2004) – elaborado pelo autor.

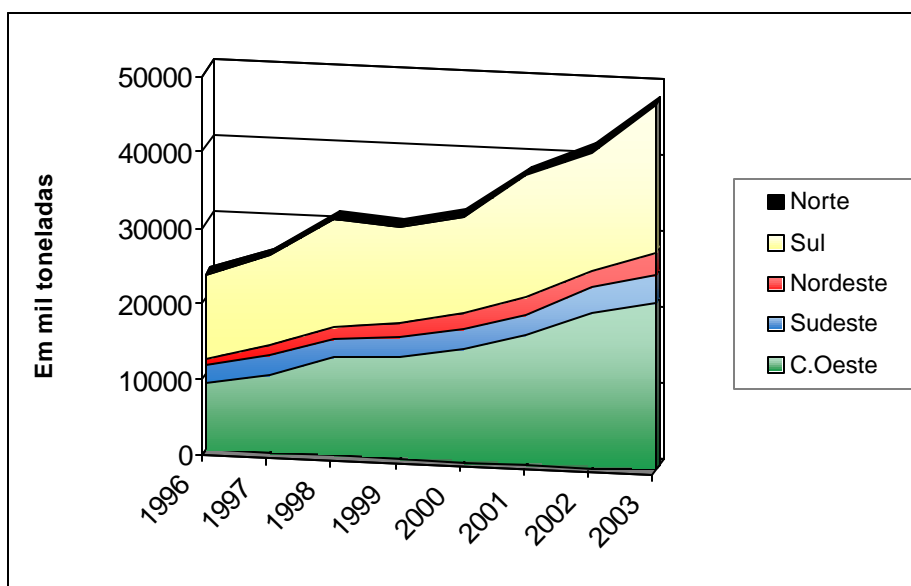
(\*) Significativo a 1%; (\*\*) significativo 5%; (ns) não-significativo.

A produção de soja, principalmente na década de 1990, expandiu-se por quase todos os estados brasileiros, dentre os quais aqueles das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste são os mais importantes. Dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) revelam que os principais estados produtores, em 2003, foram Mato Grosso (MT), Paraná (PR) e Rio Grande do

<sup>3</sup> Neste capítulo, assim como nos demais, as estimativas das taxas geométricas de crescimento foram obtidas aplicando-se o método dos mínimos quadrados ordinários ao modelo  $Y_t = A.e^{bt}$ , em que:  $Y_t$  é a variável dependente (neste caso, a produtividade do cultivo de soja) no ano  $t$ ;  $A$  é uma constante; “ $e$ ” é a base dos logaritmos naturais; e  $b$  é a taxa de crescimento.

Sul (RS), produzindo, respectivamente, cerca de 25,6%, 21,5% e 16,9% da produção brasileira total. Dentre os demais estados produtores, cabe destacar os de Goiás (GO), Mato Grosso do Sul (MS) e Minas Gerais (MG), os quais, juntos, produziram em 2003 aproximadamente 23,9% da produção brasileira.

A Figura 2 permite ilustrar melhor a distribuição geográfica da produção de soja entre as regiões brasileiras a partir da segunda metade da década de 1990. Pode-se perceber que houve um avanço da área cultivada com a oleaginosa em todas as regiões, com destaque especial para o deslocamento da produção em direção à região dos cerrados brasileiros, que tem obtido contínuo crescimento do rendimento por hectare.



Fonte: AGRUANUAL (2003) – elaborado pelo autor.

Figura 2 – Deslocamento geográfico da produção brasileira de soja no período de 1996 a 2003.

Algumas diferenças organizacionais devem ser lembradas ao considerar os aspectos regionais da produção de soja. A região Sul é tradicionalmente marcada por unidades produtivas de menor escala, forte presença de cooperativas e maior número de empresas processadoras,

enquanto na região dos cerrados, especialmente nos estados do Centro-Oeste, tem-se um pólo com unidades agrícolas de maior escala e menor número de plantas processadoras.

Segundo MAFIOLETTI (2000), apesar de haver uma capacidade ociosa estimada de 30% na indústria esmagadora nacional, na região Centro-Oeste há uma falta de capacidade de processamento, principalmente no Estado do Mato Grosso, que produziu, em 2000, cerca de 7,08 milhões de toneladas, com uma capacidade de processamento de apenas 2,56 milhões de toneladas. No curto prazo, esse fator tem impacto na comercialização da cadeia produtiva da soja, à medida que estimula as exportações do produto *in natura* em relação aos processados, devido ao maior custo associado a esses últimos produtos. No longo prazo, a persistência desse problema tem impactos sobre a competitividade do Brasil no comércio internacional de farelo e óleo de soja; todavia, acredita-se que esse problema seja resolvido no médio prazo, pois isso só acontece devido à rápida expansão da produção na região Centro-Oeste.

As transformações ocorridas no complexo agroindustrial da soja na década de 1990, entre as quais se encontra a expansão da produção na região dos cerrados, levou o Brasil ao posto de segundo maior produtor do mundo. Em 2003, a área plantada de soja aumentou 13,05% em relação a 2002, atingindo um total de 18,48 milhões de hectares. A produção, nesse mesmo ano, foi de 52,03 milhões de toneladas, com rendimento médio de 2,81 toneladas por hectare (CONAB, 2004).

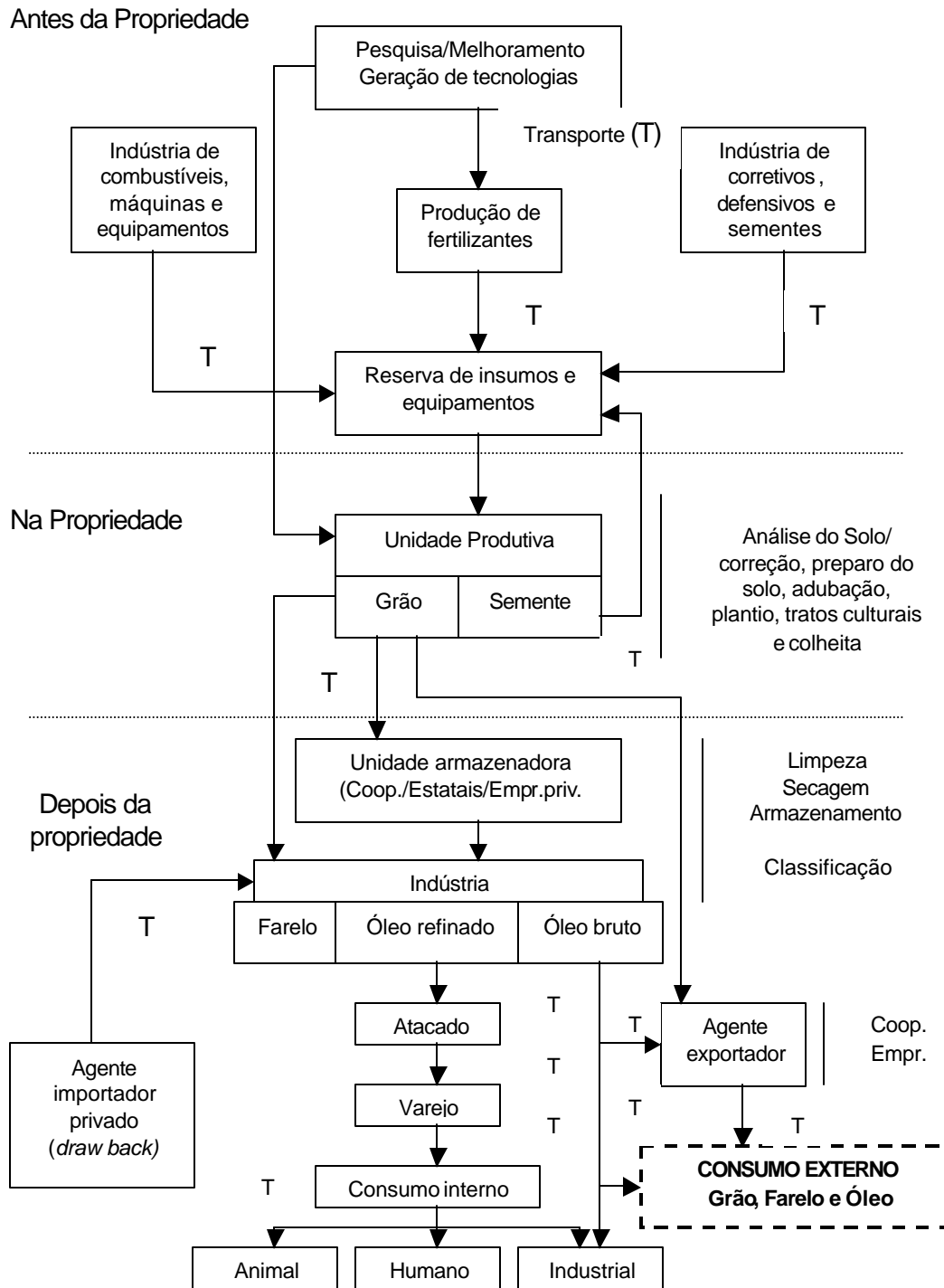
## **2.2. Estrutura e importância da cadeia produtiva da soja no Brasil**

A cadeia produtiva (CPA) da soja, no Brasil, é uma das mais expressivas, exercendo grande relevância econômica e social. Segundo LAZZARINI e NUNES (1998), em 1997 a cadeia soja adicionou cerca de US\$ 24,5 bilhões ao Produto Interno Bruto (PIB) e gerou US\$ 5,7 bilhões de divisas com exportações. A sojicultura nacional exerce também relativa importância na geração de empregos, com mais de 1,5 milhão de pessoas trabalhando na produção de soja somente na propriedade agrícola.

A cadeia produtiva da soja é interligada por diversos segmentos a jusante e a montante; assim, estudar a competitividade dessa cadeia agroindustrial exige certo conhecimento de sua estrutura e que se delimite o segmento de análise dentro dela, ainda que o objetivo da análise seja focalizar apenas a comercialização externa do produto *in natura* e de derivados. A cadeia agroindustrial da soja é identificada por MÜLLER (1989) como o conjunto de interesses econômicos e sociais envolvidos desde a produção, transformação até a circulação de grãos de soja e de seus subprodutos industrializados, concorrendo em um mercado oligopolístico internacionalizado.

Para AGUIAR (1990), a estrutura de comercialização da soja envolve sua venda *in natura* pelos agricultores; o transporte; o armazenamento; o processamento para a produção de farelo e óleo; a venda do farelo aos atacadistas, às fábricas de rações ou aos pecuaristas; a transferência do óleo da indústria para atacadistas e varejistas; a venda do óleo aos consumidores nacionais; e a exportação de grão farelo e óleo.

Na Figura 3 a CPA da soja é representada, permitindo melhor identificação da complexidade de transações que a envolve, desde a pesquisa até o consumidor final. A pesquisa se destaca dentro da cadeia, contribuindo com técnicas modernas na utilização de insumos e fertilizantes e, principalmente, na criação de novas variedades, melhoramento, adaptação de sementes e criação de novos produtos à base de soja. Depois da colheita na unidade produtiva, os grãos de soja são demandados pelos *originadores*, que, neste caso, são as cooperativas, *tradings*, empresas processadoras privadas e estatais. Segundo CASTRO (2002), o mercado brasileiro de soja é dominado, basicamente, pelas grandes *tradings* do *agribusiness* internacional, destacando-se a Cargill, Archer-Daniels Midland (ADM), Bunge & Born e Louis Dreyfus/Coinbra. Essas empresas, além de atuarem na cadeia produtiva da soja, atuam também em outras cadeias agroalimentares, fortalecendo suas bases e consolidando-se como líderes de custos – posição esta adquirida, em muitos casos, via economias de escala.



Fonte: Adaptado de ROESSING et al. (2001).

Figura 3 – Cadeia produtiva da soja no Brasil.

A indústria esmagadora constitui elemento fundamental dentro da cadeia, propiciando a agregação de valor ao produto *in natura*. Após processamento, os derivados (farelo, óleo bruto e óleo refinado) são destinados à comercialização, que pode ocorrer tanto no mercado externo quanto no interno. Neste último a demanda por derivados é constituída por outras indústrias, geralmente do segmento de alimentos e rações, e por atacadistas e varejistas, que destinam o produto ao consumidor final. No mercado externo, a comercialização geralmente é realizada pelas grandes *tradings* que atuam como intermediárias nas operações de vendas para outros países, sendo possível encontrar alguns casos de integração vertical em que as *tradings* atuam também no processamento.

Apesar da importância das outras atividades dentro da CPA da soja, neste trabalho, o foco de atenção será concentrado na comercialização externa dos produtos grão, farelo e óleo, motivo pelo qual essa atividade foi destacada dentro da cadeia.

### **2.3. Evolução das exportações brasileiras de soja no período de 1990 a 2002**

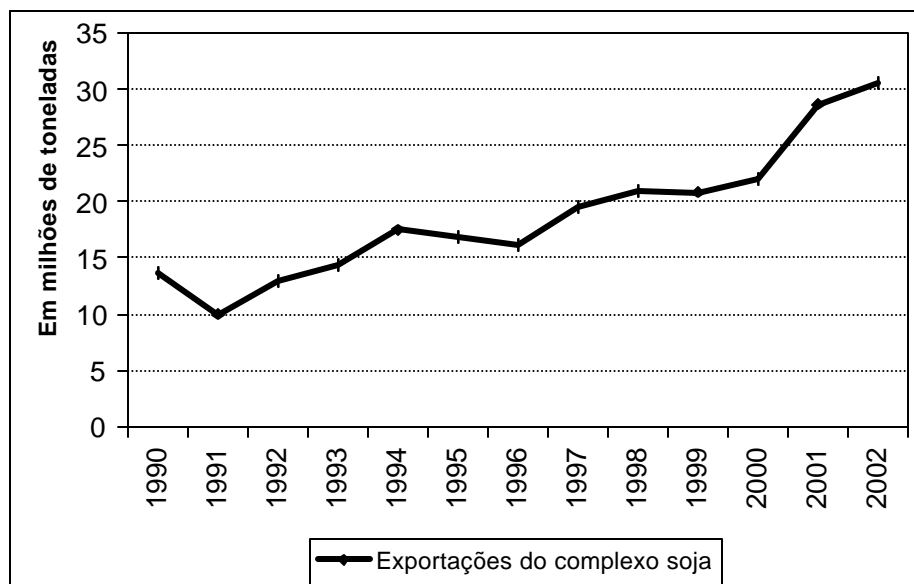
As exportações de um determinado setor podem ser influenciadas por uma diversidade de fatores, tanto internos quanto externos. No mercado interno do país produtor/exportador, freqüentemente esses fatores estão relacionados à qualidade da infra-estrutura básica, principalmente transportes; ao tamanho do mercado consumidor interno; às estratégias de política agrícola; à eficiência das unidades produtivas e dos canais de comercialização; à qualidade do produto e aos seus respectivos preços; e a variáveis macroeconômicas, como taxa de câmbio, juros e renda interna. No mercado externo, fatores podem ser ditados pelos níveis de renda, pelas estratégias de comercialização dos importadores no mercado internacional, geralmente pautadas pelas operações de *draw back*, em que se importam os produtos e após processamento ocorre a exportação daqueles com maior valor agregado, barreiras comerciais e sanitárias, bem como por características subjetivas, como os gostos e as preferências dos países consumidores, etc.

De acordo com BACCHI et al. (2002), dentre os principais fatores condicionantes das exportações brasileiras de soja, relacionados ao mercado interno na década de 1990, pode-se destacar a taxa de câmbio real, a renda interna, o consumo interno e a relação de preços internos/externos<sup>4</sup>.

Para descrever a evolução das exportações de soja e derivados do Brasil, no período de 1990 a 2002, construíram-se dois subperíodos, compostos pelos anos de 1990/96 e 1997/02. Essa divisão foi adotada também para a análise de *market-share* que será descrita no capítulo de metodologia. A justificativa para essa separação de períodos é observada na Figura 4, na qual é possível verificar que as exportações do complexo agroindustrial da soja basicamente dobraram do ano de 1996 para o ano de 2002. No ano de 1996 as exportações brasileiras do setor foram de 16,2 milhões de toneladas, e já no ano de 2002 elas foram de 30,4 milhões de toneladas, o que equivale a um crescimento de 87,6%. Salienta-se que, comparando os mesmos valores dos anos de 1996 e 1990, o crescimento foi de apenas 19,3%. Em média, no primeiro subperíodo de 1990/96 o Brasil exportou 14,5 milhões de toneladas anuais de soja em grão, farelo e óleo, e no segundo subperíodo a média anual das exportações brasileiras saltou para 23,7 milhões de toneladas, equivalendo a um crescimento médio de 63,5% de um subperíodo para o outro.

---

<sup>4</sup> Para uma análise detalhada do impacto dos preços relativos nas exportações brasileiras, ver BRANDÃO (1978).

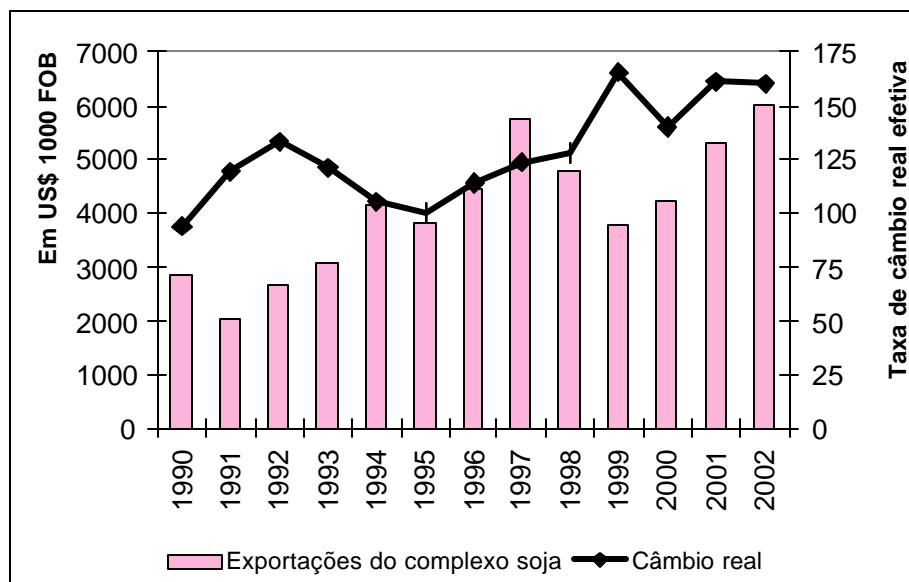


Fonte: MDIC/SECEX (2004) – elaborado pelo autor.

Figura 4 – Exportações totais da agroindústria brasileira de soja, em milhões de toneladas, no período de 1990 a 2002.

Além do crescimento da produção, vários fatores explicam o desempenho das exportações do setor soja no período de 1990 a 2002. No início do subperíodo de 1990/96 pode-se notar uma queda das exportações, que passaram de aproximadamente 13,6 milhões de toneladas em 1990 para 10,0 milhões de toneladas em 1991. Uma explicação para essa redução está ligada à queda da safra 1990/91, devido à diminuição na oferta de crédito agrícola provocada pelo Plano Collor I, implementado em março de 1990. Destaca-se que a produção de soja e derivados caiu de 33,9 milhões de toneladas em 1990 para 27,5 milhões de toneladas em 1991, o que representa uma variação negativa de -18,7%.

Na Figura 5 encontra-se outra explicação para esse movimento de redução nas exportações brasileiras no início dos anos 90, sendo fácil visualizar um movimento de valorização da taxa de câmbio real da economia brasileira, tornando menos vantajosa a comercialização externa do produto, em razão da queda nos preços relativos (internos/externos).

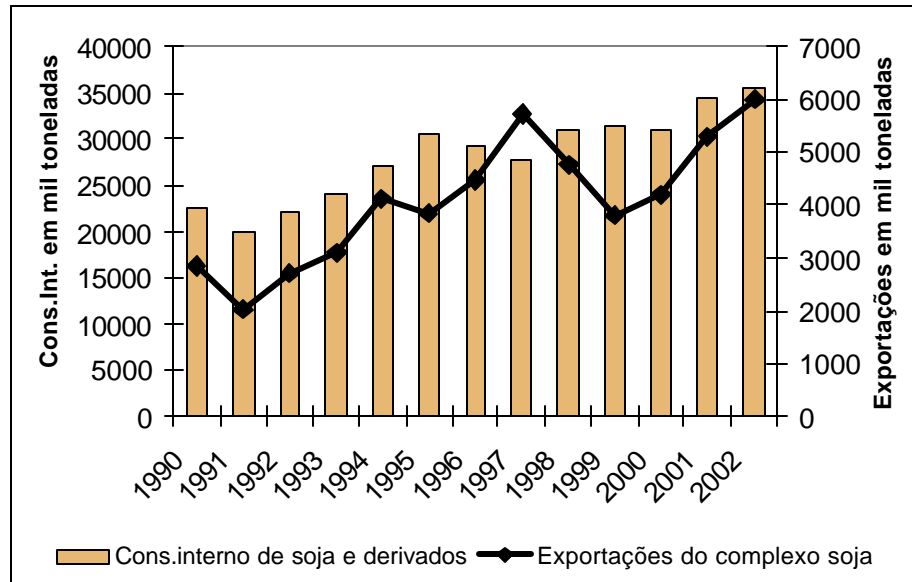


Fonte: IPEA (2003) e MDIC/SECEX (2004) - elaborado pelo autor.

Figura 5 – Evolução taxa de câmbio real efetiva e das exportações da agroindústria brasileira da soja, no período de 1990 a 2002.

Nos demais anos do subperíodo 1990/96 houve branda elevação das exportações da CPA da soja, o que pode ser explicado pelas políticas de estabilização adotadas na economia brasileira no início da década de 1990, especialmente a partir de 1994, com o programa de estabilização econômica engendrado pelo Plano Real. Cabe destacar que no ano de 1995, com a valorização da taxa de câmbio nominal, ocorreu uma queda das exportações. Além disso, BACCHI et al. (2002) ressaltam, em estudo sobre a oferta de exportação de produtos agrícolas, que as *commodities* grão e óleo de soja possuem elasticidade-renda interna elevada no Brasil. Os coeficientes estimados pelo autor foram de -5,93 e -5,44, respectivamente. Salienta-se que nos últimos anos do primeiro subperíodo o cenário de maior estabilidade macroeconômica contribuiu para elevar o poder aquisitivo da população brasileira, culminando em maior consumo doméstico, sendo assim, um dos elementos fundamentais para conter o crescimento das exportações. A Figura 6 ilustra melhor o crescimento do consumo interno de soja e derivados até o

ano de 1995, quando a partir de então parece haver maior estabilidade no consumo doméstico de soja e derivados.



Fonte: AGRIANUAL (2003) e MDIC/SECEX (2004) – elaborado pelo autor.

Figura 6 – Evolução do consumo interno e das exportações da agroindústria brasileira da soja, no período de 1990 a 2002.

O início do subperíodo 1997/02 foi marcado pela desoneração de parte das vendas do Brasil ao exterior através da Lei Kandir, que constituiu um forte estímulo às exportações. MAFIOLETTI (2000) argumenta que o realinhamento dos preços relativos da soja em grão, farelo e óleo, provocado por essa lei, causou distorções na comercialização externa da CPA da soja. Esse argumento pode explicar o movimento de elevação da taxa de câmbio efetiva combinada com a expansão das exportações no período compreendido entre os anos de 1995 e 1998 (Figura 5).

A partir de 1998, com a crise na economia russa, houve grande fuga de capitais da economia brasileira, provocando a *maxidesvalorização* da moeda nacional e subsequente adoção do regime de câmbio flutuante em janeiro de

1999. Essa mudança na paridade da moeda nacional tornou os preços externos mais favoráveis em relação aos preços internos, constituindo-se em grande estímulo às exportações agrícolas, especialmente do setor soja.

## **2.4. Evolução do mercado mundial de soja no período de 1990 a 2002**

### **2.4.1. A produção**

Segundo ROSÁRIO (2001) a produção mundial de soja apresentou crescimento contínuo ao longo da década de 1990. De acordo com dados da FAO, no ano de 1990, a produção mundial de soja em grão se encontrava no patamar de 108,4 milhões de toneladas; em meados da década de 1990, especificamente no ano de 1996, atingiu cerca de 130,2 milhões; e em 2002 a produção foi de 180,0 milhões de toneladas.

Dentre os países que mais contribuíram para esse crescimento expressivo da produção mundial de soja estão os EUA, Brasil, Argentina, China e Paraguai. Esses países foram responsáveis por aproximadamente 88,3% da produção mundial em 1990, com destaque para os EUA, que, nesse mesmo ano, produziam aproximadamente metade da soja em grão do mundo (Tabela 4). Em 2002, esses países tiveram uma participação ainda maior, de cerca de 92,5% da produção mundial, sendo necessário destacar que apenas EUA, Brasil e Argentina foram responsáveis por 81,3% do total de grãos de soja produzido no mundo em 2002. É possível observar ainda que, no período de 1990 a 2002, houve uma queda da participação dos EUA na produção mundial de soja, enquanto o Brasil e a Argentina vêm aumentando suas participações. Os valores médios no final da Tabela 4 demonstram também que a participação da China permaneceu estável – no patamar de 10% no período analisado. Destaca-se que este país possui um grande mercado consumidor, sendo sua produção destinada quase exclusivamente ao consumo doméstico.

Tabela 4 – Participação dos principais produtores de soja no mercado mundial, no período de 1990 a 2002 (%)

Ano	Argentina	Brasil	China	EUA	Paraguai	Total
1990	9,87	18,35	10,15	48,33	1,65	88,35
1991	10,51	14,46	9,41	52,33	1,36	88,07
1992	9,88	16,79	9,01	52,09	1,41	89,18
1993	9,59	19,62	13,31	44,19	1,56	88,26
1994	8,59	18,27	11,73	50,16	1,32	90,06
1995	9,55	20,23	10,64	46,60	1,74	88,76
1996	9,56	17,78	10,16	49,75	1,84	89,10
1997	7,62	18,27	10,20	50,67	1,85	88,62
1998	11,70	19,55	9,46	46,59	1,78	89,10
1999	12,67	19,64	9,03	45,77	1,93	89,04
2000	12,52	20,28	9,55	46,50	1,85	90,69
2001	15,21	21,45	8,72	44,51	1,99	91,87
2002	16,67	23,29	9,39	41,29	1,82	92,47
Média 90/02	11,07	19,07	10,06	47,60	1,70	89,51
Média 90/96	9,65	17,93	10,63	49,06	1,55	88,83
Média 97/02	12,73	20,41	9,39	45,89	1,87	90,30

Fonte: FAO (2004) – elaborado pelo autor.

Ao se analisar a produção mundial de soja, chama-se atenção para o aumento da participação da Argentina, que passou de cerca de 9,8% em 1990 para 16,6% em 2002. LAZZARINI e NUNES (1998) estimaram que a taxa média anual de crescimento da produção na Argentina foi de 6,1% no período de 1988 a 1997. Todavia, WILKINSON (2002) destaca que a Argentina e os EUA têm pouca capacidade de expandir suas fronteiras agrícolas; assim, espera-se que esse ritmo de crescimento da Argentina não seja mantido por muito tempo, à medida que houver escassez de terras agricultáveis.

#### 2.4.2. As exportações e importações

A estrutura do comércio mundial de soja e derivados possui características específicas, por causa das peculiaridades dos mercados importadores e exportadores. É comum encontrar maior concentração no mercado exportador em relação ao mercado importador, principalmente no

segmento de soja em grão, devido à concentração da produção, em grande escala, em poucas regiões. Na Tabela 5, verifica-se que as exportações dos três maiores exportadores em relação às exportações mundiais totais são mais concentradas do que as importações das dez principais regiões importadoras em relação ao total das importações mundiais. O mercado importador é mais pulverizado, em razão da grande importância da soja para as indústrias de alimentos processados e outros.

Tabela 5 – Principais países exportadores e importadores de soja em grão em quantidades comercializadas no mercado mundial – 1997 a 2002

(em milhões de toneladas)

PAÍSES	Período					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>EXPORTADORES</b>						
Argentina	0,49	2,92	3,07	4,13	7,36	6,16
Brasil	8,34	9,29	8,92	11,52	15,68	15,97
Estados Unidos	26,21	20,30	23,14	26,99	28,72	27,67
Total dos países selecionados	35,04	32,51	35,12	42,63	51,76	49,81
Total mundial exportado	42,65	38,61	43,38	49,41	58,73	57,08
<b>Participação (%)</b>	<b>82,15</b>	<b>84,20</b>	<b>80,98</b>	<b>86,29</b>	<b>88,14</b>	<b>87,26</b>
<b>IMPORTADORES</b>						
Alemanha	3,05	3,52	4,22	3,84	4,57	4,35
China	5,63	5,19	6,67	12,72	16,38	13,85
Espanha	2,73	3,17	2,96	2,65	3,23	3,35
França	0,68	0,68	0,61	0,44	0,97	1,02
Itália	0,76	0,86	0,80	0,73	1,34	1,29
Japão	5,06	4,75	4,88	4,83	4,83	5,04
México	3,41	3,49	4,07	3,98	4,48	4,38
Países Baixos	7,49	5,54	5,87	6,30	6,24	5,60
Portugal	0,62	0,53	0,58	0,65	1,26	1,60
Reino Unido	0,97	1,04	0,76	0,78	0,88	0,98
Total dos países selecionados	30,41	28,78	31,41	36,92	44,18	41,46
Total mundial importado	42,65	38,61	43,38	49,41	58,73	57,08
<b>Participação (%)</b>	<b>71,31</b>	<b>74,54</b>	<b>72,42</b>	<b>74,74</b>	<b>75,23</b>	<b>72,64</b>

Fonte: MDIC/SECEX (2004), MECON/INDEC (2004) e USDA/ERS (2003) – elaborado pelo autor.

Na Tabela 6 nota-se que a estrutura do mercado exportador de farelo de soja é bastante concentrada em relação à do mercado importador; se comparado ao segmento de soja em grão, o nível de concentração se torna bem menor. Enquanto os três maiores exportadores mundiais de soja em grão tiveram em 2002 uma participação de 87,26% das exportações mundiais, a participação dos três maiores exportadores de farelo foi de 57,36%, indicando que o mercado de farelo é mais pulverizado em relação ao mercado de soja em grão. Percebe-se, ainda, que houve uma redução gradual da concentração entre os dez países importadores de farelo de soja selecionados, como pode ser observado na Tabela 6, pela queda da participação percentual destes no total importado a partir de 1998, movimento este não constatado quando se analisa o mercado exportador.

Tabela 6 – Principais países exportadores e importadores de farelo de soja em quantidades comercializadas no mercado mundial – 1997 a 2002

(em milhões de toneladas)

PAÍSES	Período					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>EXPORTADORES</b>						
Argentina	8,14	11,44	13,10	12,93	14,62	16,20
Brasil	10,01	10,45	10,43	9,38	11,27	12,52
Estados Unidos	6,44	7,64	6,12	5,94	6,93	5,31
Total dos países selecionados	24,60	29,53	29,66	28,24	32,83	34,02
Total mundial exportado	40,79	38,68	46,93	48,49	64,56	59,31
<b>Participação (%)</b>	<b>60,30</b>	<b>76,33</b>	<b>63,20</b>	<b>58,25</b>	<b>50,85</b>	<b>57,36</b>
<b>IMPORTADORES</b>						
Alemanha	1,62	2,00	1,92	1,89	2,24	2,47
Bélgica	0,94	1,31	1,37	1,27	1,50	1,43
China	3,48	3,73	0,61	0,57	0,10	0,02
Espanha	1,43	2,17	3,07	2,27	2,34	2,79
França	3,19	3,91	3,94	4,22	2,89	4,50
Indonésia	0,87	0,67	0,90	1,26	1,57	1,35
Itália	1,68	2,06	2,22	2,27	3,04	2,98
Países Baixos	7,49	5,54	5,87	6,30	4,92	5,89
Reino Unido	1,50	0,96	1,33	1,30	1,26	1,60
Tailândia	1,26	1,44	1,10	1,29	1,42	1,50
Total dos países selecionados	23,46	23,80	22,33	22,64	21,28	24,55
Total mundial	40,79	38,68	46,93	48,49	64,56	59,31
<b>Participação (%)</b>	<b>57,52</b>	<b>61,52</b>	<b>47,58</b>	<b>46,69</b>	<b>32,96</b>	<b>41,38</b>

Fonte: MDIC/SECEX (2004), MECON/INDEC (2004) e USDA/ERS (2003) – elaborado pelo autor.

Focalizando o mercado externo de óleo de soja, na Tabela 7 constata-se movimento intermediário ao do mercado mundial de grão e farelo de soja. Destaca-se pequena diferença no comportamento do mercado importador, que se tornou mais concentrado entre os dez países selecionados ao final do período. Possível explicação para a maior concentração no mercado importador de óleo de soja, em relação ao de farelo de soja, se relaciona ao fato de que o óleo de soja é obtido como um resíduo da produção de farelo; assim, os maiores excedentes exportáveis de óleo de soja são obtidos pelos

grandes produtores e, ou, processadores de grão, obrigando, naturalmente, os grandes importadores a manter suas importações mais concentradas, relativamente às importações de farelo de soja.

Tabela 7 – Principais países exportadores e importadores de óleo de soja em quantidades comercializadas no mercado mundial – 1997 a 2002

(em milhões de toneladas)

PAÍSES	Período					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>EXPORTADORES</b>						
Argentina	1,96	2,44	3,03	2,98	3,34	3,40
Brasil	1,13	1,37	1,55	1,36	1,80	1,93
Estados Unidos	0,96	1,40	0,78	0,55	0,64	1,09
Total dos países selecionados	4,05	5,21	5,36	4,89	5,78	6,42
Total mundial exportado	6,89	7,92	8,08	7,19	8,57	9,00
<b>Participação (%)</b>	<b>58,71</b>	<b>65,78</b>	<b>66,34</b>	<b>68,05</b>	<b>67,42</b>	<b>71,36</b>
<b>IMPORTADORES</b>						
Alemanha	0,05	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08
Bangladesh	0,70	0,41	0,54	0,80	0,65	0,35
China	1,30	0,94	0,88	0,33	0,09	0,91
Egito	0,03	0,16	0,20	0,32	0,35	0,27
Índia	0,08	0,44	0,66	1,06	1,47	1,57
Irã	0,37	0,85	0,97	0,69	0,89	0,74
Marrocos	0,12	0,16	0,26	0,29	0,35	0,33
México	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,22
Países Baixos	0,13	0,20	0,11	0,14	0,07	0,07
Paquistão	0,20	0,31	0,36	0,17	0,10	0,12
Total dos países selecionados	3,07	3,63	4,13	3,95	4,14	4,66
Total mundial	6,89	7,92	8,08	7,19	8,57	9,00
<b>Participação (%)</b>	<b>44,46</b>	<b>45,83</b>	<b>51,16</b>	<b>55,00</b>	<b>48,32</b>	<b>51,75</b>

Fonte: MDIC/SECEX (2004), MECON/INDEC (2004) e USDA/ERS (2003) – elaborado pelo autor.

Neste tópico foi feita uma descrição da evolução do complexo soja no Brasil, desde a produção até a comercialização externa. Foi exposta também a

estrutura e importância da agroindústria da soja para a economia brasileira, bem como os principais fatores determinantes de suas exportações, no período de 1990 a 2002. Entre outros aspectos, procurou-se fazer uma caracterização geral da estrutura do mercado mundial de soja, identificando os principais países produtores, exportadores e importadores que atuam nesse complexo nos segmentos de soja em grão, farelo e óleo. No tópico seguinte será apresentada a metodologia utilizada nesta pesquisa, contendo as principais bases teóricas sobre a competitividade no comércio internacional e os modelos usados para sua quantificação.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Referencial teórico

#### 3.1.1. Competitividade e comércio internacional

A intensificação das relações comerciais, culturais e sociais entre as nações, proporcionada pelo movimento da globalização<sup>5</sup>, revela a importância das teorias do comércio internacional para o entendimento das relações competitivas entre as economias mundiais.

Existem diversas teorias sobre o comércio internacional que buscam explicar as interações comerciais entre os países. A primeira delas foi a Teoria da Vantagem Absoluta, criada por Adam Smith, que preconizava que aquele país que produzisse uma mercadoria com o menor custo, sendo este medido em termos de horas de trabalho, poderia realizar trocas com outros países de forma benéfica.

Aperfeiçoando a teoria de Smith, segundo KRUGMAN e OBSTFELD (2001), David Ricardo desenvolveu a Teoria das Vantagens Comparativas, que explicava os benefícios do comércio mesmo entre nações que não possuíam

---

<sup>5</sup> A globalização no contexto de competitividade do *agribusiness* deve ser entendida como um fenômeno externo e irreversível, que decorreu do forte incremento no intercâmbio mundial de mercadorias, serviços, fatores de produção, tecnologias, informações e, sobretudo, capitais (JANK e NASSAR, 2000).

vantagem absoluta na produção de nenhum bem, uma vez que considerava as diferentes produtividades entre as nações.

Esses modelos não esclareciam os efeitos do comércio internacional, passando a idéia de que o comércio sempre traz benefícios aos seus participantes. No intuito de estudar a distribuição de renda entre os proprietários dos fatores produtivos, surge a Teoria das Proporções dos Fatores, criada pelos economistas suecos Eli Heckscher e Bertil Ohlin em 1933. Nessa teoria, a justificativa para a existência do comércio reside nas diferentes dotações de fatores entre os países. De acordo com KRUGMAN e OBSTFELD (2001), essa teoria mostra que ganham com o comércio os proprietários dos fatores abundantes e perdem os proprietários de fatores escassos, pois os países tendem a exportar bens intensivos em fatores que eles possuem abundantemente, enquanto tendem a importar bens intensivos em fatores que possuem com relativa escassez.

Além dessas teorias tradicionais, é possível citar outros autores que deram continuidade à evolução das teorias do comércio internacional, como MYINT (1958), LINDER (1961), VERNON (1966), KRUGMAN (1981) e Paul Samuelson e Ronald Jones, em 1971, citados por KRUGMAN e OBSTFELD (2001).

A propagação do processo de integração de mercados tem tornado problemática a explicação dos fenômenos relacionados ao comércio internacional baseando-se apenas nas teorias tradicionais do comércio, especialmente quando a análise está centrada em um produto ou cadeia produtiva em particular.

Grande contribuição ao entendimento da competitividade no comércio internacional foi dada por Bela Balassa em 1965, citado por FAJNZYLBER et al. (1993), que criou o conceito de vantagem comparativa revelada. Esse método surgiu como uma proposta alternativa para identificar setores nos quais um país possui vantagem comparativa na produção e, por conseguinte, na exportação. Segundo PONCIANO (1995), nesse método a vantagem comparativa é considerada como revelada porque sua quantificação se baseia em dados *ex-post*, ou seja, pós-comércio.

Ao analisar a vantagem comparativa revelada, algumas limitações podem surgir, devido ao protecionismo inerente às relações comerciais, como

tarifas sobre importação, subsídios às exportações, poder de mercado, desalinhamento cambial, e outras, que, em conjunto, podem afetar os resultados da vantagem comparativa revelada. Essas limitações surgem porque a noção de vantagem comparativa revelada está interligada a fatores estruturais do processo produtivo, sendo associada de forma direta aos custos relativos de produção. Segundo FONTES (1992), nesse aspecto, a definição de vantagem comparativa preserva as pressuposições clássicas da concorrência perfeita, dentre as quais a ausência de barreiras comerciais e o protecionismo.

Considerando a existência de barreiras comerciais e protecionismo no comércio externo de produtos agrícolas e seus efeitos sobre a competitividade das exportações dos países, a teoria da competitividade adquire grande importância. Na década de 1980, PAARLBERG et al. (1985) já destacavam os efeitos de barreiras comerciais e protecionismo sobre a competitividade dos países no comércio internacional de produtos agrícolas. De acordo com FONTES (1992) e HIDALGO (1998), enquanto as vantagens comparativas refletem os fluxos comerciais, determinados pelos custos relativos de produção, sob a pressuposição de um comércio livre de intervenções, a competitividade reflete os diferenciais de preços de mercado. Dessa forma, esta última incorpora diversas variáveis que influenciam os preços de mercado, como custos de comercialização, subsídios, impostos e outras.

Tendo-se como referência a cadeia produtiva, surgiu também a teoria da vantagem competitiva, abrangendo questões relacionadas não somente à dotação de fatores e, ou, produtividade (RODRIGUES, 2003). Essa corrente teórica sobre competitividade ampliou a possibilidade de aprofundar os estudos ligados às relações competitivas no comércio internacional<sup>6</sup>.

É possível encontrar várias definições para o termo competitividade, devido aos diversos enfoques, abrangência e preocupações aos quais buscam associá-lo. De acordo com HAGUENAUER (1989), pode-se organizar o conceito de competitividade em dois grupos distintos. No primeiro, a competitividade está associada à capacidade de um país ou firma/indústria em combinar os fatores na produção de bens com maior eficácia que os concorrentes, no que se refere a preços, qualidade, tecnologia, salários e

---

<sup>6</sup> Para maiores detalhes, veja PORTER (1993).

produtividade. Portanto, o conceito de competitividade está ligado às características estruturais do processo produtivo, tendo como base a teoria microeconômica, ou seja, é um conceito potencial, *ex-ante* e, portanto, restrito às condições do processo de produção.

No segundo, trata-se a competitividade como um conceito *ex-post*, logo, uma forma de avaliá-la é através dos seus efeitos sobre o comércio internacional, sendo competitivas as indústrias que ampliam a participação dos seus produtos na oferta internacional. Nessa vertente, a competitividade torna-se mais ampla, abrangendo não apenas as condições de produção, como também os fatores inibidores das exportações de determinado produto de um país específico, dentre os quais se destacam as políticas cambiais comerciais, a eficiência dos canais de comercialização, os acordos internacionais, as estratégias de firmas transnacionais e a eficiência dos sistemas financeiros (HAGUENAUER, 1989). Segundo GONÇALVES (1987), a competitividade expressa no *market-share* torna-se mais viável para trabalhos relacionados à análise das exportações, devido à maior facilidade na construção de indicadores que sejam adequados às bases de dados do comércio internacional.

Apesar da dificuldade de se estabelecer um conceito único para a competitividade e de conciliar suas diferentes abordagens, é possível construir indicadores que permitam analisar mais completamente a competitividade de um país no comércio internacional. No entanto, neste trabalho uma maior atenção é dada ao princípio concorrencial dos mercados; assim, o conhecimento dos determinantes da demanda torna-se muito importante e, naturalmente, elege-se a competitividade em termos de desempenho como o foco principal desta pesquisa.

### **3.2. Referencial analítico**

O instrumental analítico adotado neste trabalho pode ser classificado, de acordo com sua natureza, em determinístico e estocástico. Entre os determinísticos se encontram o modelo *Constant-Market-Share* (CMS), os Índices de Concentração de Exportações (ICE) e de Importações (ICI) e os

indicadores de Vantagem Comparativa Revelada (VCR), sintetizando a competitividade na abordagem *ex-post*. O modelo de correção de erros (MCE) foi utilizado como procedimento estatístico para estimar a elasticidade de substituição (ES), que indica a capacidade do produto brasileiro em substituir o produto similar do concorrente no mercado internacional. Esses modelos e indicadores, embora de natureza distinta, são usados de forma complementar na análise da competitividade.

Os modelos CMS e ES pressupõem que os produtos são não-homogêneos, conforme ARMINGTON (1969a, b). Com essa pressuposição, considera-se que os consumidores são capazes de diferenciar produtos devido à sua localização geográfica de origem (por exemplo, soja brasileira *versus* soja argentina). Assim, se um produto originado ou produzido por diferentes regiões possui diferenças na visão do consumidor, a pressuposição de substitutibilidade perfeita não deve ser sustentável e o modelo de demanda para aquele bem deve considerar que cada região é ofertante de um *produto diferente*.

### **3.2.1. O modelo *Constant-Market-Share***

Os trabalhos baseados em modelos de *market-share* visam avaliar a participação de um país ou região no fluxo mundial ou regional de comércio e desagregar as tendências de crescimento das exportações e, ou, importações de acordo com seus determinantes. A grande maioria desses trabalhos de *market-share* constitui-se de estudos exploratórios da evolução das exportações e suas causas, relacionadas tanto a fatores estruturais como à competitividade do país ou região de estudo (CARVALHO, 1995).

Diversos trabalhos utilizaram o modelo CMS para analisar a evolução da comercialização externa de produtos importantes da pauta de exportação brasileira, aplicando-se tanto aos produtos agrícolas como aos industriais. Dentre eles, destacam-se os de HORTA (1983), GONÇALVES (1987), VASCONCELOS (1994), CARVALHO (1995), STALDER (1997), NONNENBERG (1998), BURNQUIST e MIRANDA (1999), BATISTA (2002) e SILVA et al. (2002).

A idéia básica do modelo, segundo LEAMER e STERN (1970), é de que a participação de um país no comércio internacional permanece constante no tempo. As alterações na participação dos países e, ou, regiões no comércio internacional são explicadas pela competitividade, associada aos preços relativos.

Considerando que a relação de preços determina a escolha dos países importadores entre produtos similares de origem distinta, a equação de demanda diferenciada por origem, desse mercado consumidor, para um produto advindo de dois países exportadores, concorrentes no mercado internacional, pode ser escrita da seguinte maneira:

$$\frac{q_1}{q_2} = f\left(\frac{p_1}{p_2}\right) \text{ com } f' < 0 \quad (1)$$

Segundo LEAMER e STERN (1970), a equação (1) advém da relação básica da elasticidade de substituição, em que  $q_1$  e  $q_2$  são as quantidades vendidas pelos exportadores 1 e 2, e  $p_1$  e  $p_2$ , seus respectivos preços. A equação (1) pode ser representada na forma de *market-share*, multiplicando-a por  $p_1/p_2$  e rearranjando os termos de forma que:

$$\frac{p_1 q_1}{p_1 q_1 + p_2 q_2} = \left\{ 1 + \left[ \frac{p_1 * f(p_1/p_2)}{p_2} \right]^{-1} \right\}^{-1} = g\left(\frac{p_1}{p_2}\right) \text{ com } g' < 0 \quad (2)$$

A equação (2) implica que o *market-share* do país 1 permanece constante se não houver alterações nos preços relativos ( $p_1/p_2$ ), sendo esse o princípio do modelo CMS, ou seja, que a participação do país 1 permanece constante de um período de tempo para outro.

Com base em RICHARDSON (1971), é possível fazer a derivação básica do modelo CMS pressupondo-se que o efeito competitividade seja determinado apenas por mudanças nos preços relativos. Neste trabalho, as derivações do modelo serão ilustradas considerando variações discretas no tempo, devido à maior semelhança com as aplicações empíricas, nas quais as

análises geralmente constituem-se em pontos discretos no tempo. Na forma mais simples do modelo CMS, a parcela de mercado de um país ( $W$ ) depende de sua competitividade relativa, sendo possível escrever a seguinte identidade:

$$W \equiv \frac{q}{Q} = h\left(\frac{c}{C}\right) \text{ com } h' > 0 \quad (3)$$

em que:

$q$ ,  $Q$  = quantidade total exportada pelo país A e pelo mundo, respectivamente; e

$c$ ,  $C$  = competitividade do país A e do mundo, respectivamente;

Fazendo a primeira derivada da identidade (3) em relação ao tempo, obtém-se:

$$\frac{\Delta q}{\Delta t} \equiv W \frac{\Delta Q}{\Delta t} + Q \frac{\Delta W}{\Delta t} \quad (4)$$

Usando o ponto em cima da variável diferenciada, pode-se reescrever a identidade (4) da seguinte maneira:

$$\dot{q} \equiv W \dot{Q} + Q \dot{W} \quad (5)$$

Sabendo que ( $W$ ) é função da competitividade, identidade (3), pode-se rearranjar a identidade (4) de forma que a variação na quantidade exportada pelo país A ( $\Delta q$ ), no tempo, seja função de variações em sua competitividade relativa. Assim, substituindo a identidade (3) na identidade (4), obtém-se a seguinte expressão:

$$\frac{\Delta q}{\Delta t} \equiv h\left(\frac{c}{C}\right)' \frac{\Delta Q}{\Delta t} + Q h\left(\frac{\Delta(c/C)}{\Delta t}\right) \quad (6)$$

Dessa maneira, fica representado matematicamente que a variação total na quantidade exportada pelo país A ( $\dot{q}$ ) é explicada por mudanças nas exportações mundiais, comumente denominadas efeito crescimento do comércio mundial ( $W\dot{Q}$ ) e efeito competitividade ( $Q\dot{W}$ ). O primeiro representa incremento/perdas de *market-share* desde que mantida constante a parcela de mercado. O segundo é o crescimento adicional originado por mudanças na competitividade relativa do país A em relação ao resto mundo.

Segundo CARVALHO (1995), a estrutura das exportações de um país pode afetar sua competitividade mesmo na ausência de alterações em sua competitividade relativa. As exportações podem, por questão de prioridade, estar concentradas em regiões de crescimento mais acelerado e vice-versa, ou estar concentradas em produtos cuja demanda está crescendo rapidamente. Por isso, um modelo CMS mais completo deve incorporar tanto a diferenciação por origem como a diferenciação por mercadoria e destino.

Para um modelo CMS completo, a identidade (3) deve ser modificada para:

$$W_{ij} \equiv \frac{q_{ij}}{Q_{ij}} = h_{ij} \left( \frac{c_{ij}}{C_{ij}} \right) \text{ com } h_{ij}' > 0 \quad (7)$$

em que:

- (i) = mercadoria comercializada pelo país A; e
- (j) = país ou região importadora.

A variação total das exportações ilustrada pela identidade (5) deve também ser modificada, passando a ser representada pela expressão:

$$\dot{q} \equiv \sum_i \sum_j W_{ij} \dot{Q}_{ij} + \sum_i \sum_j Q_{ij} \dot{W}_{ij} \quad (8)$$

De acordo com RICHARDSON (1971), desagregando a identidade (8), tem-se:

$$\dot{q} \equiv \left[ W \dot{Q} \right] + \left[ \sum_i W_i \dot{Q}_i - W \dot{Q} \right] + \left[ \sum_i \sum_j W_{ij} \dot{Q}_{ij} - \sum_i W_i \dot{Q}_i \right] + \left[ \sum_i \sum_j Q_{ij} \dot{W}_{ij} \right] \quad (9)$$

Conforme CARVALHO (1995), os termos sobrepostos (b) e (c) são, respectivamente, o efeito mercadoria e o efeito mercado. Discussão mais completa desses efeitos será feita na apresentação do modelo CMS utilizado nesta pesquisa, considerando como variável de análise o valor médio das exportações em dois subperíodos determinados. Dessa maneira, a análise será feita para pontos discretos no tempo.

CARVALHO (1995) e STALDER (1997) discutem que o efeito competitividade, quando associado apenas às alterações nos preços relativos, leva a concluir que os países ou regiões importadoras tendem a substituir o consumo de mercadorias que se tornaram mais caras por aquelas cujos preços se tornaram relativamente mais baixos.

LEAMER e STERN (1970) destacaram três motivos pelos quais um país pode falhar em manter o crescimento de suas exportações efetivas em torno do crescimento médio das exportações mundiais:

- a) Exportações concentradas em produtos para os quais o crescimento da demanda seja mais lento do que a média dos demais produtos (efeito combinação das mercadorias ou composição da pauta).
- b) Exportações concentradas principalmente em regiões estagnadas e, portanto, com mercado consumidor pouco aquecido (efeito distribuição de mercado).
- c) O país exportador é ineficiente ou não tem interesse em competir efetivamente com os demais ofertantes das mercadorias em estudo (efeito competitividade).

Para representar matematicamente esses efeitos, LEAMER e STERN (1970) propuseram três níveis de desagregação para a análise das exportações usando o modelo CMS. O primeiro nível de desagregação baseia-se no modelo básico representado pela identidade (3). Nesse nível de análise, as exportações não são diferenciadas por mercadoria ou região, isto é,

assume-se que o país A exporta apenas uma mercadoria para um único mercado; assim, pode-se escrever a seguinte identidade:

$$X_{..}^{(II)} - X_{..}^{(I)} = \Delta X_{..} \equiv [rX_{..}] + [X_{..}^{(II)} - X_{..}^{(I)} - rX_{..}^{(I)}] \quad (10)$$

em que:

$X_{..}^{(I)}$  = valor total das exportações do país A, no período (I);

$X_{..}^{(II)}$  = valor total das exportações do país A, no período (II); e

$r$  = variação total nas exportações mundiais do período (I) para o período (II).

A identidade (10) expressa que a variação das exportações do país A, do período (I) para o período (II), está associada ao incremento das exportações mundiais (a') e ao efeito competitividade computado por resíduo e relacionado aos preços relativos (b'). Isso ocorre sob a pressuposição de que o país A mantenha constante sua participação no mercado mundial entre os períodos analisados.

No segundo nível de desagregação, o modelo CMS é apresentado de forma mais realista, pois assume que a pauta de exportações dos países é diversificada, ou seja, composta por um conjunto de diversos produtos. Para comportar a diferenciação por mercadorias, a identidade (10) é reformulada para:

$$X_{i.}^{(II)} - X_{i.}^{(I)} = \Delta X_{i.} \equiv [r_i X_{i.}] + [X_{i.}^{(II)} - X_{i.}^{(I)} - r_i X_{i.}^{(I)}] \quad (11)$$

em que:

$X_{i.}^{(I)}$  = valor das exportações da mercadoria (i) do país A, no período (I);

$X_{i.}^{(II)}$  = valor das exportações da mercadoria (i) do país A, no período (II); e

$r_i$  = mudança percentual nas exportações mundiais da mercadoria ( $i$ ) do período (I) para o período (II).

Os agrupamentos da identidade (11) para a  $i$ -ésima mercadoria são escritos como:

$$\begin{aligned} \Delta X_{i.} &\equiv \left[ \sum_i r_i X_{i.} \right] + \left[ \sum_i X_{i.}^{(II)} - X_{i.}^{(I)} - r_i X_{i.}^{(I)} \right] \\ &\equiv \left[ r X_{i.}^{(I)} \right] + \left[ \sum_i (r_i - r) X_{i.}^{(I)} \right] + \left[ \sum_i (X_{i.}^{(II)} - X_{i.}^{(I)} - r_i X_{i.}^{(I)}) \right] \end{aligned} \quad (12)$$

No terceiro nível de análise, a desagregação do modelo CMS considera tanto a diferenciação por tipo de mercadoria comercializada quanto aquela por países ou regiões de destino ( $j$ ). Dessa maneira, o modelo é reescrito de forma análoga às identidades (10) e (11):

$$X_{ij}^{(II)} - X_{ij}^{(I)} = \Delta X_{ij} \equiv \left[ r_{ij} X_{ij} \right] + \left[ X_{ij}^{(II)} - X_{ij}^{(I)} - r_{ij} X_{ij}^{(I)} \right] \quad (13)$$

em que:

$X_{ij}^{(I)}$  = valor das exportações da mercadoria ( $i$ ) do país A para o país ou região ( $j$ ), no período (I);

$X_{ij}^{(II)}$  = valor das exportações da mercadoria ( $i$ ) do país A para o país ou região ( $j$ ), no período (II); e

$r_{ij}$  = mudança percentual nas exportações mundiais da mercadoria ( $i$ ) para o país ou região ( $j$ ), do período (I) para o período (II).

Desagregando os termos da identidade (13) e agrupando por todas as mercadorias e regiões de destino, obtém-se:

$$\Delta X_{ij} \equiv \left[ r X_{i.}^{(I)} \right] + \left[ \sum_i (r_i - r) X_{i.}^{(I)} \right] + \left[ \sum_i \sum_j (r_{ij} - r_i) X_{ij}^{(I)} \right] + \left[ \sum_i \sum_j (X_{ij}^{(II)} - X_{ij}^{(I)} - r_{ij} X_{ij}^{(I)}) \right] \quad (14)$$

Essa identidade mostra que mudanças positivas ou negativas nas exportações do país A resultam da soma de quatro efeitos, representados pelos termos sobrepostos na identidade (14):

- (a') Variação das exportações do país A devido ao crescimento da demanda mundial.
- (b') Crescimento devido à combinação de mercadorias que compõem a pauta de exportação do país A. Quando o termo  $(r_i - r)$  é positivo, indica que as exportações do país A estão mais concentradas em bens cujos mercados apresentam taxas de crescimento mais favoráveis do que a média mundial.
- (c') Variação nas exportações devido à distribuição das exportações do país A, entre regiões com crescimento em ritmo mais ou menos acelerado.
- (d') Efeito competitividade que reflete a diferença entre o crescimento efetivo das exportações e o crescimento que ocorreria nas exportações do país A, mantendo o mesmo percentual de exportação de cada produto para cada região de destino, do período (I) para o período (II).

STALDER (1997) declara que, se a demanda de exportação for descrita pela equação (1), logo a competitividade computada por resíduo dependerá apenas dos preços relativos  $p_1/p_2$  entre os diferentes ofertantes e concorrentes no mercado internacional. O efeito competitividade, quando negativo, isto é,  $(d' < 0)$ , reflete o fracasso do país em manter seu *market-share* e significa que os preços dos produtos desse país se tornaram maiores, relativamente aos preços dos seus concorrentes.

Entretanto, a associação do efeito competitividade apenas com as variações dos preços relativos mostra que as variações no *market-share* dos países competidores no mercado internacional dependem da sua competitividade via preços. Segundo STALDER (1997), em relação a esse aspecto surgem críticas ao modelo CMS devido à incapacidade de mensurar o grau de influência de outros fatores, além dos preços relativos, que

possivelmente podem estar compreendidos dentro do resíduo de competitividade.

LEAMER E STERN (1970) apontam alguns desses fatores como os de maior relevância: 1) diferenciação devido à melhora na qualidade; 2) eficácia no desenvolvimento de novos produtos; 3) aumento na eficiência do *marketing* ou aprimoramento dos mecanismos de financiamentos das operações de venda; e 4) capacidade para atender prontamente as encomendas dos importadores.

BURNQUIST e MIRANDA (1999) apontam outra restrição do método *Constant-Market-Share* ao desconsiderar os fatores relacionados à oferta, os quais podem exercer alguma influência sobre a capacidade de um país elevar sua participação no mercado internacional. Segundo LEAMER e STERN (1970), análises das séries temporais da demanda dificilmente permitem isolar o efeito desses fatores. O que acontece na realidade é que alguns fatores têm influência sobre o preço de oferta das exportações; por isso, ao considerar que a competitividade é determinada pelos preços relativos, o efeito competitividade calculado pelo modelo CMS se torna sensível a variações dos fatores relacionados à oferta de exportações dos países competidores. De acordo com STALDER (1997), dentre os fatores relativos à oferta é possível destacar: variação do estoque de recursos produtivos disponíveis; resposta do processo produtivo e das exportações a essas alterações; taxa de variação da produtividade; peculiaridades e aquecimento dos mercados importadores; e taxa de inflação.

A vantagem dessa abordagem com relação à análise tradicional da demanda é que ela proporciona melhor orientação estratégica para o governo e o setor privado na alocação de esforços exportadores em mercadorias e, ou, mercados com maior potencial de expansão. Para CARVALHO (1995), essa possibilidade surge da eficácia do método CMS em melhor visualizar as tendências e perspectivas dos mercados importadores e da participação dos concorrentes nestes.

A versão do modelo *Constant-Market-Share* que será aplicada neste trabalho foi ilustrada pela identidade (14). Entretanto, para sua aplicação foram feitas algumas adaptações, semelhantes àsquelas realizadas por STALDER (1997). A diferença básica existente entre o trabalho desse autor e a

formulação aplicada nesta pesquisa está na variável de análise, que, neste caso, foi o valor e não o volume das exportações e importações. A justificativa para essa diferença baseia-se em LEAMER e STERN (1970), os quais argumentaram que a competitividade é determinada pelos preços relativos; assim, para a desagregação dos seus componentes, o valor das exportações e importações torna-se mais adequado em relação ao volume.

### **3.2.2. O modelo de elasticidade de substituição**

RICHARDSON (1971) esclarece que o uso do modelo CMS – principalmente quando se trabalha com as exportações em valor ao invés da quantidade – pode causar um viés no efeito competitividade, ou seja, um efeito competitividade, tanto positivo quanto negativo, pode estar associado a uma queda nos preços relativos, dependendo apenas do valor absoluto da elasticidade substituição. No entanto, esse viés não ocorre para um valor absoluto da elasticidade de substituição maior que a unidade em módulo, o qual garante que uma queda nos preços relativos aumenta a participação em valor das exportações do país exportador (BATISTA, 2002). Tendo em vista essas considerações, o modelo de elasticidade de substituição (ES) será estimado para as exportações de soja e derivados do Brasil em relação aos seus principais concorrentes, nos principais mercados importadores.

De acordo com LEAMER e STERN (1970), as estimativas de elasticidade de substituição surgiram da busca de formas alternativas e confiáveis de obter elasticidades-preço da demanda de exportação dos países no mercado internacional. Nesse aspecto, as hipóteses formuladas sobre a elasticidade de substituição tornam-se muito importantes para inferir a competitividade dos países, principalmente quando o foco do estudo está na influência desta sobre a comercialização externa de produtos agrícolas. Além disso, o conhecimento dos parâmetros da elasticidade de substituição é relevante na tomada de decisão sobre políticas de preço das indústrias do setor exportador e para formular e implementar políticas governamentais.

Segundo CARVALHO (1995), aplicações do modelo ES para produtos agrícolas têm apresentado valores estimados consistentes para a elasticidade

de substituição, ou seja, valores maiores que a unidade em módulo. Dentre esses trabalhos citam-se os de FONTES e BARBOSA (1991), SILVA (1992) e STALDER (1997).

A elasticidade de substituição entre produtos agrícolas exportados por dois países competidores no mercado internacional é definida a partir do processo de maximização da utilidade com restrição orçamentária, pela seguinte expressão:

$$e_s = \frac{\partial(q_1/q_2)}{\partial(\partial q_1/\partial q_2)} \times \frac{\partial q_1/\partial q_2}{q_1/q_2} = \frac{\partial \log(q_1/q_2)}{\partial \log(q_2/q_1)} \quad (15)$$

A equação (15) indica que a elasticidade de substituição entre dois produtos ou mercadorias é medida pela taxa de variação percentual na razão das quantidades demandadas  $(q_1/q_2)$ , por meio da variação percentual da taxa marginal de substituição de  $q_2$  por  $q_1$ .

De acordo com FONTES et al. (1989), esse conceito da elasticidade de substituição permite que esta seja derivada diretamente da curva de indiferença do consumidor. Dessa maneira, a elasticidade de substituição mede a capacidade de um produto exportado por um país substituir um produto similar exportado por outro país concorrente ao longo da curva de indiferença da nação importadora, sem alterar seu nível de satisfação. Essa abordagem é comumente usada em estudos que pressupõem algum grau de diferenciação do produto com origem de diferentes competidores no comércio internacional. De acordo com BINGER e HOFFMAN (1998) e VARIAN (1999), esse processo pode ser obtido do seguinte problema de maximização:

$$MaxU(q_1, q_2) \text{ sujeito a } R = p_1 q_1 + p_2 q_2 \quad (16)$$

Considerando a equação (16) como representativa do processo de maximização da utilidade de uma nação importadora, em que  $q_1$  e  $q_2$  são as quantidades consumidas de dois produtos similares,  $p_1$  e  $p_2$  são os preços de exportação desses produtos do país A e de seu concorrente no comércio internacional, pode-se mostrar pelas condições de primeira ordem que:

$$\frac{\partial q_2}{\partial q_1} = \frac{p_1}{p_2} \quad (17)$$

Assim, substituindo a equação (17) na equação (15), é obtida a formulação empírica da elasticidade de substituição, em que:

$$e_s = \frac{\partial(q_1/q_2)}{\partial(\partial q_1/\partial q_2)} \times \frac{\partial q_1/\partial q_2}{q_1/q_2} = \frac{\partial \log(q_1/q_2)}{\partial \log(p_1/p_2)} \quad (18)$$

Rearranjando os termos da equação (18), é possível obter de forma direta a elasticidade de substituição ( $e_s$ ):

$$\log(q_1/q_2) = a + e_s \log(p_1/p_2) \quad (19)$$

Quando a elasticidade de substituição ( $e_s$ ), obtida pela equação (19), for de sinal negativo e exceder a unidade em valores absolutos, significa que os produtos produzidos pelo país A e seu concorrente são considerados substitutos próximos pelos mercados importadores. Um valor baixo da elasticidade de substituição, ou seja, para  $(-1 < e_s < 1)$ , demonstra que o grau de competição entre os produtos 1 e 2 é pequeno. Segundo LEAMER e STERN (1970), uma elasticidade de substituição baixa demonstra que os produtos são provavelmente diferenciados por país de origem, devido a vários fatores, como diferenças culturais, que afetam as preferências dos países consumidores; acordos institucionais; variados níveis de renda; preços praticados pelos exportadores; imperfeições de mercado; e custos de transação.

A definição teórica da  $e_s$  com relação a uma única curva de indiferença gera problemas de estimação em trabalhos empíricos. Todavia, LEAMER e STERN (1970) afirmam que a condição necessária para que a elasticidade de substituição esteja relacionada apenas com a razão dos preços é de que a inclinação da curva de indiferença que a originou esteja relacionada apenas com  $(q_1/q_2)$ , sendo indiferente a outros fatores relacionados à renda. Assim, as elasticidades-renda dos bens 1 e 2 devem ser iguais – situação observada

apenas para funções linearmente homogêneas e suas transformações monotônicas.

Para que a equação (19) apresente resultados consistentes, teoricamente, as seguintes condições de simetria devem se verificar: a) a soma algébrica das elasticidades-preço direta e cruzada da demanda seja igual para os dois bens; e b) as elasticidades-preço, bem como as elasticidades-renda, da demanda para os dois bens sejam iguais (SILVA, 1992). Caso contrário, as estimativas obtidas para a elasticidade de substituição podem diferir do conceito teórico, resultando em coeficientes  $\epsilon_s > 0$ , mostrando complementaridade e não substitutibilidade.

### **3.2.3. Operacionalização dos modelos CMS e ES**

A seleção das regiões de destino foi realizada através do peso das importações desses países no total da demanda mundial de cada mercadoria (*i*) no período de 1990 a 2002; assim, foram construídos três grupos contendo dez países importadores e o Resto do Mundo, respectivamente para os segmentos de soja em grão, farelo e óleo. No grupo I, do segmento de soja em grão, foram considerados os seguintes países importadores (*j*): Alemanha, China, Espanha, França, Itália, Japão, México, Países Baixos, Portugal, Reino Unido e Resto do Mundo. No grupo II, formado para o segmento de farelo de soja, foram selecionados Alemanha, Bélgica, China, Espanha, França, Indonésia, Itália, Países Baixos, Tailândia, Reino Unido e Resto do Mundo. No grupo III, do segmento de óleo de soja, foram selecionados Alemanha, Bangladesh, China, Egito, Índia, Irã, Marrocos, México, Países Baixos, Paquistão e Resto do Mundo.

Os procedimentos para aplicação do modelo seguem a desagregação anterior, com 11 regiões de destino, e consideram cada mercadoria separadamente. A opção por analisar cada mercadoria de forma distinta surge do objetivo de comparar a competitividade do Brasil e de seus principais concorrentes em cada segmento da cadeia produtiva da soja.

O modelo CMS, na sua forma geral, é bastante flexível, podendo ser adaptado de acordo com os objetivos almejados pelo pesquisador. Por isso, na

Tabela 8 foi elaborada uma apresentação ilustrativa do modelo CMS aplicado neste trabalho. O objetivo é tornar claro como serão calculados os efeitos que originaram as variações na média do valor das exportações brasileiras e de seus concorrentes – EUA e Argentina – do período (I), que compreende os anos de 1990 a 1996, para o período (II), que compreende os anos de 1997 a 2002.

Tabela 8 – Estrutura do modelo CMS para uma mercadoria e 11 regiões de destino

Mercado	Importações Mundiais (M) <sup>(*)</sup>		Exportações do país A (X)		Varição em (M)	Varição em (X) com <i>market-share</i> constante	
	(1) Período (I)	(2) Período (II)	(3) Período (I)	(4) Período (II)	(5) [(2)/(1)-1]	(6) [(5)*(3)]	(7) [(r) *(3)]
Região (j)	$M_{ij}^{(I)}$	$M_{ij}^{(II)}$	$X_{ij}^{(I)}$	$X_{ij}^{(II)}$	$r_{ij}$	$r_{ij} X_{ij}^{(I)}$	$rX_{ij}^{(I)}$
TOTAL	$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} M_{ij}^{(I)}$	$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} M_{ij}^{(II)}$	$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} X_{ij}^{(I)}$	$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} X_{ij}^{(II)}$	(r)	$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} r_{ij} X_{ij}^{(I)}$	$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} rX_{ij}^{(I)}$
Exportações totais do país A no período (I)					$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} X_{ij}^{(I)}$		
Exportações totais do país A no período (II)					$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} X_{ij}^{(II)}$		
Variação efetiva					$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} X_{ij}^{(II)} - \sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} X_{ij}^{(I)}$		
Efeito tamanho de mercado					$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} rX_{ij}^{(I)}$		
Efeito distribuição de mercado					$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} r_{ij} X_{ij}^{(I)} - \sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} rX_{ij}^{(I)}$		
Efeito competitividade					$\sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} X_{ij}^{(II)} - \sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} X_{ij}^{(I)} - \sum_{i=1}^1 \sum_{j=1}^{11} r_{ij} X_{ij}^{(I)}$		

Fonte: Adaptado de LEAMER e STERN (1970).

**Notas:**  $M_{ij}^{(I)}$  é o valor total das importações da região (j), da mercadoria (i), no período (I);

$M_{ij}^{(II)}$  é o valor total das importações da região (j), da mercadoria (i), no período (II);

(\*) as demais variáveis foram definidas anteriormente (item 3.2.1).

O procedimento econométrico para estimar a elasticidade de substituição entre os produtos da cadeia produtiva da soja de Brasil, EUA e Argentina foi o Modelo de Correção de Erros (MCE). Esse modelo é comumente utilizado, pelo fato de as séries de comércio internacional serem não-estacionárias; assim, o que geralmente ocorre é a regressão de uma série temporal não-estacionária sobre outra também não-estacionária, gerando parâmetros estimados não-confiáveis. BACCHI et al. (2002) e FIGUEIREDO e SILVA (2004), usando dados mensais e anuais, respectivamente para a cadeia brasileira de soja e para o segmento de soja grão, constataram que as séries temporais das exportações brasileiras de soja e derivados são não-estacionárias em nível.

Os métodos de análise de séries temporais supõem que estas sejam estacionárias. Caso as séries violem esse pressuposto, torna-se necessário transformar os dados originais para obter uma série estacionária – geralmente o mecanismo realizado é a diferenciação sucessiva das séries originais até torná-las estacionárias. O número de diferenciações necessário para tornar uma série temporal estacionária determina sua ordem de integração, ou seja, se uma série tiver de ser diferenciada  $d$  vezes para se tornar estacionária, ela é integrada de ordem  $d$ , denotada por  $I(d)$  (VIEIRA, 1998).

Portanto, da equação (19) pode-se montar o seguinte modelo estatístico, que permite estimar a elasticidade de substituição entre o Brasil e concorrentes no mercado internacional de soja em grão, farelo e óleo – estes produtos serão denotados pelo símbolo  $(i)$ :

$$\log\left(q_{ij}^B / q_{ij}^S\right)_t = b_0 + b_1 \log\left(p_{ij}^B / p_{ij}^S\right)_t + e_t \quad (20)$$

em que:

$q_{ij}^B$  = quantidade exportada pelo Brasil ( $B$ ) do produto  $(i)$  para o país de destino  $(j)$ , em toneladas;

$q_{ij}^S$  = quantidade exportada pelo concorrente ( $s$ ) do produto  $(i)$  para o país de destino  $(j)$ , em toneladas;

$p_{ij}^B$  = preço de exportação praticado pelo Brasil ( $B$ ) no mercado de destino ( $j$ ), em US\$ FOB por tonelada do produto ( $i$ );

$p_{ij}^S$  = preço de exportação praticado pelo concorrente ( $s$ ) no mercado de destino ( $j$ ), em US\$ FOB por tonelada do produto ( $i$ );

$e_t$  = termo de erro aleatório com distribuição normal, isto é, média zero e variância constante; e

$t$  = período de tempo, medido, nesse caso, em semestres.

O coeficiente  $b_1$  representa a elasticidade de substituição indicada como ( $\epsilon_s$ ) pela equação (19). De acordo com as relações entre as variáveis, espera-se que  $b_1 > |1|$  e que  $b_0$ , por ser o intercepto da função, possa variar de sinal.

Outro procedimento comum é estimar a elasticidade de substituição com a variável dependente defasada como variável explicativa. FONTES et al. (1989) e STALDER (1997) salientam que a inclusão dessa variável é importante porque permite analisar a *rigidez de mercado*, decorrente da intervenção governamental no setor. Neste trabalho serão estimados os dois modelos – sem e com a variável dependente defasada como variável explicativa; dessa maneira, o modelo que inclui a *rigidez de mercado* ( $j$ ) tem a seguinte forma funcional:

$$\log(q_{ij}^B/q_{ij}^S)_t = b_0 + b_1 \log(p_{ij}^B/p_{ij}^S)_t + j_2 \log(q_{ij}^B/q_{ij}^S)_{t-1} + e_t \quad (21)$$

Segundo GRIFFITHS et al. (2000), o MCE é estimado em um Processo de Diferença Estacionária (PDE). Então, a partir da equação (20) pode-se ilustrar esse mecanismo de diferenciação da seguinte forma:

$$\Delta \log(q_{ij}^B/q_{ij}^S)_t = \log(q_{ij}^B/q_{ij}^S)_t - \log(q_{ij}^B/q_{ij}^S)_{t-1} \quad (22)$$

Tomando a primeira defasagem da equação (20) e substituindo em (22), é possível identificar que:

$$\Delta \log(q_{ij}^B / q_{ij}^S)_t = a_0 + a_1 \Delta \log(p_{ij}^B / p_{ij}^S)_t + \Delta e_t \quad (23)$$

Ao estimar a equação (23) em diferença, possivelmente perdem-se as informações de longo prazo que seriam obtidas pela equação (20). O MCE consiste em corrigir esse problema, incluindo o erro defasado ( $\hat{e}_{t-1}$ ) estimado, obtido por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) da equação (20), na equação (23), como segue:

$$\Delta \log(q_{ij}^B / q_{ij}^S)_t = a_0 + a_1 \Delta \log(p_{ij}^B / p_{ij}^S)_t + w(\hat{e}_{t-1}) + m_t \quad (24)$$

em que  $\Delta$  é o operador de primeira diferença; ( $\hat{e}_{t-1}$ ) é o termo de erro da equação (20) defasado em um período e representa  $\Delta e_t$  da equação (23); e ( $w$ ) é o parâmetro equilibrador de longo prazo. Esse procedimento é válido também para a equação (21).

Para otimizar os resultados obtidos pela aplicação do MCE, as séries temporais utilizadas devem ser integradas de mesma ordem e co-integradas. Dessa forma, realizou-se o teste de identificação de raiz unitária, que definiu se as séries estudadas eram estacionárias ou não e qual a ordem de integração destas, permitindo a realização do teste de co-integração entre as variáveis.

Segundo GUJARATI (2000), uma série temporal é estacionária se sua média, variância e covariância são constantes, independentemente do período de tempo em que sejam medidas. Uma série  $Q$  é considerada estacionária quando, ao mudar sua origem no tempo, de  $Q_t$  para  $Q_{t+m}$ , a média, a variância e as autocovariâncias de  $Q_{t+m}$  são iguais às de  $Q_t$ . Caso isso não ocorra, então a série temporal é não-estacionária, podendo a não-estacionariedade ter sido provocada por mudanças na média da série.

Os testes de estacionariedade mais difundidos destinam-se às séries temporais com, no máximo, uma raiz unitária. Entre eles se encontram os testes DICKEY e FULLER (DF) e DICKEY e FULLER aumentado (ADF). FAVA (2000) destaca que o teste ADF é utilizado quando os resíduos apresentam correlação serial, de forma que acrescenta defasagens da variável dependente para contornar o problema da autocorrelação. Considerando uma constante  $a$

e a presença de uma tendência linear  $bt$ , pode-se escrever o teste ADF da seguinte forma:

$$\Delta Q_t = \mathbf{a} + \mathbf{b}t + \mathbf{g}Q_{t-1} + \sum_{i=1}^{r-1} \mathbf{d}_i \Delta Q_{t-i} + \lambda_t \quad (25)$$

em que  $g = r - 1$  e  $\Delta Q_{t-i}$  são os termos diferenciados defasados da variável dependente e  $\lambda_t$  é um ruído branco (*White noise*), isto é,  $\lambda_t \sim N(0, N^2)$ .

A partir de (20), testam-se as seguintes hipóteses:

$$H_0 : \mathbf{d} = 0$$

$$H_1 : \mathbf{d} < 0$$

Por meio da estatística  $t$  (*tau*) pode-se definir se a série original da variável dependente  $Q_t$  é ou não estacionária, utilizando a estatística de teste ADF. Se  $|t|_{\text{calculado}} > |t|_{\text{crítico}}$ , rejeita-se  $H_0 : \mathbf{d} = 0$ , logo, a série é estacionária; se  $|t|_{\text{calculado}} < |t|_{\text{crítico}}$ , não se rejeita  $H_0 : \mathbf{d} = 0$ , e a série é não-estacionária, isto é, existe o problema de raiz unitária. Os valores críticos  $t$  foram obtidos rotineiramente no software EViews 4.1.

De acordo com RIBEIRO (2003), após procedimento do teste ADF para raiz unitária é possível determinar a ordem de integração das séries estudadas e, então, verificar se elas são co-integradas. ENGLE e GRANGER (1991, p.84) definiram a co-integração da seguinte forma: “os componentes de um vetor  $x_t$  é dito ser *co-integrado* de ordem  $d$ ,  $b$ , denotado por  $x_t \sim CI(d,b)$ , se: a) todos os componentes de  $x_t$  são  $(d)$ ; b) existe um vetor  $\alpha (\neq 0)$  tal que  $z_t = \alpha' x_t \sim (d,b)$ ,  $b > 0$ . O vetor  $\alpha$  é chamado de *vetor de co-integração*”. Dessa forma, pode-se dizer que, ao se ajustar um modelo com duas variáveis e ambas forem integradas de ordem um,  $I(1)$ , significa que essas variáveis apresentam uma combinação linear ( $d=b=1$ ), e, como resultado, os resíduos estimados dessa regressão são integrados de ordem zero,  $I(0)$ , ou seja, este último é estacionário – por conseguinte, as variáveis são co-integradas.

Quando os resíduos são  $I(0)$ , as tendências de duas variáveis ( $X_t$  e  $Q_t$ ) se anulam, e essas variáveis terão o mesmo tipo de comportamento de longo prazo se forem integradas de mesma ordem (GUJARATI, 2000). Neste caso, a regressão sobre os níveis das variáveis não gera parâmetros inconsistentes, eliminando a possibilidade de correlação espúria entre elas.

VIEIRA (1998) destaca que surgem dois problemas quando um vetor de variáveis co-integradas possui mais de duas variáveis. Primeiramente, ao estimar uma regressão de co-integração, uma variável é escolhida como dependente e seu coeficiente se iguala à unidade, fazendo com que os parâmetros de co-integração estimados possam ser sensíveis a essa normalização. Em segundo lugar, passa a existir a possibilidade de ocorrência de mais de uma relação de co-integração entre as variáveis. Conforme BACCHI (1995), para este segundo problema o teste uni-equacional de ENGLE e GRANGER (1991) não é indicado, sugerindo a metodologia desenvolvida por JOHANSEN (1988) como mais adequada.

A metodologia criada por JOHANSEN (1988) estima as relações de co-integração baseando-se em um vetor de auto-regressão vetorial com  $p$  defasagens [ $VAR(p)$ ], dado por:

$$\Delta x_t = \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \Pi x_{t-1} + x_t \quad (26)$$

em que  $x_t$  é um vetor ( $k \times 1$ ) de variáveis estocásticas;  $x_t$  são erros idêntica e independentemente distribuídos (*iid.*), ou seja, ( $x_t \sim N(0, N^2)$ ); e  $\Pi = ab'$ , em que  $a$  e  $b'$  são matrizes ( $k \times r$ ), sendo  $r$  o posto da matriz  $\Pi$ , que é igual ao número de vetores linearmente independentes ou co-integrados.

De acordo com VIEIRA (1998), os parâmetros da equação (26) são obtidos por meio da maximização da função de verossimilhança. Além disso, o número de vetores de co-integração corresponde ao número de raízes características ( $I$ ), estatisticamente diferentes de zero. Neste caso, têm-se as seguintes possibilidades: i) o vetor  $q_t$  é estacionário, então  $r = k$ ; ii)  $\Delta q_t$  é estacionário e  $r = 0$ ; e iii) as matrizes  $a$  e  $b'$  existem tal que  $\Pi = ab'$ , ou seja,  $0 < r < k$ .

Para testar a co-integração das séries temporais utilizadas neste trabalho foram usados, além do teste de ENGLE e GRANGER (EG), os testes traço e de máximo autovalor, propostos por JOHANSEN e JUSELIUS (1990). Para este estudo, apenas o teste EG já seria suficiente.

Segundo JOHANSEN e JUSELIUS (1990), as hipóteses do teste traço ( $I_{traço}$ ) são montadas de forma a verificar a existência do número máximo de ( $r$ ) vetores co-integrados, ou seja:

$$H_0 : r_0 \leq r$$

$$H_1 : r_0 > r$$

Enquanto isso, a hipótese nula do teste de máximo autovalor ( $I_{max}$ ) é formulada de modo a verificar o número exato de vetores de co-integração contra a hipótese alternativa de existência de  $r + 1$  vetores; assim, tem-se:

$$H_0 : r_0 = r$$

$$H_1 : r_0 = r + 1$$

Os testes traço e máximo autovalor são denotados, respectivamente, por:

$$I_{traço} = -T \sum_{i=r_0+1}^p \ln(1 - I_i) \text{ com } r=0, 1, 2, \dots, p-1 \quad (27)$$

$$I_{max} = -T \ln(1 - I_{r_0} + 1) \quad (28)$$

em que  $T$  é o número de observações e  $I_i$  são os autovetores estimados.

Para valores calculados das estatísticas traço e máximo autovalor maiores que os níveis críticos calculados por JOHANSEN e JUSELIUS (1990), rejeita-se  $H_0$ , concluindo-se que as séries analisadas são co-integradas. Esses testes foram realizados utilizando o software EViews 4.1.

Além de servirem para testar a viabilidade da utilização do modelo MCE, destaca-se que a detecção de relações de longo prazo entre as exportações da CPA da soja e seus determinantes é importante, pois, se isso ocorre, é possível fazer melhores inferências sobre o comportamento das vendas externas de grão, farelo e óleo de soja do Brasil e de seus concorrentes. Pode-se inferir ainda que, se as séries de exportação do Brasil e de seus principais concorrentes por mercado de destino são co-integradas, então, no longo prazo, suas tendências se anulam e elas tendem a seguir o mesmo comportamento, indicando que o mercado importador mantém certa regularidade na compra de produtos oriundos desses países exportadores.

Segundo GUJARATI (2000), em modelos em que se inclui a variável dependente defasada como variável explicativa, como na equação (21), o teste de *Durbin-Watson* torna-se inadequado para detectar a presença de autocorrelação. Neste caso, pode-se detectar a presença de autocorrelação através do modelo auto-regressivo de heteroscedasticidade condicional (ARCH). Esse modelo pressupõe que a variância do erro aleatório  $\mu_t$  depende do tamanho do termo de erro passado, elevado ao quadrado.

O processo ARCH( $p$ ) pode ser escrito da seguinte forma:

$$\text{Var}(\mathbf{m}_t) = \mathbf{a}_t^2 = \mathbf{a}_0 + \mathbf{a}_1 \mathbf{m}_{t-1}^2 + \mathbf{a}_2 \mathbf{m}_{t-2}^2 + \dots + \mathbf{a}_p \mathbf{m}_{t-p}^2 \quad (29)$$

Se não houver autocorrelação na variância do erro, tem-se  $H_0 = \mathbf{a}_1 = \mathbf{a}_2 = \dots = \mathbf{a}_p = 0$ ; implicando que a  $\text{var}(\mathbf{m}_t) = \mathbf{a}_0$  é homoscedástica.  $H_0$  pode ser testada através do teste F de uma regressão estimada com  $\mu_t$  (erro estimado obtido da equação (24)) ou pelo coeficiente  $n.R^2$ , que segue distribuição qui-quadrado ( $\chi^2$ ), sendo  $n$  o número de observações e  $R^2$  o coeficiente de determinação obtido da equação (29).

### 3.2.4. Indicador de Vantagem Comparativa Revelada

De acordo com CARVALHO (1995), os indicadores de vantagem comparativa revelada são importantes porque permitem definir o padrão de especialização internacional que segue a pauta de exportação dos países. Em estudos sobre a competitividade de cadeias agroindustriais de países competidores no mercado externo, esses indicadores são úteis para identificar em qual produto um país exportador tem maior vantagem comparativa.

Com base no estudo de FAJNZYLBER et al. (1993), para quantificar a vantagem comparativa do Brasil e de seus principais concorrentes no mercado internacional da agroindústria da soja, este trabalho propõe o seguinte indicador de vantagem comparativa revelada:

$$VCR_{iA} = \frac{X_i^A}{X_C^A} \bigg/ \frac{X_i^W}{X_C^W} \quad (30)$$

em que:

$\frac{X_i^A}{X_C^A}$  = parcela das exportações do produto (*i*) do país A ( $X_i^A$ ) nas exportações totais do complexo agroindustrial desse mesmo país ( $X_C^A$ ); e

$\frac{X_i^W}{X_C^W}$  = parcela das exportações mundiais do produto (*i*) igual a ( $X_i^W$ ) nas exportações mundiais totais do complexo agroindustrial do mundo ( $X_C^W$ ).

Este indicador, quando maior que a unidade, demonstra que o país A possui vantagem comparativa revelada no produto analisado.

### 3.2.5. Índice de concentração de importações e exportações

No intuito de melhor analisar o padrão das exportações de soja e derivados e sua evolução entre os países concorrentes no mercado internacional, serão calculados, neste trabalho, os índices de concentração de importações (ICI) e de exportações (ICE). Esses índices são calculados para cada ponto no tempo, seguindo a mesma formulação feita por VASCONCELOS (1994) em estudo do desempenho das exportações brasileiras de soja e por STALDER (1997) na análise das exportações brasileiras de açúcar, de acordo com as seguintes expressões:

$$ICI = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Wm_j^2)} \quad (31)$$

$$ICE = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Wx_j^2)} \quad (32)$$

Para o ICI representado pela equação (31), o termo  $(Wm_j)$  é o volume importado pelo país  $(j)$  do produto originado do país  $(i)$ , dividido por sua importação total do produto considerado, ou seja, esse termo é expresso como uma porcentagem do total de importações do  $j$ -ésimo país importador. De forma análoga, na formulação do ICE, dado pela equação (32), o termo  $(Wx_j)$  é o volume total exportado pelo país  $(i)$ , dividido por suas exportações totais nos  $j$ -ésimos mercados importadores especificados.

O ICI mostra o grau de concentração e, ou, diversificação geográfica na origem das importações. A concentração ocorre quando o país comprador distribui suas importações de forma desigual entre os países exportadores, sendo grande parte destas originada de um grupo pequeno de países exportadores. Já a diversificação surge quando o país importador amplia o número de países de origem que lhe fornecem o produto e, ou, pela distribuição mais igualitária das suas compras entre os já existentes. Analogamente, o ICE mostra o grau de concentração e, ou, diversificação geográfica no destino das exportações. Quanto mais próximo de 100, mais

concentrada são as importações ou as exportações desses países ou grupo de países, com relação aos países exportadores ou importadores do produto comercializado.

A formulação desses indicadores apresenta alguma fragilidade, uma vez que não é feita nenhuma ponderação pelo total de importadores ou exportadores, além de não considerar a possibilidade de um mercado com poucos países produtores, como é o caso da soja. Visando contornar esse problema, neste trabalho, propõe-se a estimação de um valor mínimo para a existência de concentração. Esse valor mínimo será estimado sob a pressuposição de que o mercado importador analisado seja dividido igualmente entre Brasil, EUA e Argentina. Dessa maneira, a participação de cada um desses últimos seria de 33,33% do mercado importador analisado – neste caso, o valor mínimo do ICI seria de 57,16%. De forma análoga, o valor mínimo para o ICE poderá ser calculado pressupondo que o mercado exportador seja dividido de forma igualitária entre os países importadores incluídos na análise.

### **3.2.6. Fonte de dados e variáveis**

Os dados utilizados nesta pesquisa foram obtidos nas seguintes instituições: a) *Food and Agriculture Organization* (FAO); b) *United States Department of Agriculture* (USDA), por meio do *Economic Research Service* (ERS); c) Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), através da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX); e d) *Ministerio de Economía y Producción de la Republica Argentina* (MECON), no Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

O MDIC e o MECON forneceram séries mensais desagregadas por todos os países de destino e por todos os derivados da cadeia agroindustrial da soja. Os dados foram agrupados para os segmentos grão, farelo e óleo de soja, de acordo com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).

Na construção do modelo CMS e dos indicadores de competitividade ICE, ICI e VCR utilizaram dados anuais compreendidos no período de 1990 a 2002. Já para a estimativa da elasticidade de substituição entre o Brasil, a

Argentina e os EUA os dados são semestrais e compreendem o período de janeiro de 1990 a julho de 2003.

As séries de quantidade exportada de soja em grão, farelo e óleo, em toneladas métricas, e o valor, em US\$ 1000,00 *Free on Board* (FOB) do Brasil, para cada país de destino selecionado, conforme exposto no item 3.2.3, foram obtidas no MDIC/SECEX. Para a Argentina, essas mesmas séries foram cedidas pelo INDEC/MECON, e as séries referentes às exportações dos EUA foram obtidas no USDA/ERS. Os dados referentes às exportações e importações totais de soja em grão, farelo e óleo foram obtidos na FAO. Para obtenção das séries de preços de exportação e de importação referentes a cada país de destino selecionado, dividiu-se o valor das vendas totais pelas respectivas quantidades transacionadas de cada exportador, em cada mercado importador.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos CMS e ES foram combinados com o intuito de agregar resultados, contendo informações complementares para a análise da competitividade das exportações brasileiras de soja e derivados, em comparação com os seus principais concorrentes, no comércio internacional. Além disso, outros indicadores de vantagem comparativa e de concentração de exportações e importações foram calculados para subsidiar a análise e para identificar o grau de diferenciação na origem das exportações e importações, entre os países incluídos na análise de *market-share*.

A análise de *market-share* focalizou o desempenho de cada exportador em relação aos mercados importadores selecionados no item 3.2.3, enquanto os resultados obtidos através do modelo ES permitiram inferir o relacionamento de cada um desses mercados exportadores com seus principais concorrentes, em cada mercado importador desagregado na análise de *market-share*.

### 4.1. Análise de *market-share* e competitividade das exportações brasileiras

Os resultados da análise de *market-share* são apresentados, separadamente, entre os segmentos de grão, farelo e óleo de soja, conforme mencionado no item 3.2.3 do tópico Metodologia. A análise permite: a) verificar a atuação de Brasil, EUA e Argentina nos mercados importadores

selecionados, discriminando a participação das exportações brasileiras, norte-americanas e argentinas em cada um desses mercados, para cada segmento da CPA da soja<sup>7</sup>; b) computar e comparar as variações potenciais e efetivas no valor das exportações do Brasil e de seus concorrentes; e c) definir e comparar os principais componentes causadores das discrepâncias (negativas ou positivas) entre as exportações efetivas e potenciais de Brasil, EUA e Argentina, desagregando-as entre os componentes: tamanho de mercado, distribuição de mercado e competitividade.

#### **4.1.1. Exportações de soja em grão**

No subperíodo 1990/96, os maiores importadores de soja em grão do Brasil foram os países da União Européia, destacando-se como principais os Países Baixos e a Espanha. Dentre os demais países destaca-se o Japão, importando em média 10,7% do total da soja em grão comercializada pelo Brasil no mercado externo. Os dez países discriminados na análise de *market-share* importaram juntos cerca de 87,0% do total da soja em grão vendida pelo Brasil, evidenciando grande concentração das exportações brasileiras.

Contrapondo os resultados do modelo CMS, apresentados na Tabela 9, para os subperíodos 1990/96 e 1997/02, percebe-se que a participação média do Brasil no total mundial comercializado subiu de 10,8% para 21,1%. O expressivo crescimento das exportações totais do Brasil em relação ao total das exportações mundiais teve como reflexo o aumento da participação do Brasil em todos os mercados desagregados no modelo CMS, cabendo destacar a expansão das exportações para a China, que basicamente inexistiam. A participação média do Brasil passou de 0,1% para 15,7% nas importações desse mercado.

---

<sup>7</sup> Os resultados referentes ao item (a) são expostos no Apêndice A.

Tabela 9 – Origem das mudanças na média anual das exportações brasileiras de soja em grão

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	8.259.682,2	11.188.958,4
Exportação do Brasil	888.219,8 (A)	2.361.594,2 (B)
<i>Market-share</i> (%)	10,75%	21,11%

EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DO BRASIL	Variação	Exportações
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	315.005,0 (C)	1.203.224,8 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	64.162,2 (E)	952.382,0 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média mundial (%)		10,75%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média países (%)		8,51%

NATUREZA DAS VARIAÇÕES	Efeitos	Proporção
Variação efetiva (B – A)	1.473.374,4	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	315.005,0	21,38%
Distribuição de mercado (F - D)	-250.842,8	-17,03%
Competitividade (B – F)	1.409.212,2	95,65%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 9 há também indicação clara da importância da desagregação por destino ao analisar os determinantes dos fluxos comerciais, devido à sensibilidade do modelo CMS aos diferentes níveis de desagregação. Isso pode ser constatado nas estimativas da variação potencial das exportações do Brasil, que foram de aproximadamente US\$ 315,0 milhões, para nenhuma desagregação, isto é, considerando constante a participação calculada das exportações totais de soja em grão do Brasil no mercado mundial para 1990/96. Já para o nível de desagregação de 11 regiões, adotado neste trabalho, esse valor é de apenas US\$ 64,1 milhões. Dessa maneira, pode-se perceber que, se o Brasil mantiver constante sua participação em cada mercado importador individual, ele obterá em suas exportações um desempenho diferente do que se mantiver constante sua participação média no comércio mundial.

A parte final da Tabela 9 contém os determinantes do acréscimo das exportações médias do Brasil entre os subperíodos 1990/96 e 1997/02, através dos quais o incremento no valor das exportações brasileiras foi desagregado e dimensionado, de acordo com sua natureza, nos efeitos tamanho de mercado, distribuição de mercado e competitividade. Dentre esses determinantes, o tamanho de mercado e a competitividade atuaram de forma positiva para a expansão das exportações brasileiras; cada um desses efeitos teve uma participação média de 21,38% e 95,65%, respectivamente, na variação efetiva das exportações brasileiras totais.

O efeito distribuição de mercado foi negativo, induzindo a redução das exportações do Brasil em 17,03%, porém a dimensão dos dois outros efeitos, principalmente do efeito competitividade, mais que compensou a menor eficiência do segmento de vendas em combinar a expansão das exportações brasileiras com a expansão da demanda dos mercados importadores, individualmente, de forma proporcional. Esse resultado pode estar associado também às distorções geradas pela política agrícola dos EUA, pautada em subsídios diretos à produção e exportação de soja. De acordo com dados da Confederação Nacional da Agricultura (CNA), os subsídios totais concedidos pelo governo norte-americano à CPA da soja aumentaram de US\$ 109,0 milhões em 1993 para cerca de US\$ 2,84 bilhões em 2000. Esses subsídios podem gerar distorções no comércio internacional, promovendo aumentos artificiais na oferta mundial, capazes de induzir reduções nos níveis de preços internacionais, impossibilitando – ou tornando menos vantajoso para os concorrentes – colocar seus produtos em mercados com demandas relativamente mais elásticas.

A diferença entre o valor das exportações efetivamente comercializadas e o valor das exportações esperadas, apresentados na Tabela 9, respectivamente, nos itens B e D, relaciona-se, segundo Konandreas e Hurtado (1978), citados por STALDER (1997), tanto a fatores naturais como a fatores artificiais. Na classe dos fatores naturais se encontram os fatores estruturais, característicos de cada país, como a disponibilidade de terras agricultáveis, a dimensão territorial e a infra-estrutura de transportes, que exercem influência positiva ou negativa sobre os custos relativos dos países exportadores. Na outra classe estão os fatores artificiais, que, por sua vez,

resultam de acordos preferenciais bilaterais, da formação de blocos regionais ou da adoção de medidas protecionistas, sobre os quais os países exportadores que competem entre si têm pouca ou nenhuma influência.

O segmento exportador de soja em grão dos EUA encontra-se em situação diferente do segmento exportador brasileiro. Na Tabela 10 observa-se que a participação média dos EUA nas exportações mundiais reduziu de 58,0% para 49,4% do subperíodo 1990/96 para 1997/02. A desagregação no destino das exportações norte-americanas também mostrou redução, basicamente, em todos os mercados discriminados na análise de *market-share*, com exceção apenas da China e do México. Esse fato tem como provável explicação o aumento das importações de grãos da China, a partir de meados da década de 1990, e a consolidação do *North American Free Trade Agreement* (NAFTA), área preferencial para as importações mexicanas.

Tabela 10 – Origem das mudanças na média anual das exportações norte-americanas de soja em grão

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	8.259.682,2	11.188.958,4
Exportação dos EUA	4.791.098,9 (A)	5.524.536,3 (B)
<i>Market-share</i> (%)	58,01%	49,37%
EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DOS EUA	Variação	Exportações
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	1.699.151,6 (C)	6.490.250,4 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	1.212.550,8 (E)	6.003.649,7 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média mundial (%)		58,01%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média países (%)		53,66%
NATUREZA DAS VARIAÇÕES	Efeitos	Proporção
Variação efetiva (B - A)	733.437,5	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	1.699.151,6	231,67%
Distribuição de mercado (F - D)	-486.600,7	-66,35%
Competitividade (B - F)	-479.113,3	-65,32%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 10, itens C e E, percebe-se que a discrepância entre as exportações potenciais dos EUA é menor relativamente à do Brasil (Tabela 9, itens C e E) quando se considera constante a participação de cada um desses países no mercado mundial e em cada mercado importador individual. Isso é um indicador de que os EUA mantiveram certa regularidade em suas exportações, ou seja, a expansão das exportações dos EUA ocorreu de maneira mais uniforme entre os mercados analisados e o Resto do Mundo, enquanto para o Brasil o grande diferencial é um indicativo de que, além de crescer nos mercados selecionados, suas exportações cresceram, consideravelmente, nos países que compõem o Resto do Mundo.

O acréscimo total das exportações efetivas de soja em grão dos EUA do subperíodo 1990/96 para 1997/02 foi estimado, na Tabela 10, de acordo com seus determinantes. No sentido de reduzir as exportações norte-americanas agiram a má orientação dos esforços de comercialização – que foram concentrados em países com baixo crescimento ou que reduziram as importações – e a baixa competitividade dos EUA no segmento de soja em grão. Na tabela citada, esses argumentos são evidenciados, de forma clara, pela contribuição percentual dos efeitos distribuição de mercado e competitividade, os quais apresentaram valores negativos de 66,35% e 65,32%, respectivamente.

O efeito tamanho de mercado atuou de maneira a superar os efeitos distribuição e competitividade, permitindo que houvesse crescimento nas exportações dos EUA. Nesse caso, há constatação de que a variação média efetiva das exportações norte-americanas – de aproximadamente US\$ 733,4 milhões – foi proporcionada muito mais pela expansão da demanda mundial do que pela eficiência das estratégias de comercialização, e, ou, pela competitividade em relação aos seus concorrentes. Esses resultados evidenciam a ineficiência dos EUA na exportação de soja em grão, em comparação com seus concorrentes, principalmente em relação ao Brasil, sinalizando que, mesmo com os EUA subsidiando fortemente suas exportações, o Brasil ainda consegue ser competitivo diante desse país.

As exportações de soja em grão da Argentina não são tão expressivas como as dos EUA e Brasil. Na Tabela 11, percebe-se que as exportações médias da Argentina têm crescido mais lentamente do que as exportações

mundiais, indicando perda de participação no comércio internacional, com queda no seu *market-share* de 8,23% para 6,62%, do subperíodo 1990/96 para 1997/02. Comparando os dados desses subperíodos, constatou-se, através do modelo CMS, que a expansão das exportações da Argentina se deu, basicamente, através do incremento nas importações da China, que passaram de uma média de US\$ 13,7 milhões no subperíodo 1990/96 para US\$ 352,8 milhões no subperíodo 1997/02.

Tabela 11 – Origem das mudanças na média anual das exportações argentinas de soja em grão

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	8.259.682,2	11.188.958,4
Exportação da Argentina	679.379,6 (A)	741.166,3 (B)
<i>Market-share</i> (%)	8,23%	6,62%
<b>EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DA ARGENTINA</b>		
	Varição	Exportações
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	240.940,3 (C)	920.319,9 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	118.296,0 (E)	797.675,7 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média mundial (%)		8,23%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média países (%)		7,13%
<b>NATUREZA DAS VARIAÇÕES</b>		
	Efeitos	Proporção
Varição efetiva (B - A)	61.786,6	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	240.940,3	389,96%
Distribuição de mercado (F - D)	-122.644,3	-198,50%
Competitividade (B - F)	-56.509,4	-91,46%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 11, percebe-se que o valor médio das exportações da Argentina aumentou, aproximadamente, US\$ 61,8 milhões. Apesar desse crescimento, o valor médio potencial das exportações da Argentina, para o subperíodo 1997/02, foi estimado em um mínimo de US\$ 797,7 milhões e um

máximo de US\$ 920,3 milhões; entretanto, considerando o valor máximo esperado, suas exportações efetivas para o mesmo período atingiram apenas US\$ 741,2 milhões, isto é, 80,53% das exportações potenciais.

O efeito tamanho de mercado contribuiu para a expansão das exportações argentinas de soja em grão em US\$ 240,9 milhões, explicando a variação das exportações argentinas em sua totalidade, além de compensar os efeitos distribuição de mercado e competitividade, que convergiram para queda das exportações, atingindo, em média, US\$ 122,6 milhões e US\$ 56,5 milhões, respectivamente.

#### **4.1.2. Exportações de farelo de soja**

Conforme dados da Tabela 12, houve redução na participação média do Brasil no mercado mundial de farelo de soja de 26,21% para 22,34%, do subperíodo 1990/96 para 1997/02. A atuação do país nos principais mercados importadores de farelo de soja não foi expressiva, tendo ocorrido redução significativa de sua participação nas importações de Espanha, Itália e Países Baixos. A expansão das exportações brasileiras nos demais mercados não foi suficiente para repor as perdas de participação nos mercados discriminados, conforme item 3.2.3 do item de Metodologia, indicando que o crescimento médio das exportações brasileiras foi mais lento do que o da demanda mundial.

Tabela 12 – Origem das mudanças na média anual das exportações brasileiras de farelo de soja

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	7.142.917,3	8.838.903,4
Exportação do Brasil	1.872.418,5 (A)	1.974.854,7 (B)
<i>Market-share</i> (%)	26,21%	22,34%
EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DO BRASIL	Variação	Exportações
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	444.579,6 (C)	2.316.998,1 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	320.748,7 (E)	2.193.167,2 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média mundial (%)		26,21%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média países (%)		24,81%
NATUREZA DAS VARIAÇÕES	Efeitos	Proporção
Variação efetiva (B - A)	102.436,2	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	444.579,6	434,01%
Distribuição de mercado (F - D)	-123.830,9	-120,89%
Competitividade (B - F)	-218.312,5	-213,12%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados apresentados na Tabela 12 mostram que o Brasil perdeu competitividade no segmento de exportação de farelo de soja, além de não ter acompanhado o crescimento de mercado dos principais importadores. Todavia, o incremento das exportações brasileiras induzido pelo crescimento da demanda mundial foi suficiente para contrabalançar os efeitos distribuição de mercado e competitividade, que foram negativos, gerando um incremento efetivo nas exportações brasileiras de US\$ 102,4 milhões para o subperíodo 1997/02.

A queda na competitividade das exportações de farelo de soja do Brasil e o não-acompanhamento da expansão da demanda dos principais mercados importadores desse produto têm como provável explicação a combinação dos seguintes acontecimentos: a) aumento do consumo interno de farelo de soja, devido à substituição de componentes de origem animal por componentes de

origem vegetal na fabricação de rações; e b) crescimento dos rebanhos brasileiros, impulsionado pela grande expansão das exportações de carnes.

Segundo MARTINS (2003), a produção de carne de frango atingiu, em 2002, cerca de 7,45 milhões de toneladas, superando a de carne bovina, que foi de 6,9 milhões de toneladas, nesse mesmo ano. As exportações de carne bovina passaram de 192,8 mil toneladas em 1998 para 590,7 mil toneladas em 2002, alcançando um crescimento de 306,4% nesse período. Já as exportações brasileiras de carne de frango atingiram 1,6 milhão de toneladas em 2002, volume 28% superior ao verificado no ano anterior, em que o crescimento das exportações já havia sido de 38%, em relação ao ano de 2000. ROSÁRIO (2001) argumenta também que a taxa de crescimento médio das exportações de suínos na década de 1990 situou-se em torno de 17,92%. O crescimento expressivo do setor de carnes aqueceu o segmento interno de farelo de soja, reduzindo a capacidade brasileira de gerar excedentes exportáveis.

Apesar de os países desagregados representarem, em média, apenas 17,74% das exportações totais dos EUA para o segmento de farelo de soja, não há grande perda para a análise, pois a inclusão do Resto do Mundo garante que 100% das exportações dos EUA sejam consideradas. Nesse aspecto, é importante lembrar também que a igualdade na desagregação dos mercados importadores garante que a competitividade seja comparada entre os países exportadores e concorrentes entre si.

A Tabela 13 mostra branda elevação na média das exportações dos EUA, sendo sua participação no mercado internacional de farelo de soja alterada de 14,24% para 15,37%. Os países que mais contribuíram para elevação das exportações dos EUA foram a Indonésia, Tailândia e Espanha. A variação média esperada das exportações dos EUA foi estimada em US\$ 344,5 milhões e US\$ 241,5 milhões, quando o país mantém constante sua participação, para cada país importador individual e para a média mundial, respectivamente.

Tabela 13 – Origem das mudanças na média anual das exportações norte-americanas de farelo de soja

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	7.142.917,3	8.838.903,4
Exportação dos EUA	1.016.963,9 (A)	1.358.424,5 (B)
<i>Market-share</i> (%)	14,24%	15,37%

EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DOS EUA	Variação	Exportações
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	241.463,9 (C)	1.258.427,7 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	344.485,5 (E)	1.361.449,4 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média mundial (%)		14,24%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média países (%)		15,40%

NATUREZA DAS VARIAÇÕES	Efeitos	Proporção
Variação efetiva (B - A)	341.460,6	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	241.463,9	70,71%
Distribuição de mercado (F - D)	103.021,7	30,17%
Competitividade (B - F)	-3.024,9	-0,89%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

A variação efetiva das exportações foi de US\$ 341,5 milhões; como fatores explicativos desse crescimento, destacaram-se o tamanho do mercado mundial, que cresceu em média 23,74%, do subperíodo 1990/96 para 1997/02, e a capacidade dos EUA em efetuar vendas aos países importadores discriminados pelo modelo CMS, acompanhando da melhor maneira possível o crescimento da demanda individual de cada um desses mercados. A decomposição de cada um desses fatores pode ser vista de forma mais evidente pela magnitude dos efeitos tamanho de mercado e distribuição de mercado.

O efeito competitividade, no entanto, apresentou-se como fator redutor das exportações dos EUA. Contudo, esse efeito foi ínfimo, sendo superado pela combinação dos outros componentes que contribuíram para elevar as exportações desse país.

A Tabela 14 evidencia que as exportações da Argentina cresceram significativamente, promovendo uma alteração em sua participação no mercado internacional de 17,50% para 23,98%. Note que essa participação foi maior que o *market-share* esperado, de 17,75%. Isso foi possível devido à expansão da parcela de mercado da Argentina em quase todos os mercados importadores selecionados para aplicação do modelo CMS, exceto para a Alemanha, Bélgica e China, que reduziram as importações originadas desse país.

Tabela 14 – Origem das mudanças na média anual das exportações argentinas de farelo de soja

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	7.142.917,3	8.838.903,4
Exportação da Argentina	1.250.138,2 (A)	2.119.485,3 (B)
<i>Market-share</i> (%)	17,50%	23,98%
<b>EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DA ARGENTINA</b>		
	Varição	Exportações
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	296.827,9 (C)	1.546.966,0 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	319.206,9 (E)	1.569.345,1 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média mundial (%)		17,50%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média países (%)		17,75%
<b>NATUREZA DAS VARIAÇÕES</b>		
	Efeitos	Proporção
Varição efetiva (B - A)	869.347,1	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	296.827,9	34,14%
Distribuição de mercado (F - D)	22.379,0	2,57%
Competitividade (B - F)	550.140,2	63,28%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 14 destaca que todos os componentes da análise de *market-share* contribuíram no sentido de elevar as exportações argentinas de farelo de soja. A expansão do comércio mundial teve um impacto estimado de 34,14%

na variação total das exportações argentinas, indicando que a conjuntura mundial foi propícia à expansão da demanda externa – componente importante para ampliar as exportações da Argentina. Já os efeitos distribuição de mercado e competitividade contribuíram com 2,57% e 63,28%, respectivamente. Destaca-se que o efeito competitividade pode estar refletindo o efeito de um conjunto de fatores, como aumento de produtividade, ajuste da política cambial, incentivo à exportação, entre outros.

#### **4.1.3. Exportações de óleo de soja**

O comportamento das exportações de óleo de soja aponta a redução do *market-share* do Brasil. Na Tabela 15, a participação esperada para o Brasil em relação ao comércio internacional de óleo de soja reduziu de 19,75% para 17,54% do subperíodo 1990/96 para 1997/02. Considerando a desagregação proposta no modelo CMS, a participação média efetivamente ocorrida foi de 16,29%, isto é, menor que a esperada. Isso sugere que o setor exportador da agroindústria brasileira de soja tem se especializado nas exportações do produto *in natura*, relativamente aos produtos derivados.

Tabela 15 – Origem das mudanças na média anual das exportações brasileiras de óleo de soja

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	2.717.247,7	3.988.122,6
Exportação do Brasil	536.782,4 (A)	649.599,7 (B)
<i>Market-share</i> (%)	19,75%	16,29%
<b>EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DO BRASIL</b>	<b>Variação</b>	<b>Exportações</b>
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	251.056,7 (C)	787.839,1 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	162.618,3 (E)	699.400,7 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média mundial (%)		19,75%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média países (%)		17,54%
<b>NATUREZA DAS VARIAÇÕES</b>	<b>Efeitos</b>	<b>Proporção</b>
Variação efetiva (B - A)	112.817,3	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	251.056,7	222,53%
Distribuição de mercado (F - D)	-88.438,4	-78,39%
Competitividade (B - F)	-49.801,0	-44,14%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados da Tabela 15 mostram que a exportação efetiva do Brasil, para o subperíodo 1997/02, deveria se situar entre US\$ 699,4 e US\$ 787,8 milhões, de acordo com o método de participação constante de mercado. No entanto, constata-se que a exportação média do Brasil foi de apenas US\$ 649,6 milhões, gerando um crescimento efetivo de US\$ 112,8 milhões, abaixo do valor mínimo esperado de US\$ 162,6 milhões.

Esse crescimento se deu pela grande expansão da demanda mundial de óleo de soja, que atingiu uma média de 47% do subperíodo 1990/96 para 1997/02. O impacto médio das variações da demanda mundial sobre as exportações brasileiras de óleo de soja foi mensurado em US\$ 251,0 milhões, valor esse que corresponde a 222,53% do crescimento efetivo.

O baixo crescimento das exportações brasileiras de óleo de soja se explica pela queda na competitividade brasileira nesse segmento e pelo efeito distribuição de mercado. Esses efeitos promoveram impactos negativos,

gerando uma compensação no crescimento das exportações brasileiras induzido pelo crescimento da demanda mundial. Os impactos foram estimados, de acordo com o método de *market-share* constante, em US\$ 49,8 milhões e US\$ 88,4 milhões para os respectivos efeitos competitividade e distribuição de mercado. Este último efeito mostra que o Brasil tem encontrado dificuldade em exportar seus excedentes para os mercados analisados, fato este naturalmente compreensível quando se considera a estratégia comercial dos países da UE, que visam importar o produto *in natura* para depois efetuar o esmagamento.

Segundo LAZZARINI e NUNES (1998), a queda na competitividade brasileira no segmento de óleo, bem como no segmento de farelo de soja, pode estar associada a outros determinantes além dos elevados níveis de consumo interno desses produtos. Dentre os determinantes enumerados pelos autores, destacaram-se os seguintes: a) baixa capacidade de esmagamento das unidades processadoras do Brasil, quando comparada à capacidade de esmagamento das indústrias localizadas nos países concorrentes, especialmente na Argentina; b) custos de transportes do Brasil ainda elevados, principalmente para óleo de soja, que possui custos de transporte mais altos do que o grão e farelo de soja, devido a características intrínsecas do próprio produto; e c) elevada carga tributária, com impactos diretos sobre os custos das processadoras, reduzindo a rentabilidade da operação.

Os EUA não acompanharam o crescimento do mercado internacional. Na Tabela 16, nota-se que o *market-share* desse país caiu de 13,42% para 10,66%, o que corresponde a uma variação negativa de 20,57% na participação média dos EUA no comércio mundial de óleo de soja. Percebe-se que a participação média dos EUA atingiu um nível muito abaixo da participação esperada, de 16,80%. A variação mínima esperada das exportações de óleo de soja dos EUA foi estimada em US\$ 170,5 milhões, e a máxima, em US\$ 305,5 milhões. Os resultados demonstram grande diferença entre o crescimento esperado e o crescimento efetivo das exportações dos EUA, sendo este último de, aproximadamente, US\$ 60,7 milhões.

Tabela 16 – Origem das mudanças na média anual das exportações norte-americanas de óleo de soja

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	2.717.247,7	3.988.122,6
Exportação dos EUA	364.570,4 (A)	425.250,7 (B)
<i>Market-share</i> (%)	13,42%	10,66%

EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DOS EUA	Varição	Exportações
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	170.512,0 (C)	535.082,4 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	305.493,2 (E)	670.063,6 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média mundial (%)		13,42%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 - média países (%)		16,80%

NATUREZA DAS VARIAÇÕES	Efeitos	Proporção
Varição efetiva (B - A)	60.680,2	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	170.512,0	281,00%
Distribuição de mercado (F - D)	134.981,1	222,45%
Competitividade (B - F)	-244.812,9	-403,45%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os EUA perderam participação em seis dos dez países analisados através do modelo CMS. Merece destaque a grande redução da participação média dos EUA nas importações da Índia, que caíram de 62,24% para 7,53% entre os subperíodos 1990/96 e 1997/02; foram significativas também as perdas de parcelas de mercado no Marrocos e no Paquistão, que eram de 29,31% e 19,72% em ambos os mercados nos subperíodos 1990/96 e caíram, respectivamente, para 11,67% e 5,55% no subperíodo 1997/02. Nos quatro mercados em que os EUA conseguiram expandir suas exportações, destaca-se apenas o México, no qual os EUA ampliaram sua parcela de mercado, que era de 45,10% e foi para 87,75%. O grande crescimento da participação norte-americana nas importações mexicanas pode ser explicado pelas concessões obtidas, nesse mercado, devido à consolidação do NAFTA.

As exportações médias de óleo de soja dos EUA passaram de US\$ 364,6 milhões para US\$ 425,2 milhões do subperíodo 1990/96 para 1997/02. Como determinantes desse crescimento destacam-se o crescimento do comércio mundial, que foi estimado em US\$ 170,5 milhões, e o efeito distribuição de mercado, estimado em US\$ 134,9 milhões.

O efeito competitividade atuou no sentido de reduzir as exportações norte-americanas de óleo de soja. A queda na competitividade norte-americana no mercado internacional de óleo de soja teve um impacto negativo estimado em US\$ 244,8 milhões sobre exportações. A magnitude desse efeito foi suficiente para compensar o ganho dos EUA devido ao tamanho do mercado mundial de óleo de soja, que se ampliou, em aproximadamente 47%, do subperíodo 1990/96 para 1997/02. Contudo, a queda na competitividade norte-americana deve ser vista com cautela, pois, conforme argumentam DROS e KRIESCH (2003), os EUA, em 2001, despontavam como maior consumidor de óleo de soja do mundo. A participação desse país no consumo mundial total foi de 27%, seguido da China com 13% e do Brasil com 11%.

As exportações de óleo de soja da Argentina cresceram de forma expressiva do subperíodo 1990/96 para 1997/02. A Tabela 17 mostra que as exportações médias desse país passaram de US\$ 783,9 milhões para US\$ 1,2 bilhão, respectivamente entre os subperíodos citados, refletindo um crescimento de US\$ 402,5 milhões.

Tabela 17 – Origem das mudanças na média anual das exportações argentinas de óleo de soja

(em US\$ 1000 FOB)

TOTAL MUNDIAL	Fluxo de comércio (efetivo)	
	1990/96	1997/02
Importação mundial	2.717.247,7	3.988.122,6
Exportação da Argentina	783.936,3 (A)	1.186.471,3 (B)
<i>Market-share</i> (%)	28,85%	29,75%

EXPORTAÇÕES POTENCIAIS DA ARGENTINA	Variação	Exportações
Mantendo <i>market-share</i> mundial em 1990/96	366.652,2 (C)	1.150.588,5 (D)
Mantendo <i>market-share</i> em cada país em 1990/96	407.917,8 (E)	1.191.854,1 (F)
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 – média mundial (%)		28,85%
<i>Market-share</i> potencial para 1997/02 – média países (%)		29,89%

NATUREZA DAS VARIAÇÕES	Efeitos	Proporção
Variação efetiva (B - A)	402.535,1	100,00%
Tamanho de mercado (D - A)	366.652,2	91,09%
Distribuição de mercado (F - D)	41.265,6	10,25%
Competitividade (B - F)	-5.382,7	-1,34%
Soma dos efeitos		100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

As principais fontes desse crescimento foram desagregadas. O tamanho de mercado se destacou como principal indutor do crescimento das exportações argentinas de óleo de soja, indicando que o crescimento dessas exportações também foi impulsionado pelo expressivo crescimento da demanda mundial, da mesma forma que o crescimento das exportações do Brasil e dos EUA. Apesar de inferior, o efeito distribuição de mercado foi estimado em US\$ 41,3 milhões e reflete o esforço exportador argentino para gerar divisa, devido à crise econômica vivida no final da década de 1990 e início do século XXI. Isso significa que, de maneira geral, a Argentina foi eficiente em efetuar vendas nos mercados desagregados pelo método CMS.

O efeito competitividade se apresentou negativo apesar do valor muito baixo, de apenas US\$ 5,4 milhões. Esse resultado deve ser analisado com cautela, pois, comparando a variação das exportações de óleo de soja da

Argentina com a dos EUA e do Brasil, nota-se que o crescimento das vendas argentinas superou o crescimento de ambos os concorrentes. Esse fato, possivelmente, está relacionado às distorções existentes no mercado internacional de óleo de soja. Como exemplo, na Tabela 9A do Apêndice A, percebe-se que o México, após a criação do NAFTA, deixou de importar esse produto da Argentina, que detinha 33,03% do seu mercado – fato este ocorrido também com as importações de origem brasileira. Além disso, a análise da competitividade desse segmento torna-se mais complexa em relação ao segmento de farelo e, principalmente, de soja em grão, em razão da concorrência existente entre o óleo de soja e outros óleos vegetais substitutos, como o de canola, palma e girassol.

O bom desempenho das exportações argentinas de óleo de soja provavelmente está relacionado com a isenção total de impostos incidentes sobre as exportações de óleo e farelo de soja, além de uma taxa implícita sobre o valor das exportações de soja em grão, de 3,5%. Destacam-se ainda: a) baixos custos de transportes, devido às reduzidas distâncias entre as unidades produtoras e os portos, que são em média de 200 a 300 quilômetros; b) boa malha rodoviária e ferroviária, com contribuição também do transporte hidroviário, principalmente através do rio Paraná; c) redução de 15% nas tarifas de importações de insumos agrícolas, vigente desde 1991; e d) redução de 1,5% sobre o preço de mercado para a compra interna de insumos agrícolas para o segmento de óleo e de farelo de soja, vigente desde 1996 (SAGARPA, 2004).

Conforme resultados do modelo CMS, percebe-se que houve queda na competitividade do Brasil nos segmentos de processados e aumento de sua competitividade nas exportações de soja em grão. Para os EUA não houve crescimento de sua competitividade em nenhum segmento em relação aos seus concorrentes, porém outros fatores, como a eficiência dos canais de comercialização e o crescimento da demanda mundial, permitiram a expansão de suas exportações em todos os segmentos da cadeia produtiva da soja. Enquanto isso, para a Argentina houve crescimento da competitividade apenas no segmento de farelo de soja. Embora não tenham ocorrido ganhos de competitividade nas exportações argentinas de óleo de soja, destaca-se que o efeito competitividade desse setor foi negativo para os três países citados e

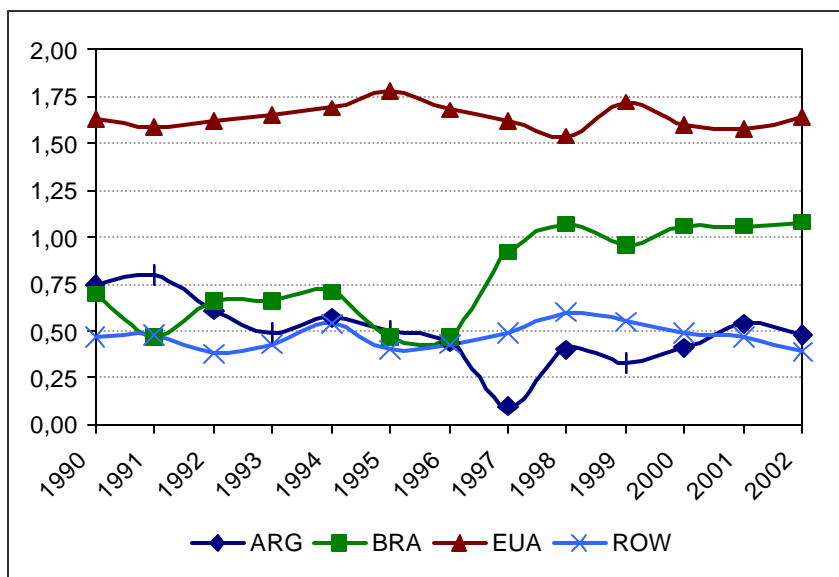
que a Argentina foi o exportador que apresentou o menor valor, podendo, assim, ser considerada mais competitiva, nesse segmento, do que o Brasil e os EUA.

Além disso, torna-se importante salientar que a postura comercial adotada por Brasil, EUA e Argentina é fundamental para definir os fluxos de exportação desses países da cadeia produtiva da soja. Isso ocorre, porque os segmentos de grão, farelo e óleo de soja são muito interligados, sendo o grão a matéria-prima para produção dos dois outros produtos; portanto, uma postura comercial em prol das exportações de soja em grão, conseqüentemente, limita a expansão das exportações dos produtos derivados e vice-versa. Nesse aspecto, a Lei Kandir certamente foi um importante determinante do aumento na competitividade brasileira no segmento de soja em grão. Os impactos dessa política sobre as exportações brasileiras desse produto, possivelmente, se tornarão mais claros no próximo item deste tópico.

#### **4.2. Evolução das vantagens comparativas do Brasil**

Nas Figuras 7, 8 e 9 é mostrado o comportamento das vantagens comparativas dos três principais exportadores e o Resto do Mundo, na comercialização de produtos da cadeia agroindustrial da soja.

De acordo com os resultados apresentados na Figura 7, na primeira metade da década de 1990, o Brasil não possuía vantagens comparativas no comércio internacional de soja em grão, apresentando índices abaixo da unidade até 1997. A partir de 1996, os índices de VCR cresceram consideravelmente, passando a atingir valores superiores à unidade a partir de 1998, refletindo as vantagens comparativas do Brasil na exportação de grãos. Analisando as taxas de crescimento desses indicadores para o período 1997/02, constata-se crescimento médio estimado de 2,56% a.a., indicando a melhora no desempenho do Brasil no comércio externo de soja em grão após isenção do ICMS sobre as exportações desse produto.



Fonte: Tabela 1B.

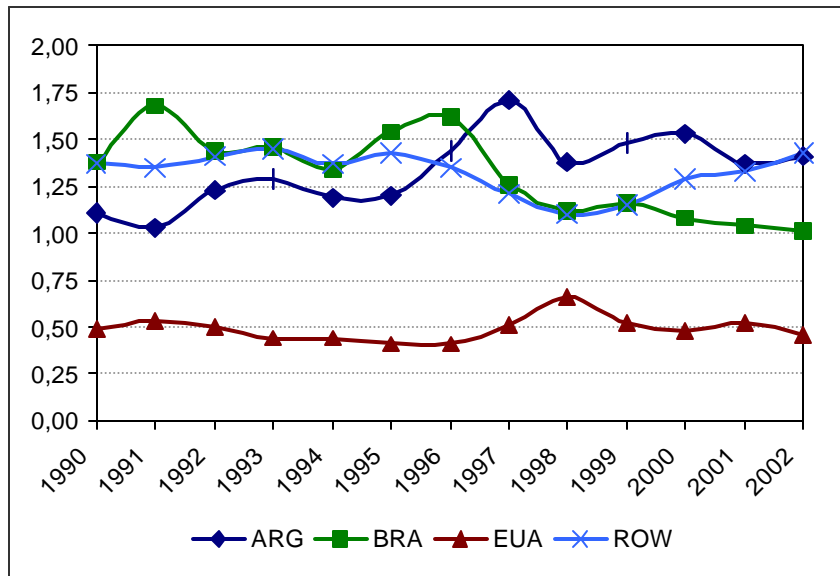
Figura 7 – Indicador de vantagem comparativa revelada para o segmento de soja em grão do Brasil, em relação aos seus principais concorrentes.

Na primeira metade da década de 1990, especificamente no período de 1990/96, o Brasil e a Argentina apresentaram taxas geométricas de crescimento negativas de 8,84% a.a. e 3,94% a.a. para os índices de VCR, enquanto isso, os EUA apresentaram taxas positivas de 1,31% a.a. Isso sugere grande concorrência entre o Brasil, Argentina e EUA. Foram calculados coeficientes de correlação entre os indicadores de VCR para esses três países. Esses coeficientes apresentaram correlação negativa de 0,47 e 0,48 entre o Brasil e a Argentina e entre o Brasil e os EUA, respectivamente. Entre a Argentina e os EUA o coeficiente também foi negativo, porém relativamente menor, de apenas 0,08, indicando maior concorrência entre o Brasil e os EUA e entre o Brasil e a Argentina do que entre Argentina e EUA.

No período 1997/02 a Argentina experimentou grande expansão nos índices de VCR, com crescimento médio estimado em 29,77% a.a. Todavia, não apresentou vantagem comparativa na comercialização de soja em grão,

com indicadores se situando abaixo da unidade. Já os EUA apresentaram índices de VCR maiores que a unidade em todo o período analisado, tornando clara a vantagem comparativa desse país na exportação de soja em grão. Esse último resultado pode estar associado aos subsídios norte-americanos à exportação de soja, que aumentaram ao longo da década de 1990, atingindo cerca de 27,5% do preço médio de mercado em 2002, sendo essa taxa calculada pelo diferencial entre o preço médio de mercado e o preço-meta estabelecido pela *U.S. Farm Security Act of 2002* (BERALDO, 2002). No entanto, espera-se que a vantagem comparativa dos EUA nas exportações de soja em grão se torne menor à medida que os seus concorrentes, principalmente o Brasil, se tornem mais competitivos. O Resto do Mundo, até mesmo pela baixa representação no comércio externo de soja em grão, não apresentou vantagem comparativa, com índices estimados sempre abaixo da unidade e com tendência de queda nos últimos anos compreendidos na análise, não se constituindo, assim, em ameaça direta às exportações brasileiras.

Na Figura 8, percebe-se que o comportamento das vantagens comparativas no segmento de farelo de soja não é favorável às exportações brasileiras. Na primeira metade da década de 1990, o Brasil e a Argentina possuem vantagem comparativa, com indicadores sempre acima da unidade e apresentando apenas pequenas oscilações, devido à concorrência do Resto do Mundo, que experimentaram brando crescimento nos indicadores de VCR. Nesse primeiro período, o país mais prejudicado foi os EUA, que mostraram queda nos indicadores, com taxa estimada em 4,09% a.a., além de não apresentar vantagem comparativa revelada nesse segmento.



Fonte: Tabela 2B.

Figura 8 – Indicador de vantagem comparativa revelada para o segmento de farelo de soja do Brasil, em relação aos seus principais concorrentes.

A partir da primeira metade da década de 1990, o Resto do Mundo consegue atingir vantagens comparativas no comércio internacional de farelo de soja, impulsionado principalmente pelo desempenho considerável do Paraguai na exportação desse produto.

A partir de 1999, a Argentina consegue recuperar significativamente suas vantagens comparativas, possivelmente em razão da política comercial de incentivo às exportações de produtos de maior valor agregado e da maxidesvalorização do peso argentino.

O Brasil continuou perdendo vantagem comparativa nesse segmento; contudo, essa queda nos índices de VCR pode estar refletindo a transferência de vantagens comparativas da CPA da soja para outras CPAs, como, por exemplo, a cadeia de carnes. Segundo ROSÁRIO (2001), a demanda derivada da indústria de rações para alimentação animal cresceu consideravelmente na década de 1990, com taxa média estimada em 9,73% a.a., ao passo que a

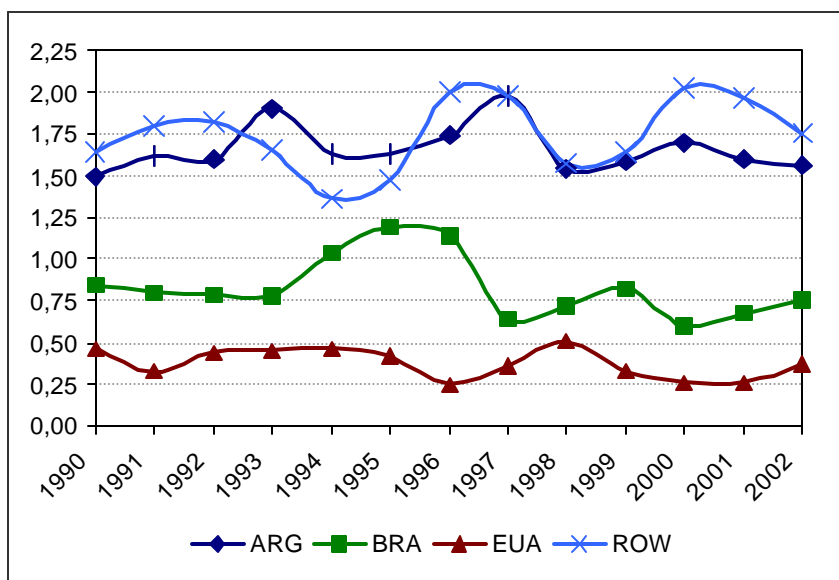
produção nacional de farelo de soja teve crescimento médio bastante inferior (5,7%) nesse mesmo período.

Considerando todo o período analisado, não houve muita instabilidade nos índices de VCR dos EUA, mas estes permaneceram abaixo da unidade, significando que este país não possui vantagem comparativa nas exportações de farelo de soja. Todavia, deve-se considerar que o país se destaca como maior consumidor de farelo de soja do mundo, com uma participação no consumo médio mundial de 24% em 2001. Esse fato tem forte reflexo em suas vantagens comparativas na exportação do produto, devido à prioridade em atender o mercado interno, reduzindo, conseqüentemente, a capacidade de gerar excedentes exportáveis.

Os coeficientes de correlação entre os índices de VCR estimados para o segmento de farelo de soja demonstram que os países tradicionalmente produtores de soja têm enfrentado forte concorrência no mercado internacional nesse segmento. A correlação estimada para os índices dos EUA e do Brasil atingiu um valor negativo de 0,41, enquanto esse mesmo índice estimado para os EUA e o Resto do Mundo também foi negativo, porém superior ao estimado para os EUA e o Brasil em 80,48%, atingindo um valor de 0,74. Isso evidencia que, quando os países exportadores vendem o produto *in natura* no comércio internacional, eles transferem parte de suas vantagens naturais para o mercado importador, além de propiciar uma maior concorrência futura nos segmentos a jusante da cadeia agroalimentar. A correlação estimada entre os índices de VCR do Brasil e da Argentina e da Argentina e do Resto do Mundo também foi expressiva, apresentando valores negativos de 0,55 e 0,53, respectivamente.

No segmento de óleo de soja, representado pela Figura 9 nota-se que o Brasil não possui vantagens comparativas no comércio internacional, exceto nos anos de 1994 a 1996. Nos primeiros anos da década de 1990, o país apresentou surpreendente crescimento das vantagens comparativas, com taxa estimada para os índices de VCR de 7,2% a.a. no período 1990/96. Uma das possíveis explicações para isso foi o reduzido poder de compra da população brasileira, causado pelo processo inflacionário crônico pelo qual passava a economia brasileira. Entretanto, a partir de 1996, como reflexo do aumento no poder aquisitivo da população brasileira promovido pelo Plano Real, que

controlou a inflação, houve redução dos excedentes exportáveis de óleo de soja, pois este é produto essencial na dieta alimentar brasileira. O incentivo à exportação de produtos primários, como a soja em grão, através da isenção do ICMS incidente sobre as exportações, pode ter atuado também no sentido de reduzir as exportações brasileiras de óleo de soja.



Fonte: Tabela 3B.

Figura 9 – Indicador de vantagem comparativa revelada para o segmento de óleo de soja do Brasil, em relação aos seus principais concorrentes.

Os resultados mostram que a Argentina e o Resto do Mundo apresentaram vantagens comparativas na exportação de óleo de soja, com indicadores de VCR em níveis superiores aos exibidos por Brasil e EUA. Nota-se também certa correlação no comportamento desses indicadores. Por meio dos coeficientes de correlação estimados, para as séries do Brasil e dos demais países, foi possível detectar correlação negativa entre o Brasil e o Resto do Mundo e entre o Brasil e a Argentina, com coeficiente de 0,47 e 0,15, respectivamente.

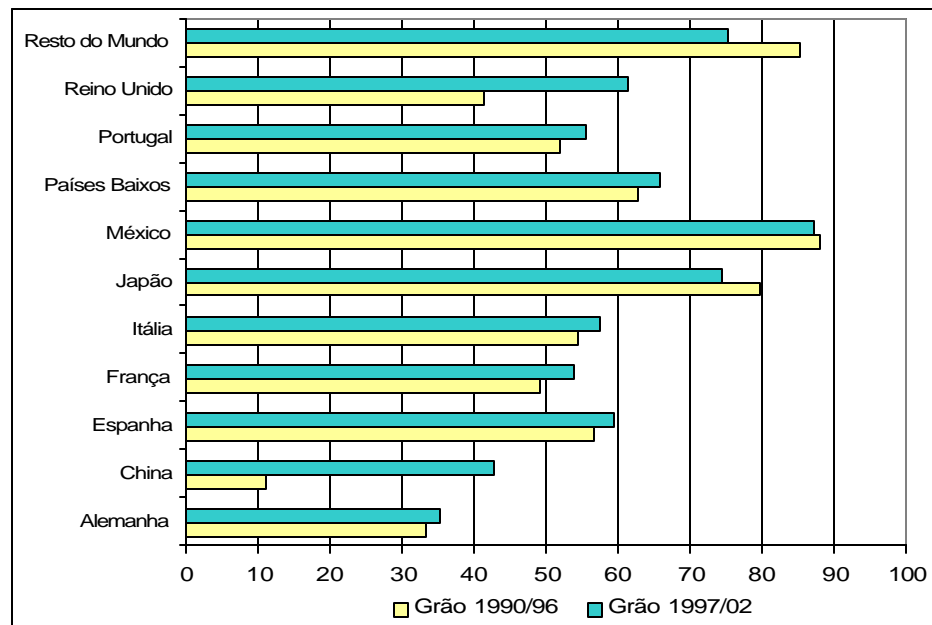
Esses indicadores mostram que há competição entre Brasil e Argentina e Resto do mundo no comércio internacional de óleo de soja. Destaca-se, ainda, a magnitude desse coeficiente entre EUA e Argentina e entre EUA e Resto do Mundo, que também foram negativos: 0,19 e 0,77, respectivamente. Isso é uma evidência empírica das estratégias de política comercial, pautadas em operações de importação de produtos *in natura* e exportação de produtos de maior valor agregado, efetuadas, principalmente, pelos países da União Européia, ou seja, estes últimos países têm se apresentado como competidores no mercado internacional de óleo de soja. Para realização dessa estratégia, os países da União Européia adotam desde 2001, tarifa zero para as importações de soja em grão, enquanto as tarifas incidentes sobre as importações de óleo de soja bruto e refinado variam entre 3,8% e 7,6% e entre 6,1% e 11,4%, respectivamente (AMARAL, 2002).

Na qualidade de grandes consumidores de óleo de soja, o Brasil e os EUA, de maneira geral, não conseguiram gerar excedentes exportáveis de óleo em níveis que permitissem a ambos os países atingirem vantagens comparativas na comercialização externa desse produto. Os indicadores de VCR do Brasil apresentaram-se superiores aos estimados para os EUA em todo o período analisado. Em se tratando da Argentina e do Resto do Mundo, percebe-se que eles detêm vantagens comparativas reveladas em relação a Brasil e EUA na exportação de óleo de soja. Os índices de VCR da Argentina e do Resto do Mundo foram superiores à unidade em todo o período analisado.

#### **4.3. Concentração geográfica das importações e exportações**

O valor mínimo da concentração geográfica de importações no comércio internacional de grão, farelo e óleo de soja foi estimado em 57,16%, pressupondo que cada mercado importador fosse dividido igualmente entre Brasil, EUA e Argentina. Isso significa que há concentração geográfica das importações quando os valores do ICI, calculado para cada mercado importador, forem superiores a 57,16%. A concentração máxima ocorre quando o ICI atingir 100%, ou seja, quando um dos concorrentes – neste caso, Brasil, EUA ou Argentina – dominar todo o mercado importador.

A Figura 10 mostra a evolução da concentração ou diversificação das importações dos principais demandantes de soja em grão no comércio internacional, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02. Os valores estimados para o ICI no subperíodo 1990/96 indicam que há forte concentração nas importações do México, Resto do Mundo e Japão, sendo os valores estimados de 88,17%, 85,13% e 79,79%, respectivamente. Os EUA exerceram domínio sobre esses mercados, com participação média de 85,15% nas importações do México, 83,01% nas importações do Resto do Mundo e 68,21% nas importações do Japão. Concentração um pouco menor foi encontrada também nos Países Baixos, com um índice de 62,73%.



Fonte: Resultados da pesquisa.

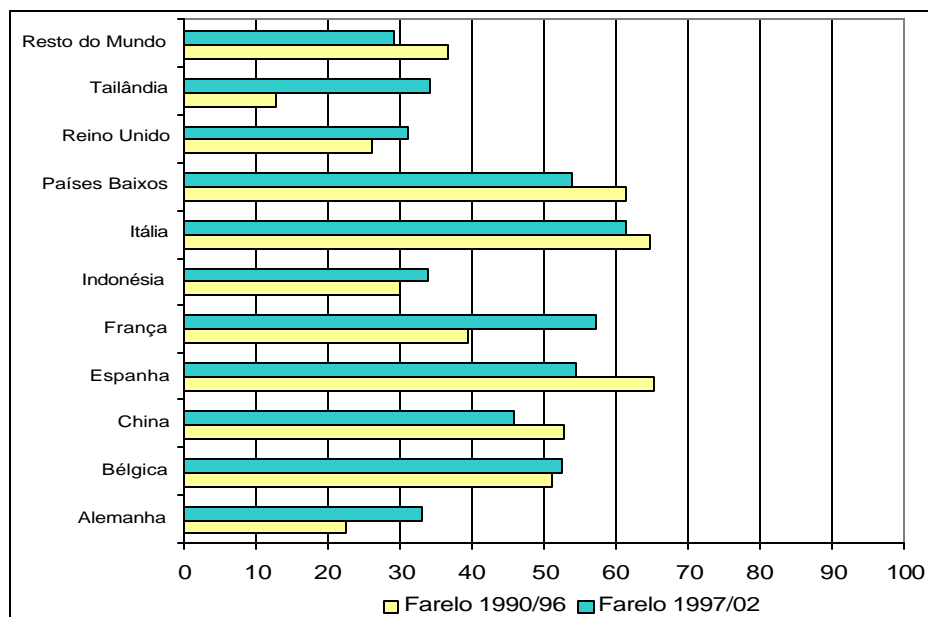
Figura 10 – Índice de concentração geográfica de importações de soja em grão de Brasil, EUA e Argentina nos subperíodos 1990/96 e 1997/02.

Do subperíodo 1990/96 para 1997/02 houve elevação da concentração, basicamente, em todos os mercados importadores analisados, exceto para Japão, México e Resto do Mundo, que apresentaram suave diversificação

geográfica em suas importações, tendendo a elevar o volume importado do produto de origem brasileira. Nos demais mercados importadores houve elevação da concentração, destacando-se o Reino Unido, que apresentou variação de 47,57% no ICI, passando de um nível de concentração de 41,45% para 61,17%, respectivamente, do subperíodo 1990/96 para 1997/02. A China também teve a concentração de suas importações aumentada, porém em níveis abaixo do valor mínimo estimado. Cabe destacar, que tanto a diversificação na origem quanto o aumento da concentração geográfica das importações de soja em grão dos mercados analisados se deram via elevação da parcela de mercado do Brasil.

Segundo CASTRO (2002), esse último resultado se deve à dificuldade de identificar a presença de soja transgênica em produtos processados. Como consequência disso, certamente houve aumento da demanda de soja *in natura* por mercados que apresentam resistência à soja transgênica, como os países da UE e Ásia. DROS e KRIESCH (2003) argumentam que mais de 35 países possuem leis para rotulagem de alimentos produzidos com organismos geneticamente modificados (OGM); assim, empresas importadoras e processadoras, principalmente na UE, optaram por importar soja em grão não transgênica, no intuito de evitar os custos de rotulagem e de manutenção de linhas de processamento distintas para produtos com e sem OGM. Dessa forma, importar a soja em grão do Brasil tornou-se um fator de economia de escala para as empresas processadoras situadas na UE.

Na Figura 11, nota-se que no comércio internacional de farelo de soja a concentração é bastante inferior à do segmento de soja em grão. Apenas Espanha, Itália e Países Baixos apresentaram concentração nas importações de farelo de soja, sendo os valores do ICI estimados em 65,51%, 64,63% e 61,33%, respectivamente, para o subperíodo 1990/96. Percebe-se que esses índices, quando comparados ao valor mínimo de 57,16%, demonstram que a concentração no segmento de farelo é inferior à concentração no setor de soja em grão. Isso pode ser explicado pelo maior número de países produtores e exportadores de farelo de soja que operam no comércio internacional.



Fonte: Resultados da pesquisa.

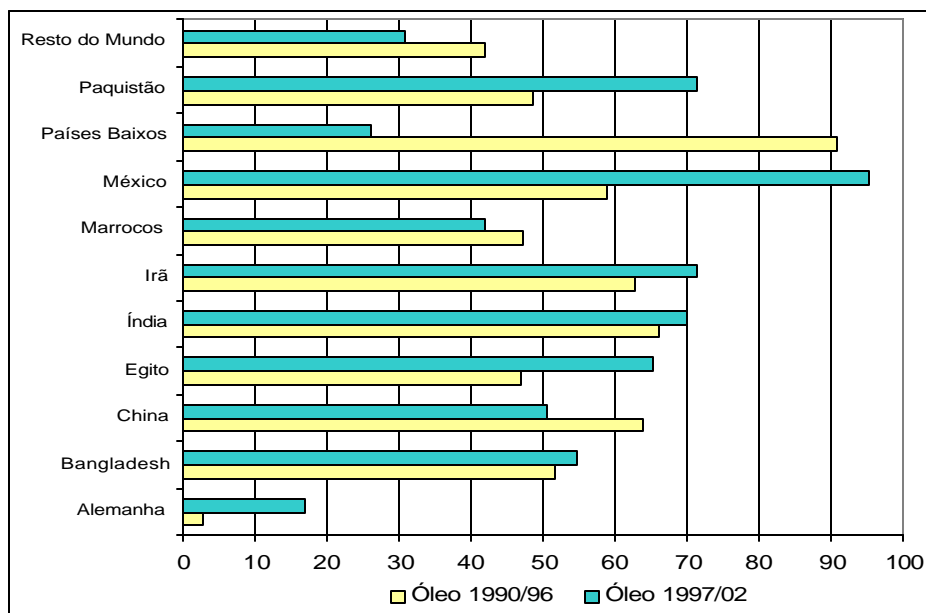
Figura 11 – Índice de concentração geográfica de importações de farelo de soja de Brasil, EUA e Argentina nos subperíodos 1990/96 e 1997/02.

Comparando os resultados obtidos para o subperíodo 1990/96 com os do subperíodo 1997/02, nota-se diversificação das importações de China, Espanha, Itália, Países Baixos e Resto do Mundo. Entre os países analisados, apenas França e Itália apresentaram ICI acima de 57,16%, porém com valores pouco superiores, indicando concentração não muito forte.

A diversificação da origem das importações, no comércio internacional de farelo de soja, evidencia a busca de liderança em custo das corporações que atuam no mercado mundial de soja e derivados, como a Cargill, Archer-Daniels Midland (ADM), Bunge & Born e Louis Dreyfus/Coinbra, que detêm mais de 60% do mercado mundial de soja e derivados e mais de 44% da capacidade de esmagamento da soja brasileira. A estratégia consiste em esmagar mais soja onde os custos são menores, uma vez que, segundo CASTRO (2002), há capacidade ociosa no mercado mundial de derivados de soja, devido à ampliação das escalas produtivas a partir de 1995, cujo

crescimento da demanda mundial não tem condições de absorver no curto prazo. Nesse aspecto, houve diversificação das importações via redução da participação média do Brasil e aumento da participação média da Argentina, na maioria dos países contidos na análise, devido ao menor custo de esmagamento e transporte da soja da Argentina em relação ao Brasil.

O mercado internacional de óleo de soja, com índice de concentração geográfica representado na Figura 12, apresentou maior concentração, relativamente ao mercado de farelo de soja. Isso é facilmente explicável devido ao óleo de soja ser produzido como um resíduo da produção de farelo; para cada tonelada esmagada de soja, produz-se cerca de 78% de farelo e apenas 19% de óleo. O mercado importador dos Países Baixos apresentou concentração de 91,03% no subperíodo 1990/96, sendo o maior ICI estimado, enquanto os demais países mostraram índices, bem mais próximos do valor da concentração mínima esperada, que é de 57,16%. No subperíodo 1997/02, o segmento de óleo apresentou-se mais concentrado, destacando o expressivo crescimento da concentração nas importações do México e do Paquistão, sendo o valor do ICI estimado em 95,43% e 71,33%, respectivamente. A concentração geográfica das importações do México se explica pelo acordo comercial entre esse país e os EUA; já para o Paquistão a concentração se deu devido à elevação da parcela de mercado da Argentina de 26,90% para 60,81% das importações desse país, do período 1990/96 para 1997/02, respectivamente.



Fonte: Resultados da pesquisa.

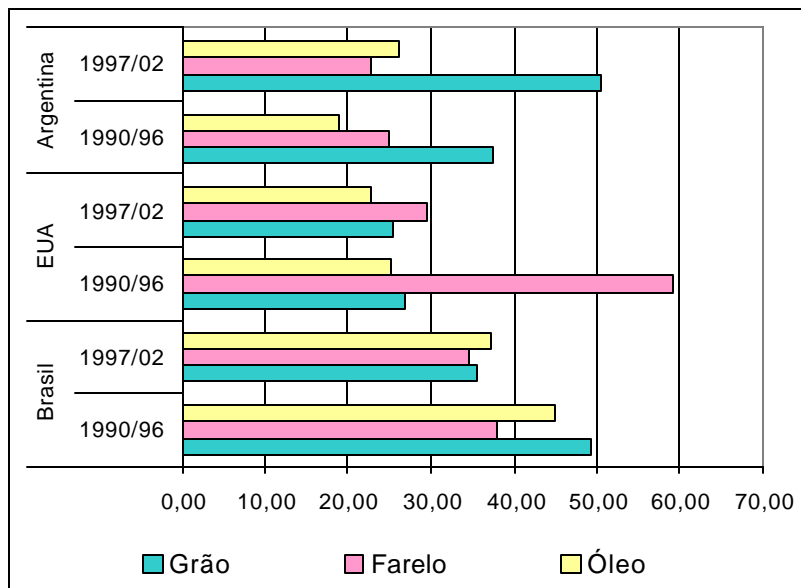
Figura 12 – Índice de concentração geográfica de importações de óleo de soja de Brasil, EUA e Argentina nos subperíodos 1990/96 e 1997/02.

Grande diversificação na origem das importações de óleo de soja foi detectada para as importações dos Países Baixos e da China. Uma provável explicação para a diversificação das importações da China é encontrada na própria redução de suas importações, associada à maior produção chinesa de óleo de soja, além da maior competição entre Brasil, EUA e Argentina nesse mercado. Nos Países Baixos, a redução da concentração se fez devido à redução da parcela de mercado do Brasil, que era de 90,28% no subperíodo 1990/96 e passou para 26,15% no subperíodo 1997/02.

O valor mínimo da concentração geográfica de exportações no comércio internacional de grão, farelo e óleo de soja foi estimado em 50,0%, pressupondo divisão igualitária, de cada mercado exportador, entre os quatro maiores importadores mundiais de cada país exportador individual, que, neste caso, são Brasil, EUA e Argentina. Ocorre concentração geográfica das exportações quando os valores do ICE, calculado para cada mercado

exportador, forem superiores a 50,0%. A concentração máxima ocorre quando o ICE atingir 100%, ou seja, quando um dos importadores, neste mercado, comprar todo o excedente exportável de um dos países concorrentes no mercado internacional de grão, farelo e óleo de soja.

O ICE estimado para as exportações no mercado mundial de grão, farelo e óleo de soja, representado pela Figura 12, revela que não há evidência clara de concentração nas exportações desses produtos para Brasil, EUA e Argentina. Os valores calculados para o ICE dos segmentos de soja em grão do Brasil e da Argentina, estimados para o período 1997/02, apresentaram-se próximos da concentração mínima esperada (50,0%). Além disso, nota-se que houve movimento inverso nestes dois índices, demonstrando que, enquanto houve diversificação das exportações de soja em grão do Brasil, houve aumento da concentração nas exportações desse produto para a Argentina. Isso significa que houve aumento no número de clientes demandantes de soja em grão do Brasil e redução no número de clientes argentinos, do subperíodo 1990/96 para 1997/02.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 13 – Índice de concentração geográfica de exportações dos principais compradores de soja em grão, farelo e óleo no comércio internacional, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02.

Salienta-se, ainda, que o ICE estimado para o segmento de farelo de soja dos EUA foi de 59,04% para o subperíodo 1990/96, com redução de 100,8% no subperíodo seguinte, atingindo um valor bastante inferior (29,4%). Como explicação para esse fato, destacou-se a exportação norte-americana para a União Soviética, que atingiu, aproximadamente, 60% dos excedentes exportáveis de farelo dos EUA no primeiro subperíodo 1990/96 e, basicamente, deixou de existir para o período seguinte, levando este país a diversificar suas exportações por meio da inserção do produto em outros mercados.

#### 4.4. Elasticidade de substituição e rigidez de mercado

O Modelo de Correção de Erros (MCE) foi empregado para estimar a *rigidez de mercado* e a elasticidade de substituição entre Brasil, EUA e Argentina nas exportações de soja e derivados para mercados importadores distintos, de acordo com a adequação e disponibilidade de dados. Os países selecionados para aplicação do MCE foram os seguintes: Alemanha, Espanha, França, Japão e Países Baixos, para o segmento de soja em grão; Bélgica, Espanha e Reino Unido, para o segmento de farelo de soja; e Bangladesh e China, para o segmento de óleo de soja.

Testes DICKEY e FULLER aumentado (ADF) foram realizados na análise da estacionariedade das séries de preços relativos e quantidades exportadas de Brasil, EUA e Argentina, estando os resultados apresentados no Apêndice C.

Na definição do número de defasagens empregadas na estimação dos testes ADF utilizaram-se os critérios de informação de Akaike (AIC) e de Schwarz (SC), com o intuito de minimizar a possível presença de autocorrelação nos resíduos. Adicionalmente, para a melhor especificação desses testes, fez-se uma análise gráfica das séries, visando definir a presença ou não de constante e tendência nas séries.

Os resultados mostram que, basicamente, todas as séries analisadas são não-estacionárias em nível para os níveis de significância usuais. Destaca-se que todas as séries tornam-se estacionárias em suas primeiras diferenças (Apêndice C, Tabelas 1C a 3C). Ademais, as poucas séries que se apresentaram estacionárias em nível tornam-se não-estacionárias para um *lag* de defasagem igual a cinco.

Após aplicação dos testes de estacionariedade, foram realizados os testes de co-integração de Engle e Granger (EG) e de Johansen e Juselius (testes traço e de máximo autovalor). Com esses testes, identificaram-se as relações de longo prazo entre as séries contidas no modelo ES (equação 20), para cada mercado importador selecionado. Os resultados do teste EG mostraram que todas as séries de preços relativos e quantidades exportadas analisadas são co-integradas. Esses resultados foram obtidos considerando

cinco defasagens para as séries que não se apresentaram estacionárias em nível, conforme já mencionado.

Os testes traço ( $\tau_{\text{traço}}$ ) e de máximo autovalor ( $\lambda_{\text{max}}$ ), apresentados no Apêndice C, Tabelas 4C a 6C, também confirmam a existência de relações de longo prazo entre os preços relativos e as quantidades exportadas em quase todos os mercados. As únicas exceções foram detectadas na análise das exportações de soja em grão de Brasil/Argentina destinadas à Espanha, considerando o teste de máximo autovalor, e nas exportações de farelo de soja de Brasil/EUA para a Bélgica, quando se consideram ambos os testes.

Depois de aplicados os testes de estacionariedade e co-integração, procedeu-se à estimação do modelo MCE, que foi realizada sobre as séries em suas primeiras diferenças. Esse procedimento é importante, porque, além de evitar a ocorrência de regressão espúria, elimina o efeito da sazonalidade sobre os parâmetros da elasticidade de substituição<sup>8</sup>. Os resultados do modelo são apresentados nas Tabelas 18, 19 e 20. Nessas tabelas constam também os testes DW para o modelo 1, que representa a equação (20) sem variáveis defasadas, e o teste ARCH para o modelo 2, com variáveis explicativas defasadas (equação 21). A autocorrelação não foi detectada em todas as regressões, conforme estimativas desses testes.

Os parâmetros equilibradores de longo prazo incluídos nos modelos 1 e 2, se apresentaram negativos e significativos. Assim, a discrepância entre os valores das elasticidades no curto e no longo prazo será corrigida na proporção de cada um desses parâmetros de equilíbrio, para cada mercado importador a cada semestre. O sinal negativo significa que, se esses parâmetros não estivessem contidos nos modelos, as elasticidades de longo prazo seriam superestimadas.

Na Tabela 18 são apresentadas as respostas de preço das exportações de soja em grão, quando o Brasil compete com os EUA e a Argentina. Os resultados confirmam a hipótese de relação inversa entre a razão das quantidades exportadas do Brasil *versus* competidores e seus relativos preços de exportação.

---

<sup>8</sup> Neste estudo esse procedimento torna-se relevante devido à complementaridade entre a safra sul-americana e a norte-americana, ou seja, nos Estados Unidos colhe-se a partir de setembro e o pico da comercialização vai até dezembro, enquanto no Cone Sul a colheita inicia-se em março e a comercialização vai até junho.

Tabela 18 – Estimativa da elasticidade de substituição entre o Brasil e seus principais concorrentes nas exportações mundiais de soja em grão, por mercado importador no período de 1990 a 2003

Exportadores – Importador	Variáveis	Modelo 1	Estat. “t”	Variáveis	Modelo 2 <sup>(1)</sup>	Estat. “t”
BRA/EUA – Alemanha	Cte	0,06 <sup>(ns)</sup>	0,4536	Cte	-0,02 <sup>(ns)</sup>	-0,2139
	( $\epsilon_s$ )	-4,45 <sup>(*)</sup>	-3,0331	( $\epsilon_s$ )	-0,52 <sup>(ns)</sup>	-0,5596
	( )	-0,24 <sup>(***)</sup>	-1,8314	( )	1,06 <sup>(*)</sup>	7,5927
	(R <sup>2</sup> )	0,3440		( )	-1,28 <sup>(*)</sup>	-5,5288
	DW	2,3987		(R <sup>2</sup> )	0,8169	
				ARCH	0,6026	0,437 <sup>(p.v)</sup>
BRA/ARG – Espanha	Cte	0,07 <sup>(ns)</sup>	0,3292	Cte	0,03 <sup>(ns)</sup>	0,1180
	( $\epsilon_s$ )	-5,75 <sup>(*)</sup>	-7,8425	( $\epsilon_s$ )	-6,09 <sup>(*)</sup>	-7,3140
	( )	-0,56 <sup>(*)</sup>	-2,7321	( )	0,13 <sup>(ns)</sup>	1,2321
	(R <sup>2</sup> )	0,7304		( )	-0,69 <sup>(*)</sup>	-2,6010
	DW	1,6566		(R <sup>2</sup> )	0,7324	
				ARCH	0,7810	0,676 <sup>(p.v)</sup>
BRA/EUA – Espanha	Cte	0,03 <sup>(ns)</sup>	0,3151	Cte	-0,03 <sup>(ns)</sup>	-0,5876
	( $\epsilon_s$ )	-7,35 <sup>(*)</sup>	-6,8283	( $\epsilon_s$ )	-5,12 <sup>(*)</sup>	-8,3485
	( )	-0,83 <sup>(*)</sup>	-4,2117	( )	0,68 <sup>(*)</sup>	9,4765
	(R <sup>2</sup> )	0,7247		( )	-1,22 <sup>(*)</sup>	-6,6546
	DW	1,8620		(R <sup>2</sup> )	0,9288	
				ARCH	0,1734	0,926 <sup>(p.v)</sup>
BRA/EUA – França	Cte	0,08 <sup>(ns)</sup>	0,3413	Cte	-0,11 <sup>(ns)</sup>	-0,9499
	( $\epsilon_s$ )	-4,02 <sup>(***)</sup>	-1,8770	( $\epsilon_s$ )	-2,47 <sup>(**)</sup>	-2,2882
	( )	-0,96 <sup>(*)</sup>	-4,7572	( )	1,16 <sup>(*)</sup>	8,1336
	(R <sup>2</sup> )	0,5261		( )	-1,49 <sup>(*)</sup>	-9,1118
	DW	1,3663		(R <sup>2</sup> )	0,8460	
				ARCH	3,5080	0,173 <sup>(p.v)</sup>
BRA/EUA – Japão	Cte	-0,01 <sup>(ns)</sup>	-0,0800	Cte	-0,01 <sup>(ns)</sup>	-0,3146
	( $\epsilon_s$ )	-0,43 <sup>(ns)</sup>	-0,3197	( $\epsilon_s$ )	0,39 <sup>(**)</sup>	2,1093
	( )	-0,98 <sup>(*)</sup>	-4,7937	( )	1,07 <sup>(*)</sup>	47,937
	(R <sup>2</sup> )	0,5003		( )	-1,39 <sup>(*)</sup>	-7,3586
	DW	1,9883		(R <sup>2</sup> )	0,9909	
				ARCH	1,7085	0,425 <sup>(p.v)</sup>
BRA/ARG – Países Baixos	Cte	0,13 <sup>(ns)</sup>	0,6323	Cte	0,05 <sup>(ns)</sup>	0,2428
	( $\epsilon_s$ )	-0,59 <sup>(ns)</sup>	-0,1652	( $\epsilon_s$ )	-1,15 <sup>(ns)</sup>	-0,3279
	( )	-0,27 <sup>(***)</sup>	-1,8706	( )	0,66 <sup>(*)</sup>	2,5746
	(R <sup>2</sup> )	0,1321		( )	-0,91 <sup>(**)</sup>	-2,4336
	DW	1,5901		(R <sup>2</sup> )	0,2502	
				ARCH	0,0603	0,970 <sup>(p.v)</sup>
BRA/EUA – Países Baixos	Cte	0,08 <sup>(ns)</sup>	0,6162	Cte	-0,02 <sup>(ns)</sup>	-0,2923
	( $\epsilon_s$ )	-3,63 <sup>(**)</sup>	-2,6324	( $\epsilon_s$ )	-3,37 <sup>(*)</sup>	-5,5970
	( )	-0,43 <sup>(**)</sup>	-2,2487	( )	1,00 <sup>(*)</sup>	10,504
	(R <sup>2</sup> )	0,3263		( )	-1,04 <sup>(*)</sup>	-4,1394
	DW	1,9907		(R <sup>2</sup> )	0,8747	
				ARCH	0,1561	0,924 <sup>(p.v)</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa.

**Notas:** (1) O modelo 2 difere do modelo 1 por incluir a variável dependente defasada como variável explicativa.

(\*\*\*) Significativo a 10%, (\*\*) significativo a 5%, (\*) significativo a 1% e (ns) não-significativo.

(p.v) P-valor do teste de autocorrelação.

Tanto o modelo 1 como o modelo 2 mostram que, entre os países importadores de soja em grão, o que apresenta maior resposta a preços é a Espanha. Os coeficientes estimados para a elasticidade de substituição são de -5,75 e -6,09 quando o Brasil compete com a Argentina e de -7,35 e -5,12 para o Brasil competindo com os EUA, respectivamente para os modelos 1 e 2. Esses valores elevados<sup>9</sup> indicam que a Espanha é sensível a variações nos preços, tendo, conseqüentemente, maior suscetibilidade em substituir tanto o produto argentino quanto o norte-americano pelo produto de origem brasileira.

A Alemanha apresentou maior rigidez de mercado<sup>10</sup>, associada a uma menor resposta a variações nos preços da soja em grão, em comparação com a Espanha. Entretanto, também apresentou sensibilidade a preços com coeficiente estimado de -4,45.

Para a França ocorreu ajustamento defasado positivo, além de respostas também significativas para a elasticidade de substituição da soja em grão do Brasil em relação aos EUA. Isso indica a ocorrência de dois resultados desejáveis: a) a melhor solução, que seria a obtenção de um coeficiente de substituição maior que unidade em módulo; e b) uma vez impossível de realizar a substituição do produto concorrente, que o país seja, no mínimo, capaz de manter sua parcela de mercado.

O Japão apresentou alta rigidez de mercado, com coeficiente positivo de 1,07. Esse resultado sugere que há intervenção governamental no mercado importador japonês, porém o sinal positivo indica que o Brasil pode manter sua participação nesse mercado, apesar de certa dificuldade em fechar novos

---

<sup>9</sup> TOURINHO et al. (2003) classificaram as elasticidades de substituição como segue: a) muito alta, para valores acima de 3; b) alta, para valores entre 1,5 e 3; c) média, para valores entre 0,5 e 1,5; e d) baixa, para valores menores que 0,5.

<sup>10</sup> A rigidez de mercado é calculada pela inclusão da variável dependente defasada como variável explicativa no modelo de elasticidade substituição – neste caso, as quantidades relativas de exportação do Brasil e dos EUA. Este parâmetro é incluído no modelo sob a pressuposição de existência de fatores que possam limitar a substituição do produto norte-americano pelo produto brasileiro quando há alterações nos preços relativos. Dentre esses fatores destacam-se as preferências de cada mercado consumidor/importador, a tradição nas relações comerciais entre país importador e exportador, a intervenção governamental, os acordos bilaterais etc. Quando o coeficiente de rigidez de mercado se apresentar com sinal positivo, significa que a quantidade relativa exportada no período (t) é influenciada positivamente pela quantidade relativa exportada no período (t-1); assim, há evidências de que esses fatores atuam de forma favorável à colocação do produto brasileiro no mercado importador analisado e vice-versa, quando o sinal dessa estimativa se apresentar negativo. Por isso, um sinal positivo para a rigidez de mercado, associado a uma elasticidade de substituição baixa, significa que há evidências de diferenciação por origem na comercialização deste produto.

contratos. Cabe ressaltar que as exportações brasileiras têm conseguido pequena penetração nesse mercado, conforme resultados apresentados no item 4.3, em que o Japão diversifica suavemente suas importações, aumentando as compras do produto de origem brasileira.

Para os Países Baixos os coeficientes de elasticidade de substituição foram de -3,63 e -3,37, respectivamente nos modelos 1 e 2, para competição entre o Brasil e os EUA. Ademais, o coeficiente da rigidez de mercado foi positivo e igual a 1,00, significando que, além existir possibilidade de substituir o produto do concorrente, o Brasil tem condições de manter sua participação nas importações desse mercado. Não foi possível fazer inferências a partir dos resultados para esse mercado estabelecendo concorrência de preços entre Brasil e Argentina.

A combinação de resultados da elasticidade de substituição e da rigidez de mercado para a França e Países Baixos sugere que existe alguma diferenciação por origem nas importações destes, favoráveis ao produto brasileiro. Evidência disso está na variação da parcela média do Brasil nas importações de soja em grão da França – de 16,31% para 34,79% – e nas importações dos Países Baixos – de 30,96% para 52,76%, respectivamente do subperíodo 1990/96 para 1997/02 (Apêndice A, Tabela 1A). Enquanto isso, parece haver diferenciação por origem nas importações do Japão em relação ao produto dos EUA, implicando dificuldades para os concorrentes adquirirem parcela significativa desse mercado.

Na Tabela 19 é comparado o desempenho das exportações de farelo de soja do Brasil diante das exportações de seus concorrentes. No mercado importador do Reino Unido constata-se resposta significativa das exportações para variação nos preços relativos de exportação Brasil/EUA, sendo os coeficientes estimados de -3,91 e -4,29, respectivamente para os modelos 1 e 2.

Tabela 19 – Estimativa da elasticidade de substituição entre o Brasil e seus principais concorrentes nas exportações mundiais de farelo de soja, por mercado importador no período de 1990 a 2003

Exportadores – Importador	Variáveis	Modelo 1	Estat. "t"	Variáveis	Modelo 2 <sup>(1)</sup>	Estat. "t"
BRA/ARG – Bélgica	Cte	-0,06 <sup>(ns)</sup>	-0,4240	Cte	0,02 <sup>(ns)</sup>	0,2272
	( <i>e<sub>s</sub></i> )	5,11 <sup>(**)</sup>	2,2764	( <i>e<sub>s</sub></i> )	1,62 <sup>(ns)</sup>	-1,4874
	( )	-0,49 <sup>(*)</sup>	-2,9178	( )	0,99 <sup>(*)</sup>	10,403
	(R <sup>2</sup> )	0,3570		( )	-1,37 <sup>(*)</sup>	-6,3362
	DW	2,1096		(R <sup>2</sup> )	0,8644	
				ARCH	1,6299	0,442 <sup>(p.v)</sup>
BRA/ARG – Espanha	Cte	-0,17 <sup>(ns)</sup>	-1,2305	Cte	0,04 <sup>(ns)</sup>	0,4187
	( <i>e<sub>s</sub></i> )	-0,29 <sup>(ns)</sup>	-0,2951	( <i>e<sub>s</sub></i> )	-0,70 <sup>(ns)</sup>	-1,0258
	( )	-0,24 <sup>(**)</sup>	-2,0787	( )	0,79 <sup>(*)</sup>	5,4122
	(R <sup>2</sup> )	0,1599		( )	-1,05 <sup>(*)</sup>	-4,1269
	DW	2,3292		(R <sup>2</sup> )	0,5913	
				ARCH	1,3033	0,521 <sup>(p.v)</sup>
BRA/EUA – Reino Unido	Cte	0,06 <sup>(ns)</sup>	0,2028	Cte	-0,01 <sup>(ns)</sup>	-0,0264
	( <i>e<sub>s</sub></i> )	-3,91 <sup>(*)</sup>	-7,1469	( <i>e<sub>s</sub></i> )	-4,29 <sup>(*)</sup>	-7,3085
	( )	-0,95 <sup>(*)</sup>	-4,8474	( )	0,31 <sup>(**)</sup>	2,3087
	(R <sup>2</sup> )	0,7240		( )	-1,39 <sup>(*)</sup>	-5,2954
	DW	1,8966		(R <sup>2</sup> )	0,7694	
				ARCH	1,4845	0,476 <sup>(p.v)</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa.

**Notas:** (1) O modelo 2 difere do modelo 1 por incluir a variável dependente defasada como variável explicativa.

(\*\*\*) Significativo a 10%, (\*\*) significativo a 5%, (\*) significativo a 1% e (ns) não-significativo.

(p.v) *P-valor* do teste de autocorrelação.

No mercado importador da Espanha não foi possível inferir os coeficientes estimados, e no mercado importador da Bélgica o sinal positivo para a elasticidade de substituição viola a teoria, pois espera-se que o sinal seja negativo. Dentre as possíveis causas para esse valor está a violação da pressuposição de simetria – não testada nesta pesquisa.

Os coeficientes das variáveis defasadas incluídas no mercado apresentam valores favoráveis ao Brasil, uma vez que todos mostraram sinais positivos. Isso significa que o Brasil possui, no mínimo, as condições necessárias para manter sua parcela de mercado, ou seja, é possível que o país acompanhe expansões desses mercados em situações que não seja

possível substituir o produto do concorrente, dada a existência de baixas elasticidades de substituição.

No segmento de óleo de soja, algumas dificuldades de estimação foram encontradas, devido a pouca disponibilidade de séries longas de dados. Dessa maneira, as respostas do volume de exportações aos preços relativos foram calculadas apenas para o Brasil competindo com a Argentina nas importações de Bangladesh e China.

Na Tabela 20 percebe-se que o mercado importador de óleo de soja de Bangladesh é sensível a variações nos preços de exportação, com parâmetro estimado de -4,79 para o modelo 1. Isso sugere que competidores que tiverem preços menores conquistarão maior parcela desse mercado. Nesse caso, a maior vantagem comparativa revelada na produção de óleo de soja da Argentina é um diferencial diante dos concorrentes. Evidência disso está na participação média de 56,49% da Argentina nas importações desse mercado.

Tabela 20 – Estimativa da elasticidade de substituição entre o Brasil e seus principais concorrentes nas exportações mundiais de óleo de soja, por mercado importador no período de 1990 a 2003

Exportadores – Importador	Variáveis	Modelo 1	Estat. “t”	Variáveis	Modelo 2 <sup>(1)</sup>	Estat. “t”
BRA/ ARG – Bangladesh	Cte	0,04 <sup>(ns)</sup>	0,1758	Cte	-0,02 <sup>(ns)</sup>	-0,1584
	( $e_s$ )	-4,79 <sup>(***)</sup>	1,8349	( $e_s$ )	-1,26 <sup>(ns)</sup>	-0,7646
	( )	-0,85 <sup>(*)</sup>	-4,0514	( )	0,91 <sup>(*)</sup>	8,3491
	(R <sup>2</sup> )	0,4285		( )	-1,47 <sup>(*)</sup>	-6,2413
	DW	2,6996		(R <sup>2</sup> )	0,7937	
				ARCH	0,1137	0,944 <sup>(p.v)</sup>
BRA/ ARG – China	Cte	-0,01 <sup>(ns)</sup>	-0,0387	Cte	-0,01 <sup>(ns)</sup>	-0,0289
	( $e_s$ )	5,78 <sup>(**)</sup>	2,2152	( $e_s$ )	0,84 <sup>(ns)</sup>	0,2967
	( )	-0,44 <sup>(**)</sup>	-2,2248	( )	0,68 <sup>(*)</sup>	3,3023
	(R <sup>2</sup> )	0,4085		( )	-1,14 <sup>(*)</sup>	-3,5254
	DW	1,6994		(R <sup>2</sup> )	0,5967	
				ARCH	2,0344	0,153 <sup>(p.v)</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa.

**Notas:** (1) O modelo 2 difere do modelo 1 por incluir a variável dependente defasada como variável explicativa.

(\*\*\*) Significativo a 10%, (\*\*) significativo a 5%, (\*) significativo a 1% e (ns) não-significativo.

(p.v) P-valor do teste de autocorrelação.

A elasticidade de substituição estimada para a China foi contrária à hipótese teórica; assim, não foi possível fazer inferências com base no parâmetro estimado. Cabe destacar que a China possui um grande mercado potencial e que, embora tenha uma produção de soja considerável, sua oferta não é suficiente para abastecer todo o mercado interno.

Portanto, através da análise da substituição da soja e derivados do Brasil, EUA e Argentina, percebeu-se que, além de diferir entre os mercados importadores, a elasticidade de substituição também é diferente quando se estabelece competição entre o Brasil e os EUA e, ou, Brasil e Argentina. Esses resultados são importantes, uma vez que se identificam mercados nos quais o Brasil pode, potencialmente, elevar suas exportações. Outras considerações são apresentadas no tópico seguinte.

## 5 – RESUMO E CONCLUSÕES

Na década de 1990, o setor agrícola brasileiro passou por importantes transformações, devido à menor intervenção governamental e maior inserção do capital privado na atividade. A conjugação da abertura da economia com mudanças na condução da política agrícola brasileira levou à maior eficiência na alocação de recursos e à reestruturação das cadeias agroindustriais brasileiras. Nessa década, a agroindústria da soja experimentou considerável expansão da produção e das exportações. Entretanto, no mercado internacional de farelo e óleo de soja, o Brasil perdeu participação.

Diante desse contexto, pretendeu-se com esta pesquisa analisar o comportamento competitivo das exportações de soja em grão, farelo e óleo do Brasil, em relação aos seus principais concorrentes, EUA e Argentina, no período de 1990 a 2002. Para isso, buscou-se identificar os principais fatores determinantes das exportações brasileiras de soja em grão, farelo e óleo, bem como os condicionantes do desempenho competitivo de Brasil, EUA e Argentina nesses segmentos; quantificar as vantagens comparativas do Brasil e de seus principais concorrentes; e determinar, ainda, a concentração geográfica nas importações e exportações do mercado internacional de soja e derivados e o grau de substitutibilidade entre a soja brasileira, a norte-americana e a argentina.

As hipóteses adotadas neste estudo são de que o aumento das exportações da agroindústria brasileira de soja no comércio internacional é

resultado da maior competitividade do Brasil em relação aos seus principais concorrentes e de que não há substitutibilidade perfeita entre a soja em grão, farelo e óleo de Brasil, EUA e Argentina.

A importância desse tema para a economia brasileira deve-se à relevância econômica da agroindústria da soja na geração de emprego e divisas e pela sua interligação com outras agroindústrias, contribuindo sobremaneira para o desenvolvimento destas. Além disso, no âmbito internacional existe uma postura comercial pró-ativa dos países concorrentes em manter e, ou, expandir suas exportações, podendo comprometer o desempenho competitivo do Brasil.

Considerando que tanto fatores internos como externos possam influenciar a competitividade das exportações brasileiras, procedeu-se a uma descrição da conjuntura interna e externa da produção e comercialização de soja e derivados. Para isso foram utilizadas taxas geométricas de crescimento da produção e exportação dos países no mercado mundial, suas parcelas de mercado e respectivas participações nos principais mercados importadores de soja em grão, farelo e óleo.

Como modelo teórico foram utilizadas as teorias de competitividade no comércio internacional com ênfase no desempenho, em razão da maior disponibilidade de dados referente aos concorrentes do Brasil, uma vez que se priorizou a diferenciação por origem na análise da competitividade. Na avaliação empírica aplicaram-se os modelos *constant-market-share* e de elasticidade de substituição. Foram calculados, ainda, indicadores de vantagem comparativa revelada e índices de concentração geográfica de exportações e importações.

A análise de *market-share* permitiu desagregar as variações reais no valor das exportações de soja e derivados do Brasil, dos EUA e da Argentina entre os componentes: tamanho de mercado, distribuição de mercado e competitividade. O efeito tamanho de mercado foi positivo, indicando que o dinamismo do comércio internacional com aquecimento da demanda mundial foi preponderante para a expansão das exportações agroindustriais de soja desses três países.

O efeito distribuição de mercado foi positivo apenas para as exportações de farelo e óleo de soja dos EUA e da Argentina, sugerindo que

esses países combinaram o crescimento de suas exportações com o crescimento da demanda individual dos países discriminados na análise de *market-share*. Para o Brasil esse efeito foi negativo, indicando que houve esforços de comercialização com países importadores cuja demanda reduziu ou cresceu abaixo da média mundial, particularmente para os segmentos de farelo e óleo de soja.

Enquanto isso, foi detectado aumento na competitividade brasileira no segmento de soja em grão e redução nos segmentos de farelo e óleo de soja. Cabe destacar que, de acordo com o modelo CMS, o impacto positivo da competitividade no segmento de soja em grão mais que compensou em valores monetários os impactos negativos nos segmentos de farelo e óleo de soja; assim, foi possível inferir que o incremento na competitividade contribuiu para elevar a participação da agroindústria brasileira de soja no mercado internacional. Valores positivos para o efeito competitividade foram detectados também nas exportações de farelo de soja da Argentina – além disso, a análise permitiu concluir que esse país é mais competitivo nas exportações de óleo de soja do que seus concorrentes. Esses resultados sugerem que a adoção de políticas públicas, visando melhorar a infra-estrutura de transportes, bem como a redução da carga tributária e de incentivos à expansão das escalas de produção das esmagadoras nacionais são importantes para elevar a competitividade do Brasil nos segmentos de processados.

A análise de vantagem comparativa revelada mostrou que o Brasil não possui vantagem nas exportações de óleo de soja e que o país adquiriu vantagem nas exportações de soja em grão a partir de 1998, com tendência de crescimento desse índice. Esse aspecto é importante, pois mostra claramente o impacto da Lei Kandir sobre as exportações brasileiras de soja em grão; além disso, outras políticas, como o MODERFROTA, que de alguma forma reduz os custos unitários de produção devido ao aumento de produtividade, por exemplo, podem impulsionar as exportações brasileiras. Foi detectada também vantagem comparativa nas exportações brasileiras de farelo de soja, embora haja uma tendência de redução dessa vantagem, uma vez que a Argentina se torna mais competitiva nesse segmento. Os EUA apresentaram vantagem comparativa apenas nas exportações de soja em grão, e a Argentina, nas exportações de farelo e óleo.

Os coeficientes de correlação estimados entre os índices de vantagem comparativa revelada de Argentina, Brasil, EUA e Resto do Mundo mostram que a política comercial adotada ao longo da década de 1990, pela UE e Japão, foi prejudicial aos países exportadores de soja. A estratégia comercial foi estimular a importação de produtos *in natura* e desestimular a importação de produtos processados por meio de tarifas discriminatórias. Assim, esses países se apropriavam de parte das vantagens naturais dos países exportadores e, ainda, criavam as condições necessárias para concorrer no mercado internacional de produtos processados, em período subsequente.

Do subperíodo 1990/96 para 1997/02, houve aumento da concentração geográfica nas importações de soja em grão basicamente em todos os países importadores analisados, exceto para Japão, México e Resto do Mundo. No mercado de farelo de soja a concentração não foi acentuada, havendo diversificação geográfica nas importações. No segmento de óleo de soja ocorreu concentração geográfica somente nas importações dos Países Baixos, México e Paquistão.

As exportações não se mostraram concentradas geograficamente, sinalizando que, à medida que aumenta a competitividade entre os países exportadores, há estímulos em conquistar novos mercados. Isso significa que deve haver contínuo monitoramento do sistema de pronta entrega e de atendimento a novos pedidos em prazo determinado e sob condições e normas sanitárias preestabelecidas. Nesse aspecto, políticas que aumentem a eficiência portuária e de fiscalização da qualidade dos produtos embarcados são diferenciais para manutenção e conquista de novos mercados.

Os valores estimados para a elasticidade de substituição mostraram que, apesar de serem tratadas como *commodities*, não há substitutibilidade perfeita entre as exportações de soja em grão, farelo e óleo do Brasil, dos EUA e da Argentina. Isso sugere possível competição via preços nesses mercados; assim, é importante que o Brasil continue buscando a redução de custos que é hoje um dos caminhos para a maior competitividade, principalmente no segmento de alimentos processados.

No entanto, em alguns mercados analisados, a combinação dos resultados da elasticidade de substituição e da rigidez de mercado indica diferenciação por origem nas exportações. Essa diferenciação pode ser

explicada por fatores culturais, acordos preferenciais, facilidades na obtenção de crédito, pelas preferências do mercado importador associadas à origem e à qualidade do produto, pelo plantio de sementes geneticamente modificadas, entre outros. Dessa forma, investimento em tecnologia, seja para criação de novos produtos à base de soja e, ou, para diferenciação do produto via *rastreabilidade* e *preservação de identidade*, é também um caminho viável ao aumento das exportações no médio e longo prazo.

Diante do quadro regulatório internacional e da evidente existência de práticas protecionistas, no comércio internacional de soja e derivados, torna-se clara a necessidade de capacitar um corpo técnico para defesa da concorrência, que seja capaz de monitorar e exigir o cumprimento das normas estabelecidas pela OMC.

Quanto às dificuldades encontradas, destaca-se a limitação dos dados disponíveis, principalmente quando se trata de séries temporais. Pode-se destacar ainda a fragilidade dos métodos utilizados, devido às fortes pressuposições simplificadoras para viabilizar sua utilização, como a hipótese de oferta mundial perfeitamente elástica, adotada nas estimativas da elasticidade de substituição e nos modelos de *market-share*. Além disso, na análise de *market-share* evidenciam-se os problemas gerados pela agregação dos períodos e dos mercados, que possivelmente restringem o alcance dessas conclusões.

## 6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, D.R.D. **Formação de preços na indústria brasileira de soja – 1982/1989**. Piracicaba, SP: ESAQ, 1990. 140 p. Dissertação (Mestrado em Economia Agrária) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1990.

ALBUQUERQUE, M.C.C., NICOL, R. **Economia agrícola: o setor primário e a evolução da economia brasileira**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 335 p.

AMARAL, S. **Exemplos de barreiras às exportações brasileiras**. Brasília, DF: SECEX, 2002. [01 maio 2004]. ([http://www.fenop.com.br/novidades/ex\\_barreiras.html](http://www.fenop.com.br/novidades/ex_barreiras.html)).

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – **AGRIANUAL**. São Paulo: Argos, 2003.

ARMINGTON, P.S. A theory of demand for products distinguished by place of production. **International Monetary Fund Staff Papers**, v. 26, p. 159-178, 1969a.

ARMINGTON, P.S. The geographic pattern of trade and the effects of price changes. **International Monetary Fund Staff Papers**, v. 16, p. 179-199, 1969b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS – ABIOVE. **Capacidade instalada de processamento de oleaginosas 2002**. [11 fev. 2004]. (<http://www.abiove.com.br/capaci.html>).

BACCHI, M.R.P., BARROS, G. S. C., BURNQUIST, H. L. **Estimação de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992/2000)**: Rio de Janeiro: IPEA, 2002. [25 maio 2003]. (<http://www.ipea.gov.br>). (Texto para discussão n. 865).

BACCHI, M.R.P. **Integração, co-integração e modelo de correção de erro: uma introdução**. Viçosa: UFV, 1995. 21 p. (Mimeogr.).

BATISTA, J.C. **Desvalorização cambial e as exportações brasileiras para os estados unidos**. Brasília: FUNCEX, 2002. [11 fev. 2004]. ([www.funcefex.com.br/bases/70-Exportacoes-JCB.pdf](http://www.funcefex.com.br/bases/70-Exportacoes-JCB.pdf)).

BELIK, W., PAULILLO, L.F. **Mudanças no financiamento da produção agrícola**. 2003. [17 mar. 2004]. (<http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/brasil/Belik.PDF>).

BERALDO, A.D. U.S Farm Security aumenta subsídios à produção. **Revista Gleba**, Brasília, v. 47, n. 184, p. 8-9, mai./jun. 2002.

BINGER, B.R.; HOFFMAN, E. **Microeconomics with calculus**. 2. ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1998. 633 p.

BRANDÃO, ANTÔNIO S.P. **New perspective on the terms of trade and the gains from trade: a case study of Brazil**. Purdue: Purdue University, 1978. 212 p. Tese (Doctor of Philosophy) – Purdue University, 1978.

BRUM, A.J. **Desenvolvimento econômico brasileiro**. Petrópolis: VOZES, 2000. 571 p.

BURNQUIST, H.L., MIRANDA, S.H.G. Desempenho recente das exportações brasileiras de açúcar: uma abordagem de “market share” constante. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 37, n. 3, p. 69-90, jul./set. 1999.

CARVALHO, F.M.A. **O comportamento das exportações brasileiras e a dinâmica do complexo agroindustrial**. Piracicaba: ESALQ, 1995. 126 p. Tese (Doutorado em Economia Agrária) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1995.

CASTRO, A.C. **Localização e identificação das empresas processadoras de soja, suas áreas de influência, preços e custos de transporte relacionados**. Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ, 2002. [27 abr. 2004]. ([http://www.wwf.ch/images/progneut/upload/accastro\\_Sep2002\\_v2.pdf](http://www.wwf.ch/images/progneut/upload/accastro_Sep2002_v2.pdf)).

COELHO, N.C. 70 anos de política agrícola no Brasil (1931-2001). **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. X, n. 3, p. 3-58, jul./set. 2001.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Soja: CONAB estima safra do Brasil em 58,76 milhões de toneladas em 2003/2004.** Brasília, DF: CONAB, 2004. [31 jan. 2004]. ([http://www.porkworld.com.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?texto\\_id=63420](http://www.porkworld.com.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?texto_id=63420)).

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA – CNA. **The support programmes for US soybean producers: their actionable inconsistencies to WTO agreements and the serious losses to Brazil.** [22 abr. 2004]. (<http://www.cna.org.br/Informa%E7%F5es02/Setembro/TRABALHO%20SOJA%20CONTENCIOSO%20OMC.pdf>).

CUNHA, A.R.A.A. Mudanças institucionais e armadilhas metodológicas: uma análise comparativa dos censos agropecuários de 1985 e 1995/96 para os estado de Minas Gerais. In: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 10, 2002, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte, MG: CEDEPLAR, 2002. 1 CD-ROM.

DROS, J.M., KRIESCH, M. **Soja livre de transgênicos para a Europa.** Amsterdam: AIDEnvironment, 2003. [22 abr. 2004]. (<http://www.bothends.org/service/soy22.pdf>).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2003.** Londrina, PR: Embrapa Soja, 2003. [22 abr. 2004]. (<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/importancia.htm>).

ENGLE, R.F., GRANGER, C.W. J. **Long-run economic relationship: readings in cointegration.** New York: Oxford University Press, 1991.

FAJNZYLBER, P., SARTI, F., LEAL, J.P.G. Sistema de indicadores de competitividade. In: COUTINHO, L.G., FERRAZ, J.C. (Coord.). **Estudo da competitividade da indústria brasileira** Campinas: MCT-FINEP-PADCT, 1993. 202 p.

FAVA, V. L. Testes de raízes unitárias e co-integração. In: VASCONCELOS, M. A., ALVES, D. (Coord.). **Manual de Econometria: nível intermediário.** São Paulo: Atlas, 2000, p. 245-252.

FERREIRA, A.V. **Indicadores de competitividade das exportações agroindustriais brasileiras, 1980-1995.** Viçosa, MG: 1998. 114 p. Tese (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.

FIGUEIREDO, A.M., D'ALMEIDA, A.R. O Plano Real e a mudança do regime cambial. **Vertentes**, São João del-Rei, n. 17, p. 129-145, jan./jun. 2001.

FIGUEIREDO, A.M., SILVA, T.A. Exportação brasileira de soja em grãos: evolução e considerações sobre seus determinantes para o período de 1980-2001. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 6, n. 1, jan./jun. 2004.

FONTES, R.M.O., BARBOSA, M. L. Efeitos da integração econômica do Mercosul e da Europa na competitividade das exportações brasileiras de soja. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 29, n. 4, p. 355-351, out./dez. 1991.

FONTES, R.M.O, GREEN, T., JOHNSON, P. Diferenciação de produtos e ajustamento defasados numa análise das exportações de grãos dos Estados Unidos. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. IX, n. 2, p. 211-29, 1989.

FONTES, R.M.O. **Competitividade agrícola e blocos**. Viçosa: UFV, 1992. 63 p. (Mimeogr.).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **FAOSTAT Database**. [20 jan. 2004]. (<http://apps.fao.org/>).

GONÇALVES, R. Competitividade internacional, vantagem comparativa e empresas multinacionais: o caso das exportações brasileiras de manufaturados. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 411-436, ago. 1987.

GRIFFITHS, W., HILL, C., JUDGE, G. **Econometria**. São Paulo: Saraiva, 2000. 408 p.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.

HAGUENAUER, L. **Competitividade: conceitos e medidas – uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 1989. [25 ago. 2003]. (<http://www.ipea.gov.br>). (Texto para discussão n. 211).

HIDALGO, A.B. Especialização e competitividade do nordeste no mercado internacional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 29, n. especial, p. 491-515, jul. 1998.

HOMEM DE MELO, F. A agricultura brasileira nos anos 90: o Real e o futuro. **Economia Aplicada**, v. 2, n. 1, p. 163-182, jan./mar. 1998.

HORTA, M.H.T. Fontes de crescimento das exportações brasileiras na década de 70. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 2, n. 13, p. 507-542, ago. 1983.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Séries históricas**. [20 abr. 2003]. (<http://www.ipeadata.gov.br>).

JANK, M. S., NASSAR, A. M. Competitividade e globalização. In: ZILBERSZTAJN, D., NEVES, M. F. (Orgs.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 137-164.

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

JOHANSEN, S., JUSELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration: with applications to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, n. 52, p. 169-219, 1990.

KRUGMAN, P. R. Intraindustry specialization and the gains from trade. **Journal of Political Economy**, v. 89, n. 5, p. 959-973, out. 1981.

KRUGMAN, P. R. & OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. 797p.

LAZZARINI, S.G., NUNES, R. **Competitividade do sistema agroindustrial da soja**. São Paulo, SP: PENZA/USP, 1998. [28 jan. 2004]. ([http://www.fia.com.br/pensa/pdf/relatorios/ipea/Vol\\_V\\_Soja.PDF](http://www.fia.com.br/pensa/pdf/relatorios/ipea/Vol_V_Soja.PDF)).

LEAMER, E.E., STERN, R.M. **Quantitative international economics**. Chicago: Aldine Publ., 1970. p. 171-183.

LINDER, S.B. **An essay on trade and transformation**. New York: John Wilwy & Sons, 1961.

LIRIO, V.S. **Do MERCOSUL à ALCA: impactos sobre o complexo agroindustrial brasileiro**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 208 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

MAFIOLETTI, L.R. **Formação de preços na cadeia agroindustrial da soja na década de 90**. Piracicaba, SP: ESALQ, 2000. 95 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2000.

MARTINS, S.S. Situação e perspectivas do mercado de frango de corte. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.33, n. 7, p. 70-72, jul. 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR – MDIC. **Estatísticas de exportação e importação brasileira 1989 a 2004**. [20 jan. 2004]. (<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>).

MINISTÉRIO DE ECONOMIA Y PRODUCCIÓN DA ARGENTINA - MECON. **Estadística y censos de la Republica Argentina**. [20 jan. 2004]. (www.sagpya.mecon.gov.ar).

MODIANO, E. A ópera dos três Cruzados: 1985 – 1989. In: ABREU, M.P. (org.). **A Ordem do Progresso: cem anos de política econômica republicana 1889 – 1989**. Rio de Janeiro: Campus, 1990. p. 347 – 386.

MÜLLER, G. **Competitividade Agro-industrial e modernização agrária**. São Paulo: HUCITEC / EDUC, 1989. 149 p.

MYINT, H. The classical theory of international trade and the underdeveloped countries. **Economic Journal**, v. 68, p. 317-37, jan. 1958.

NONNENBERG, J.M. **Competitividade e crescimento das exportações brasileiras**. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 1998. [22 out. 2003]. (<http://www.ipea.gov.br>). (Texto para discussão n. 578)

OLIVEIRA, G. G. **Exportações brasileiras: diversificação, estabilidade e seleção de *portfolio* eficiente**. Viçosa, MG: UFV, 2002. 167 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2002.

PAARLBERG, P., SCHMITZ, A., MCCALLA, A. The economics of export subsidies. In: UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Embargoes, surplus disposal, and U.S agriculture**. Washington: ERS, 1985. p. 18\_1-18\_33.

PONCIANO, N.J. **Segmento exportador da cadeia agroindustrial do café brasileiro**. Viçosa, MG: UFV, 1995. 128 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, 1995.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 897 p.

RIBEIRO, C.G. **Índice de movimentação econômica como indicador do nível de atividade no município de Belo Horizonte, MG**. Viçosa, MG: UFV, 2003. 100 p. Tese (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2003.

RICHARDSON, J.D. Constant-market-shares analysis of export growth. **Journal of International Economics**, v. 1, p. 227-239, July 1971.

RODRIGUES, R.V. **Desempenho e competitividade do setor siderúrgico brasileiro na década de 90**. Viçosa, MG: UFV, 2003. 95 p. Tese (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2003.

ROESSING, A. C. et al. Cadeia produtiva da soja. In: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília: EMBRAPA, 2001. p. 337-68.

ROSÁRIO, J.B.F. **Competitividade de produtos “in natura” e processados do Brasil no comércio exterior**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 114 p. Tese (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTOS DE LA REPÚBLICA DE ARGENTINA – SAGARPA. **La evolución económica del sector agrícola de la Argentina**. [22 abril 2004]. ([www.infoaserca.gob.mx/fichas/Ficha20-Ev-Ec-Sec-Agri-Argentina.pdf](http://www.infoaserca.gob.mx/fichas/Ficha20-Ev-Ec-Sec-Agri-Argentina.pdf)).

SCHUH, E.D. The exchange rate and U. S. Agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 56, n. 1, p. 1-13, February 1974.

SILVA, A. F., SANTOS, C. M., SANTOS, M. L. Análise do comportamento do setor de soja em grão brasileiro – 1985 a 2000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, 2002, Passo Fundo. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2002. 1 CD-ROM.

SILVA, J.M.A. Estratégias de política econômica e desenvolvimento da agricultura. In: TEIXEIRA, E.C. **Desenvolvimento agrícola na década de 90 e no século XXI**. Viçosa: UFV, 1993. p. 177-190.

SILVA, O.M. Elasticidade de substituição para o suco de laranja no mercado internacional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 136-147, abr./jun. 1992

STALDER, S.H.G.M. **Análise da participação do Brasil no mercado internacional de açúcar**. Piracicaba, SP: ESALQ, 1997. 121 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1997.

TOURINHO, O.A.F., KUME, H., PEDROSO, A.C.S. **Estimativas de armington para o Brasil – 1986-2002: novas estimativas**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003. [01 maio 2004]. ([www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/elasticidades\\_de\\_armington\\_para\\_o\\_brasil.pdf](http://www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/elasticidades_de_armington_para_o_brasil.pdf)). (Texto para discussão n. 974).

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **Foreign trade statistics**. [21 dez. 2003]. (<http://www.fas.usda.gov/ustrade/USTExFatus.asp?QI=>).

VARIAN, H.R. **Microeconomia: princípios básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 740 p.

VASCONCELOS, M.F.S. **Competitividade do comércio internacional de soja**. Piracicaba, SP: ESALQ, 1994. 92 p. Dissertação (Mestrado em Economia Agrária) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1994.

VERNON, R. International investment and international trade in the product cycle. **Quarterly Journal of Economics**, v. 80, p. 190-207, may 1966.

VIANA, J.J.S, SILVA, O.M., LIMA, J.E., CARVALHO, F.M.A. Diferenciação por origem na demanda internacional de cafés. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41, 2003, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2003. 1 CD-ROM.

VIEIRA, W.C. **Ajuste macroeconômico e preço relativo agricultura-indústria: a experiência brasileira nos anos 80**. Viçosa: Suprema, 1998. p. 55-67.

WILKINSON, J. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio**. Campinas, SP: UNICAMP-IE-NEIT, 2002. [22 ago. 2003]. (<http://www.cinrs.org.br/download/NT2%20BiotecAgronegocios.doc>).

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

Tabela 1A – Média anual das importações mundiais e das exportações brasileiras de soja em grão, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação do Brasil nos principais mercados importadores de comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação do Brasil mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações Mundiais	Exportações Brasileiras	Participação Brasil	Importações Mundiais	Exportações Brasileiras	Participação Brasil	Var. em (M)	Variações em (Xb)	
	(M)	(Xb)	(%)	(M)	(Xb)	(%)	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,35)x(B)
	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>	<b>(F)</b>	<b>(G)</b>	<b>(H)</b>	<b>(I)</b>
Alemanha	754.433,1	54.564,9	7,23%	889.240,8	221.548,6	24,91%	0,18	9.750,1	19.351,3
China	686.679,3	614,2	0,09%	2.273.340,8	353.872,9	15,57%	2,31	1.419,2	217,8
Espanha	613.261,7	100.642,5	16,41%	681.158,3	231.937,9	34,05%	0,11	11.142,5	35.692,6
França	138.058,6	22.519,6	16,31%	171.901,5	59.801,3	34,79%	0,25	5.520,3	7.986,5
Itália	286.374,4	46.997,8	16,41%	208.958,8	86.430,8	41,36%	-0,27	-12.704,9	16.667,7
Japão	1.354.414,1	95.001,4	7,01%	1.333.684,3	108.885,0	8,16%	-0,02	-1.454,0	33.692,0
México	532.918,6	3.032,2	0,57%	888.155,5	19.331,0	2,18%	0,67	2.021,2	1.075,3
Países Baixos	1.349.220,1	417.697,8	30,96%	1.358.734,3	716.854,3	52,76%	0,01	2.945,5	148.135,5
Portugal	191.364,6	15.187,6	7,94%	185.927,1	69.919,0	37,61%	-0,03	-431,5	5.386,2
Reino Unido	189.311,4	16.408,2	8,67%	214.277,0	86.166,9	40,21%	0,13	2.163,8	5.819,1
Resto do Mundo	2.163.646,3	115.553,6	5,34%	2.983.579,8	406.846,5	13,64%	0,38	43.790,1	40.980,8
<b>TOTAL</b>	<b>8.259.682,2</b>	<b>888.219,8</b>	<b>10,75%</b>	<b>11.188.958,4</b>	<b>2.361.594,2</b>	<b>21,11%</b>			
Total dos países selecionados	<b>6.096.035,9</b>	<b>772.666,2</b>		<b>8.205.378,6</b>	<b>1.954.747,7</b>		<b>0,35</b>	<b>64.162,2</b>	<b>315.005,0</b>
<i>Market-share</i>	<b>73,80%</b>	<b>86,99%</b>		<b>73,33%</b>	<b>82,77%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e do MDIC/SECEx (2004) – Sistema AliceWeb.

Tabela 2A – Média anual das importações mundiais e das exportações norte-americanas de soja em grão, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação dos EUA nos principais mercados importadores do comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação dos EUA mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações	Exportações	Participação	Importações	Exportações	Participação	Var. em (M)	Variações em (Xe)	
	Mundiais	EUA	EUA	Mundiais	EUA	EUA	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,35)x(B)
	(M)	(Xe)	(%)	(M)	(Xe)	(%)	(G)	(H)	(I)
Alemanha	754.433,1	227.328,6	30,13%	889.240,8	187.947,7	21,14%	0,18	40.620,7	80.621,5
China	686.679,3	75.208,3	10,95%	2.273.340,8	676.462,3	29,76%	2,31	173.778,5	26.672,4
Espanha	613.261,7	292.440,9	47,69%	681.158,3	288.763,8	42,39%	0,11	32.377,3	103.713,4
França	138.058,6	55.579,1	40,26%	171.901,5	56.511,2	32,87%	0,25	13.624,4	19.711,0
Itália	286.374,4	105.890,1	36,98%	208.958,8	66.577,7	31,86%	-0,27	-28.625,3	37.553,7
Japão	1.354.414,1	923.846,1	68,21%	1.333.684,3	842.454,0	63,17%	-0,02	-14.139,8	327.639,8
México	532.918,6	453.762,0	85,15%	888.155,5	756.898,5	85,22%	0,67	302.472,1	160.925,6
Países Baixos	1.349.220,1	707.480,3	52,44%	1.358.734,3	495.273,5	36,45%	0,01	4.988,9	250.906,2
Portugal	191.364,6	83.855,9	43,82%	185.927,1	61.977,2	33,33%	-0,03	-2.382,7	29.739,3
Reino Unido	189.311,4	69.572,9	36,75%	214.277,0	75.330,2	35,16%	0,13	9.175,0	24.673,8
Resto do Mundo	2.163.646,3	1.796.134,7	83,01%	2.983.579,8	2.016.340,3	67,58%	0,38	680.661,7	636.994,8
<b>TOTAL</b>	<b>8.259.682,2</b>	<b>4.791.098,9</b>	<b>58,01%</b>	<b>11.188.958,4</b>	<b>5.524.536,3</b>	<b>49,37%</b>			
Total dos países selecionados	<b>6.096.035,9</b>	<b>2.994.964,1</b>		<b>8.205.378,6</b>	<b>3.508.196,0</b>		<b>0,35</b>	<b>1.212.550,8</b>	<b>1.699.151,6</b>
<i>Market-share</i>	<b>73,80%</b>	<b>62,51%</b>		<b>73,33%</b>	<b>63,50%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e do USDA/ERS (2003).

Tabela 3A – Média anual das importações mundiais e das exportações argentinas de soja em grão, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação da Argentina nos principais mercados importadores do comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação da Argentina mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações	Exportações	Participação	Importações	Exportações	Participação	Var. em (M)	Variações em (Xa)	
	Mundiais	Argentinas	Argentina	Mundiais	Argentinas	Argentina	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,35)x(B)
	(M)	(Xa)	(%)	(M)	(Xa)	(%)	(G)	(H)	(I)
Alemanha	754.433,1	45.927,9	6,09%	889.240,8	5.627,6	0,63%	0,18	8.206,7	16.288,2
China	686.679,3	13.687,3	1,99%	2.273.340,8	352.762,4	15,52%	2,31	31.626,4	4.854,2
Espanha	613.261,7	72.631,2	11,84%	681.158,3	42.509,1	6,24%	0,11	8.041,3	25.758,5
França	138.058,6	8.942,6	6,48%	171.901,5	2.062,6	1,20%	0,25	2.192,1	3.171,5
Itália	286.374,4	72.217,9	25,22%	208.958,8	17.601,5	8,42%	-0,27	-19.522,7	25.611,9
Japão	1.354.414,1	3.698,4	0,27%	1.333.684,3	4.795,8	0,36%	-0,02	-56,6	1.311,6
México	532.918,6	17.609,1	3,30%	888.155,5	5.148,8	0,58%	0,67	11.738,0	6.245,0
Países Baixos	1.349.220,1	224.042,0	16,61%	1.358.734,3	60.294,5	4,44%	0,01	1.579,9	79.456,0
Portugal	191.364,6	19.630,8	10,26%	185.927,1	9.122,0	4,91%	-0,03	-557,8	6.962,0
Reino Unido	189.311,4	4.529,7	2,39%	214.277,0	1.472,5	0,69%	0,13	597,4	1.606,5
Resto do Mundo	2.163.646,3	196.462,7	9,08%	2.983.579,8	239.769,5	8,04%	0,38	74.451,3	69.675,0
<b>TOTAL</b>	<b>8.259.682,2</b>	<b>679.379,6</b>	<b>8,23%</b>	<b>11.188.958,4</b>	<b>741.166,3</b>	<b>6,62%</b>			
Total dos países selecionados	<b>6.096.035,9</b>	<b>482.917,0</b>		<b>8.205.378,6</b>	<b>501.396,7</b>		<b>0,35</b>	<b>118.296,0</b>	<b>240.940,3</b>
<i>Marketshare</i>	<b>73,80%</b>	<b>71,08%</b>		<b>73,33%</b>	<b>67,65%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e do MECONINDEC (2004).

Tabela 4A – Média anual das importações mundiais e das exportações brasileiras de farelo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação do Brasil nos principais mercados importadores do comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação do Brasil mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações	Exportações	Participação	Importações	Exportações	Participação	Var. em (M)	Variações em (Xb)	
	Mundiais	Brasileiras	Brasil	Mundiais	Brasileiras	Brasil	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,24)x(B)
	(M)	(Xb)	(%)	(M)	(Xb)	(%)	(G)	(H)	(I)
Alemanha	433.409,1	66.159,1	15,26%	408.513,3	114.101,0	27,93%	-0,06	-3.800,3	15.708,5
Bélgica	208.060,9	46.073,8	22,14%	269.126,2	75.240,7	27,96%	0,29	13.522,5	10.939,6
China	102.496,4	38.318,9	37,39%	349.895,5	81.357,7	23,25%	2,41	92.491,7	9.098,3
Espanha	365.484,7	186.369,1	50,99%	429.762,3	103.542,4	24,09%	0,18	32.776,6	44.250,7
França	797.601,6	227.229,4	28,49%	842.446,8	382.686,2	45,43%	0,06	12.776,0	53.952,4
Indonésia	104.156,4	24.260,7	23,29%	252.512,3	39.993,5	15,84%	1,42	34.555,9	5.760,4
Itália	357.591,7	168.056,1	47,00%	465.812,0	80.817,2	17,35%	0,30	50.859,9	39.902,6
Países Baixos	887.399,5	629.741,6	70,96%	790.714,6	543.221,5	68,70%	-0,11	-68.612,3	149.523,4
Reino Unido	343.620,4	26.358,6	7,67%	317.690,2	70.482,5	22,19%	-0,08	-1.989,1	6.258,5
Tailândia	155.740,3	31.116,9	19,98%	294.566,2	65.773,7	22,33%	0,89	27.737,4	7.388,3
Resto do Mundo	3.387.356,3	428.734,4	12,66%	4.417.864,0	417.638,1	9,45%	0,30	130.430,4	101.797,0
<b>TOTAL</b>	<b>7.142.917,3</b>	<b>1.872.418,5</b>	<b>26,21%</b>	<b>8.838.903,4</b>	<b>1.974.854,7</b>	<b>22,34%</b>			
Total dos países selecionados	<b>3.755.561,1</b>	<b>1.443.684,1</b>		<b>4.421.039,4</b>	<b>1.557.216,6</b>		<b>0,24</b>	<b>320.748,7</b>	<b>444.579,6</b>
<i>Market-share</i>	<b>52,58%</b>	<b>77,10%</b>		<b>50,02%</b>	<b>78,85%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e MDIC/SECEX (2004) – Sistema AliceWeb.

Tabela 5A – Média anual das importações mundiais e das exportações norte-americanas de farelo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação dos EUA nos principais mercados importadores do comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação dos EUA mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações	Exportações	Participação	Importações	Exportações	Participação	Var. em (M)	Variações em (Xe)	
	Mundiais	EUA	EUA	Mundiais	EUA	EUA	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,24)x(B)
	(M)	(Xe)	(%)	(M)	(Xe)	(%)	(G)	(H)	(I)
Alemanha	433.409,1	4.864,0	1,12%	408.513,3	4.781,7	1,17%	-0,06	-279,4	1.154,9
Bélgica	208.060,9	8,0	0,00%	269.126,2	29,7	0,01%	0,29	2,3	1,9
China	102.496,4	16.087,7	15,70%	349.895,5	40.741,3	11,64%	2,41	38.831,5	3.819,8
Espanha	365.484,7	9.060,3	2,48%	429.762,3	26.237,8	6,11%	0,18	1.593,4	2.151,2
França	797.601,6	6.772,4	0,85%	842.446,8	13.917,8	1,65%	0,06	380,8	1.608,0
Indonésia	104.156,4	4.696,9	4,51%	252.512,3	58.802,3	23,29%	1,42	6.690,0	1.115,2
Itália	357.591,7	10.750,1	3,01%	465.812,0	26.820,2	5,76%	0,30	3.253,4	2.552,5
Países Baixos	887.399,5	4.217,3	0,48%	790.714,6	19.367,2	2,45%	-0,11	-459,5	1.001,3
Reino Unido	343.620,4	10.065,0	2,93%	317.690,2	9.690,0	3,05%	-0,08	-759,5	2.389,8
Tailândia	155.740,3	10.367,1	6,66%	294.566,2	40.661,2	13,80%	0,89	9.241,2	2.461,5
Resto do Mundo	3.387.356,3	940.075,0	27,75%	4.417.864,0	1.117.375,3	25,29%	0,30	285.991,3	223.207,7
<b>TOTAL</b>	<b>7.142.917,3</b>	<b>1.016.963,9</b>	<b>14,24%</b>	<b>8.838.903,4</b>	<b>1.358.424,5</b>	<b>15,37%</b>			
Total dos países selecionados	<b>3.755.561,1</b>	<b>76.888,9</b>		<b>4.421.039,4</b>	<b>241.049,2</b>		<b>0,24</b>	<b>344.485,5</b>	<b>241.463,9</b>
<i>Market-share</i>	<b>52,58%</b>	<b>7,56%</b>		<b>50,02%</b>	<b>17,74%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e do USDA/ERS (2003).

Tabela 6A – Média anual das importações mundiais e das exportações argentinas de farelo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação da Argentina nos principais mercados importadores do comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação da Argentina mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações	Exportações	Participação	Importações	Exportações	Participação	Var. em (M)	Variações em (Xa)	
	Mundiais	Argentinas	Argentina	Mundiais	Argentinas	Argentina	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,24)x(B)
	(M)	(Xa)	(%)	(M)	(Xa)	(%)	(G)	(H)	(I)
Alemanha	433.409,1	52.713,6	12,16%	408.513,3	47.440,0	11,61%	-0,06	-3.028,0	12.516,1
Bélgica	208.060,9	75.066,6	36,08%	269.126,2	84.233,7	31,30%	0,29	22.031,8	17.823,5
China	102.496,4	33.863,2	33,04%	349.895,5	88.888,0	25,40%	2,41	81.736,8	8.040,3
Espanha	365.484,7	84.635,0	23,16%	429.762,3	254.619,6	59,25%	0,18	14.884,7	20.095,4
França	797.601,6	24.143,6	3,03%	842.446,8	53.590,1	6,36%	0,06	1.357,5	5.732,6
Indonésia	104.156,4	9.010,6	8,65%	252.512,3	24.137,3	9,56%	1,42	12.834,3	2.139,4
Itália	357.591,7	131.350,9	36,73%	465.812,0	303.515,7	65,16%	0,30	39.751,5	31.187,4
Países Baixos	887.399,5	253.440,6	28,56%	790.714,6	228.125,9	28,85%	-0,11	-27.613,1	60.175,9
Reino Unido	343.620,4	16.258,8	4,73%	317.690,2	15.694,7	4,94%	-0,08	-1.226,9	3.860,4
Tailândia	155.740,3	8.816,3	5,66%	294.566,2	85.562,8	29,05%	0,89	7.858,8	2.093,3
Resto do Mundo	3.387.356,3	560.839,0	16,56%	4.417.864,0	933.677,5	21,13%	0,30	170.619,5	133.163,4
<b>TOTAL</b>	<b>7.142.917,3</b>	<b>1.250.138,2</b>	<b>17,50%</b>	<b>8.838.903,4</b>	<b>2.119.485,3</b>	<b>23,98%</b>			
Total dos países selecionados	<b>3.755.561,1</b>	<b>689.299,2</b>		<b>4.421.039,4</b>	<b>1.185.807,8</b>		<b>0,24</b>	<b>319.206,9</b>	<b>296.827,9</b>
<i>Market-share</i>	<b>52,58%</b>	<b>55,14%</b>		<b>50,02%</b>	<b>55,95%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e do MECON/INDEC (2004).

Tabela 7A – Média anual das importações mundiais e das exportações brasileiras de óleo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação do Brasil nos principais mercados importadores do comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação do Brasil mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações	Exportações	Participação	Importações	Exportações	Participação	Var. em (M)	Variações em (Xb)	
	Mundiais	Brasileiras	Brasil	Mundiais	Brasileiras	Brasil	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,47)x(B)
	(M)	(Xb)	(%)	(M)	(Xb)	(%)	(G)	(H)	(I)
Alemanha	69.061,6	317,0	0,46%	27.171,2	183,6	0,68%	-0,61	-192,3	148,3
Bangladesh	141.540,2	53.104,5	37,52%	276.580,5	38.494,5	13,92%	0,95	50.665,8	24.837,3
China	430.414,3	227.451,9	52,84%	383.519,5	87.994,4	22,94%	-0,11	-24.781,5	106.380,8
Egito	28.041,2	4.663,2	16,63%	85.639,6	25.701,4	30,01%	2,05	9.578,6	2.181,0
Índia	38.366,8	5.473,0	14,26%	343.199,7	85.121,7	24,80%	7,95	43.484,1	2.559,8
Irã	285.527,9	82.477,1	28,89%	337.615,4	208.209,0	61,67%	0,18	15.045,9	38.575,1
Marrocos	75.436,7	9.556,2	12,67%	110.575,7	20.624,7	18,65%	0,47	4.451,3	4.469,5
México	35.623,4	2.502,0	7,02%	59.057,3	0,0	0,00%	0,66	1.645,9	1.170,2
Países Baixos	36.424,6	32.885,7	90,28%	57.862,2	15.133,6	26,15%	0,59	19.354,8	15.380,9
Paquistão	132.263,0	27.614,4	20,88%	115.177,1	14.182,2	12,31%	-0,13	-3.567,2	12.915,4
Resto do Mundo	1.444.548,1	90.737,5	6,28%	2.191.724,3	153.954,6	7,02%	0,52	46.932,9	42.438,5
<b>TOTAL</b>	<b>2.717.247,7</b>	<b>536.782,4</b>	<b>19,75%</b>	<b>3.988.122,6</b>	<b>649.599,7</b>	<b>16,29%</b>			
Total dos países selecionados	<b>1.272.699,6</b>	<b>446.044,9</b>		<b>1.796.398,2</b>	<b>495.645,1</b>		<b>0,47</b>	<b>162.618,3</b>	<b>251.056,7</b>
<i>Market-share</i>	<b>46,84%</b>	<b>83,10%</b>		<b>45,04%</b>	<b>76,30%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e MDIC/SECEX (2004) – Sistema AliceWeb.

Tabela 8A – Média anual das importações mundiais e das exportações norte-americanas de óleo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação dos EUA nos principais mercados importadores do comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação dos EUA mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações	Exportações	Participação	Importações	Exportações	Participação	Var. em (M)	Variações em (Xe)	
	Mundiais	EUA	EUA	mundiais	EUA	EUA	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,47)x(B)
	(M)	(Xe)	(%)	(M)	(Xe)	(%)	(G)	(H)	(I)
Alemanha	69.061,6	1.544,0	2,24%	27.171,2	3.069,3	11,30%	-0,61	-936,5	722,1
Bangladesh	141.540,2	1.805,4	1,28%	276.580,5	6.695,2	2,42%	0,95	1.722,5	844,4
China	430.414,3	72.736,7	16,90%	383.519,5	64.577,7	16,84%	-0,11	-7.924,9	34.019,4
Egito	28.041,2	2.501,9	8,92%	85.639,6	11.933,5	13,93%	2,05	5.139,0	1.170,1
Índia	38.366,8	23.878,6	62,24%	343.199,7	25.853,7	7,53%	7,95	189.720,5	11.168,2
Irã	285.527,9	6.292,0	2,20%	337.615,4	0,0	0,00%	0,18	1.147,8	2.942,8
Marrocos	75.436,7	22.111,1	29,31%	110.575,7	12.907,8	11,67%	0,47	10.299,5	10.341,5
México	35.623,4	16.065,1	45,10%	59.057,3	51.821,2	87,75%	0,66	10.568,1	7.513,8
Países Baixos	36.424,6	689,0	1,89%	57.862,2	2.790,3	4,82%	0,59	405,5	322,2
Paquistão	132.263,0	26.084,4	19,72%	115.177,1	6.395,7	5,55%	-0,13	-3.369,6	12.199,9
Resto do Mundo	1.444.548,1	190.862,1	13,21%	2.191.724,3	239.206,3	10,91%	0,52	98.721,3	89.267,5
<b>TOTAL</b>	<b>2.717.247,7</b>	<b>364.570,4</b>	<b>13,42%</b>	<b>3.988.122,6</b>	<b>425.250,7</b>	<b>10,66%</b>			
Total dos países selecionados	<b>1.272.699,6</b>	<b>173.708,3</b>		<b>1.796.398,2</b>	<b>186.044,3</b>		<b>0,47</b>	<b>305.493,2</b>	<b>170.512,0</b>
<i>Market-share</i>	<b>46,84%</b>	<b>47,65%</b>		<b>45,04%</b>	<b>43,75%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e do USDA/ERS (2003).

Tabela 9A – Média anual das importações mundiais e das exportações argentinas de óleo de soja, em US\$ 1000 FOB, nos subperíodos 1990/96 e 1997/02, e participação da Argentina nos principais mercados importadores do comércio internacional

Mercado	1990/96			1997/02			Participação da Argentina mantendo constante o <i>market-share</i> de 1990/96		
	Importações	Exportações	Participação	Importações	Exportações	Participação	Var. em (M)	Variações em (Xa)	
	Mundiais	Argentinas	Argentina	Mundiais	Argentinas	Argentina	[(D)/(A)-1]	(G)x(B)	(0,47)x(B)
	(M)	(Xa)	(%)	(M)	(Xa)	(%)	(G)	(H)	(I)
Alemanha	69.061,6	554,1	0,80%	27.171,2	1.433,5	5,28%	-0,61	-336,1	259,2
Bangladesh	141.540,2	49.213,0	34,77%	276.580,5	123.773,0	44,75%	0,95	46.953,1	23.017,3
China	430.414,3	55.375,3	12,87%	383.519,5	136.592,2	35,62%	-0,11	-6.033,3	25.899,4
Egito	28.041,2	11.333,6	40,42%	85.639,6	46.937,9	54,81%	2,05	23.279,9	5.300,8
Índia	38.366,8	8.075,5	21,05%	343.199,7	201.355,0	58,67%	7,95	64.161,8	3.777,0
Irã	285.527,9	116.745,1	40,89%	337.615,4	100.459,1	29,76%	0,18	21.297,3	54.602,4
Marrocos	75.436,7	15.896,1	21,07%	110.575,7	33.082,7	29,92%	0,47	7.404,5	7.434,7
México	35.623,4	11.764,6	33,03%	59.057,3	0,0	0,00%	0,66	7.739,1	5.502,4
Países Baixos	36.424,6	1.209,6	3,32%	57.862,2	544,4	0,94%	0,59	711,9	565,7
Paquistão	132.263,0	35.583,3	26,90%	115.177,1	70.041,5	60,81%	-0,13	-4.596,7	16.642,5
Resto do Mundo	1.444.548,1	478.186,1	33,10%	2.191.724,3	472.252,3	21,55%	0,52	247.336,4	223.650,8
<b>TOTAL</b>	<b>2.717.247,7</b>	<b>783.936,3</b>	<b>28,85%</b>	<b>3.988.122,6</b>	<b>1.186.471,3</b>	<b>29,75%</b>			
Total dos países selecionados	<b>1.272.699,6</b>	<b>305.750,2</b>		<b>1.796.398,2</b>	<b>714.219,1</b>		<b>0,47</b>	<b>407.917,8</b>	<b>366.652,2</b>
<i>Market-share</i>	<b>46,84%</b>	<b>39,00%</b>		<b>45,04%</b>	<b>60,20%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da FAO (2004) e do MECON/INDEC (2004).

## APÊNDICE B

Tabela 1B – Indicadores de vantagem comparativa revelada do Brasil e de seus principais concorrentes no comércio internacional de soja em grão

ANO	ARG	BRA	EUA	Resto do Mundo
1990	0,75	0,70	1,63	0,47
1991	0,80	0,47	1,59	0,48
1992	0,61	0,66	1,62	0,38
1993	0,49	0,66	1,65	0,43
1994	0,57	0,71	1,69	0,54
1995	0,50	0,47	1,78	0,40
1996	0,44	0,47	1,68	0,43
1997	0,10	0,92	1,62	0,49
1998	0,40	1,07	1,54	0,60
1999	0,33	0,96	1,72	0,55
2000	0,41	1,06	1,60	0,49
2001	0,54	1,06	1,58	0,47
2002	0,48	1,08	1,64	0,39
TGC 1990/96	-8,84%(*)	-3,94%(ns)	1,31%**)	0,71%(ns)
TGC 1997/02	29,77%(***)	2,56%(***)	0,25%(ns)	-5,67%(***)
TGC 1990/02	-5,27%(ns)	6,27%(*)	-0,10%(ns)	0,55%(ns)

Fonte: Resultados da pesquisa.

(\*) significativo a 1%, (\*\*) significativo a 5%, (\*\*\*) significativo a 10% e (ns) não-significativo.

Tabela 2B – Indicadores de vantagem comparativa revelada do Brasil e de seus principais concorrentes no comércio internacional de farelo de soja

ANO	ARG	BRA	EUA	Resto do mundo
1990	1,11	1,38	0,49	1,37
1991	1,03	1,68	0,53	1,35
1992	1,23	1,44	0,50	1,41
1993	1,29	1,46	0,44	1,45
1994	1,19	1,34	0,44	1,37
1995	1,20	1,54	0,41	1,43
1996	1,44	1,62	0,41	1,35
1997	1,71	1,26	0,51	1,21
1998	1,38	1,12	0,66	1,10
1999	1,48	1,16	0,52	1,15
2000	1,53	1,08	0,48	1,29
2001	1,37	1,04	0,52	1,33
2002	1,41	1,01	0,46	1,43
TGC 1990/96	3,81% <sup>(**)</sup>	0,83% <sup>(ns)</sup>	-4,09% <sup>(*)</sup>	0,11% <sup>(ns)</sup>
TGC 1997/02	-2,71% <sup>(ns)</sup>	-3,90% <sup>(*)</sup>	-3,39% <sup>(ns)</sup>	4,47% <sup>(**)</sup>
TGC 1990/02	2,68% <sup>(*)</sup>	-3,58% <sup>(*)</sup>	0,53% <sup>(ns)</sup>	-0,80% <sup>(ns)</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa.

(\*) significativo a 1%, (\*\*) significativo a 5% e (ns) não-significativo.

Tabela 3B – Indicadores de vantagem comparativa revelada do Brasil e de seus principais concorrentes no comércio internacional de óleo de soja

ANO	ARG	BRA	EUA	Resto do Mundo
1990	1,49	0,85	0,46	1,64
1991	1,62	0,80	0,33	1,80
1992	1,60	0,78	0,44	1,82
1993	1,90	0,77	0,45	1,65
1994	1,63	1,04	0,46	1,36
1995	1,63	1,19	0,42	1,48
1996	1,74	1,14	0,25	2,01
1997	1,98	0,64	0,36	1,98
1998	1,54	0,72	0,51	1,57
1999	1,59	0,82	0,33	1,65
2000	1,70	0,60	0,26	2,03
2001	1,60	0,68	0,26	1,97
2002	1,57	0,76	0,38	1,76
TGC 1990/96	1,75% <sup>(ns)</sup>	7,20% <sup>(**)</sup>	-4,56% <sup>(ns)</sup>	-0,32% <sup>(ns)</sup>
TGC 1997/02	-2,75% <sup>(ns)</sup>	1,07% <sup>(ns)</sup>	-5,58% <sup>(ns)</sup>	0,82% <sup>(ns)</sup>
TGC 1990/02	0,00% <sup>(ns)</sup>	-2,03% <sup>(ns)</sup>	-2,91% <sup>(***)</sup>	1,02% <sup>(ns)</sup>

Fonte: Resultados da pesquisa.

(\*\*) significativo a 5%, (\*\*\*) significativo a 10% e (ns) não-significativo.

## APÊNDICE C

Tabela 1C – Resultados dos testes ADF para identificação de Raiz Unitária das séries semestrais de preço e quantidade exportada de soja em grão de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003

Importador Séries	Defasagens ( $r - 1$ ) <sup>1</sup>	Em Nível		Estatísticas		
		$t_{calculad}$ <sup>2</sup>	$t_{calculad}$ <sup>2</sup>	$t^{a=0,01}$ crítico	$t^{a=0,05}$ crítico	$t^{a=0,1}$ crítico
Alemanha						
Q <sub>b</sub>	1	0,4221 <sup>(ns)</sup>	-9,8001 <sup>(*)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
Q <sub>e</sub>	2	-2,5560 <sup>(ns)</sup>	-7,6707 <sup>(*)</sup>	-3,7378	-2,9918	-2,6355
P <sub>b</sub>	0	-1,5801 <sup>(ns)</sup>	-4,4755 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>e</sub>	0	-1,7293 <sup>(ns)</sup>	-4,8750 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Espanha						
Q <sub>b</sub>	3	-0,2207 <sup>(ns)</sup>	-5,8395 <sup>(*)</sup>	-3,7529	-2,9980	-2,6387
Q <sub>a</sub>	0	-5,1797 <sup>(*)</sup>	-8,9929 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Q <sub>e</sub>	0	-5,9349 <sup>(*)</sup>	-6,5416 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>b</sub>	0	-1,4389 <sup>(ns)</sup>	-4,1093 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>a</sub>	0	-5,1229 <sup>(ns)</sup>	-7,8953 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>e</sub>	0	-1,6042 <sup>(ns)</sup>	-4,0402 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
França						
Q <sub>b</sub>	1	-0,0679 <sup>(ns)</sup>	-9,8043 <sup>(*)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
Q <sub>e</sub>	1	-4,2199 <sup>(*)</sup>	-5,5072 <sup>(*)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
P <sub>b</sub>	0	-1,4673 <sup>(ns)</sup>	-3,8886 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>e</sub>	0	-1,8868 <sup>(ns)</sup>	-4,7726 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Japão						
Q <sub>b</sub>	0	-4,3650 <sup>(ns)</sup>	-8,5936 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Q <sub>e</sub>	0	-4,3416 <sup>(*)</sup>	-7,5670 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>b</sub>	0	-1,8633 <sup>(ns)</sup>	-5,2476 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>e</sub>	0	-1,5961 <sup>(ns)</sup>	-3,2645 <sup>(**)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299

Continua...

Tabela 1C, cont.

Países Baixos						
Q <sub>b</sub>	0	-4,3054 <sup>(*)</sup>	-4,1731 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Q <sub>a</sub>	0	-2,0164 <sup>(ns)</sup>	-4,0084 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Q <sub>e</sub>	0	-1,8289 <sup>(ns)</sup>	-6,1396 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>b</sub>	0	-1,4247 <sup>(ns)</sup>	-3,9705 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>a</sub>	0	-1,7197 <sup>(ns)</sup>	-4,6710 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>e</sub>	0	-1,5729 <sup>(ns)</sup>	-3,8976 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299

Fonte: Resultados da pesquisa.

**Notas:** (\*) significativo a 1%, (\*\*) significativo a 5% e (ns) não-significativo.

(1) Todas as séries que foram estacionárias em nível tornam-se não-estacionárias para um número de defasagens = 5.

(2) O teste ADF foi realizado considerando a presença de intercepto, pois uma análise gráfica do comportamento das séries sugeria sua presença.

Tabela 2C – Resultados dos testes ADF para identificação de Raiz Unitária das séries semestrais de preço e quantidade exportada de farelo de soja de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003

Importador	Defasagens	Em Nível	1 <sup>a</sup> diferença	Estatísticas		
				Séries	$(r-1)^1$	$t_{calculado}^2$
Bélgica						
Q <sub>b</sub>	1	-1,8160 <sup>(ns)</sup>	-6,9057 <sup>(*)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
Q <sub>a</sub>	0	-3,4301 <sup>(**)</sup>	-6,9621 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>b</sub>	1	-3,4961 <sup>(**)</sup>	-3,7447 <sup>(*)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
P <sub>a</sub>	1	-3,9106 <sup>(*)</sup>	-4,3019 <sup>(*)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
Espanha						
Q <sub>b</sub>	0	-2,7973 <sup>(***)</sup>	-8,6393 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Q <sub>a</sub>	0	-1,2149 <sup>(ns)</sup>	-6,9950 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>b</sub>	1	-3,2673 <sup>(**)</sup>	-3,4152 <sup>(**)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
P <sub>a</sub>	1	-3,0121 <sup>(**)</sup>	-4,9570 <sup>(*)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
Reino Unido						
Q <sub>b</sub>	0	-1,8835 <sup>(ns)</sup>	-7,0513 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Q <sub>e</sub>	0	-3,2541 <sup>(**)</sup>	-8,0198 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>b</sub>	1	-3,1196 <sup>(**)</sup>	-3,4135 <sup>(**)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
P <sub>e</sub>	0	-4,8166 <sup>(*)</sup>	-6,0265 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299

Fonte: Resultados da pesquisa.

**Notas:** (\*) significativo a 1%, (\*\*) significativo a 5% e (ns) não-significativo.

(1) Todas as séries que foram estacionárias em nível tornam-se não-estacionárias para um número de defasagens = 5.

(2) O teste ADF foi realizado considerando a presença de intercepto, pois uma análise gráfica do comportamento das séries sugeria sua presença.

Tabela 3C – Resultados dos testes ADF para identificação de Raiz Unitária das séries semestrais de preço e quantidade exportada de óleo de soja de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003

Importador	Defasagens ( $r-1$ ) <sup>1</sup>	Em Nível	1ª diferença	Estatísticas		
		$t_{calculad}^2$	$t_{calculad}^2$	$t_{critico}^{a=0,01}$	$t_{critico}^{a=0,05}$	$t_{critico}^{a=0,1}$
Bangladesh						
Q <sub>b</sub>	0	-3,9572 <sup>(*)</sup>	-5,6227 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Q <sub>a</sub>	1	-1,4055 <sup>(ns)</sup>	-8,7745 <sup>(*)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
P <sub>b</sub>	8	-3,1971 <sup>(**)</sup>	-3,4387 <sup>(**)</sup>	-3,8573	-3,0403	-2,6605
P <sub>a</sub>	1	-2,2020 <sup>(ns)</sup>	-3,0357 <sup>(**)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326
China						
Q <sub>b</sub>	0	-1,9991 <sup>(ns)</sup>	-5,8118 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
Q <sub>a</sub>	0	-1,6162 <sup>(ns)</sup>	-6,0244 <sup>(*)</sup>	-3,7114	-2,9810	-2,6299
P <sub>b</sub>	0	-1,1364 <sup>(ns)</sup>	-3,2948 <sup>(**)</sup>	-3,7378	-2,9918	-2,6355
P <sub>a</sub>	1	-2,3255 <sup>(ns)</sup>	-3,6822 <sup>(**)</sup>	-3,7240	-2,9862	-2,6326

Fonte: Resultados da pesquisa.

**Notas:** (\*) significativo a 1%, (\*\*) significativo a 5% e (ns) não-significativo.

(1) Todas as séries que foram estacionárias em nível tornam-se não-estacionárias para um número de defasagens = 5.

(2) O teste ADF foi realizado considerando a presença de intercepto, pois uma análise gráfica do comportamento das séries sugeria sua presença.

Tabela 4C – Resultados dos testes de co-integração (teste de traço – traço e teste de máximo autovalor -  $\lambda_{max}$ ) entre as séries semestrais de preço e quantidade exportada de soja em grão de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003

Exportadores – importador H <sub>0</sub> r	max			traço		
	Calculado	Crítico ( = 5%)	Crítico ( = 1%)	Calculado	Crítico ( = 5%)	Crítico ( = 1%)
BRA/EUA – Alemanha						
0	19,39	16,87	21,47	25,10	18,17	23,46
1	5,71	3,74	6,40	5,71	3,74	6,40
BRA/ARG – Espanha						
0	12,96	14,07	18,63	19,74	15,41	20,04
1	6,77	3,76	6,65	6,77	3,76	6,65
BRA/EUA – Espanha						
0	16,26	14,07	18,63	20,52	15,41	20,04
1	4,26	3,76	6,65	4,26	3,76	6,65
BRA/EUA – França						
0	16,81	14,07	18,63	20,84	15,41	20,04
1	4,03	3,76	6,65	4,03	3,76	6,65
BRA/EUA – Japão						
0	17,20	14,07	18,63	21,51	15,41	20,04
1	4,30	3,76	6,65	4,30	3,76	6,65
BRA/ARG – Países Baixos						
0	21,88	16,87	21,47	28,68	18,17	23,46
1	6,79	3,74	6,40	6,79	3,74	6,40
BRA/EUA – Países Baixos						
0	21,39	16,87	21,47	27,36	18,17	23,46
1	5,97	3,74	6,40	5,97	3,74	6,40

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 5C – Resultados dos testes de co-integração (teste de traço – traço e teste de máximo autovalor - max) entre as séries semestrais de preço e quantidade exportada de farelo de soja de Brasil, Argentina e EUA, por países importadores, no período de 1990 a 2003

Exportadores – importador H <sub>0</sub> :r	max			traço		
	Calculado	Crítico ( = 5%)	Crítico ( = 1%)	Calculado	Crítico ( = 5%)	Crítico ( = 1%)
BRA/EUA – Bélgica						
0	9,18	14,07	18,63	12,72	15,41	20,04
1	3,53	3,76	6,65	3,53	3,76	6,65
BRA/ARG – Espanha						
0	18,30	16,87	21,47	23,32	18,17	23,46
1	5,01	3,74	6,40	5,01	3,74	6,40
BRA/EUA – Reino Unido						
0	17,40	16,87	21,47	22,24	18,17	23,46
1	4,83	3,74	6,40	4,83	3,74	6,40

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 6C – Resultados dos testes de co-integração (teste de traço – traço e teste de máximo autovalor - max) entre as séries semestrais de preço e quantidade exportada óleo de soja de Brasil e Argentina, por países importadores, no período de 1990 a 2003

Exportadores – importador H <sub>0</sub> :r	max			traço		
	Calculado	Crítico ( = 5%)	Crítico ( = 1%)	Calculado	Crítico ( = 5%)	Crítico ( = 1%)
BRA/ARG – Bangladesh						
0	15,14	14,07	18,63	20,58	15,41	20,04
1	5,44	3,76	6,65	5,44	3,76	6,65
BRA/ARG – China						
0	24,17	14,08	18,63	29,65	15,41	20,04
1	5,48	3,76	6,65	5,48	3,76	6,65

Fonte: Resultados da pesquisa.