

**LUCIANO MENEZES BEZERRA SAMPAIO**

**A COMPETITIVIDADE BRASILEIRA NO MERCADO  
INTERNACIONAL DE SOJA**

**LUCIANO MENEZES BEZERRA SAMPAIO**

**Tese apresentada em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Doutor em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco, Programa Integrado de Pós Graduação em Economia (PIMES), nos termos do Art. 37, alínea “c”, da Resolução N.º 03/98 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPE.**

**Orientador: Prof. Yony Sampaio**

**RECIFE  
NOVEMBRO/2004**

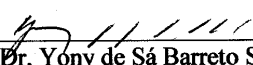
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
PIMES/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

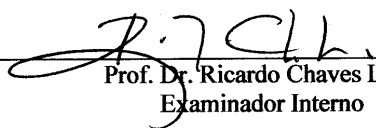
**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE TESE DO  
DOUTORADO EM ECONOMIA DE**

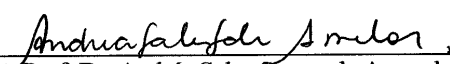
**LUCIANO MENEZES BEZERRA SAMPAIO**

A Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o candidato Luciano Menezes Bezerra Sampaio **APROVADO COM DISTINÇÃO**.

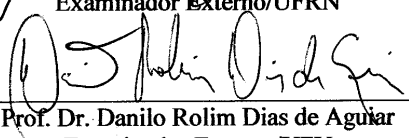
Recife, 11 / 11 / 2004

  
Prof. Dr. Yony de Sá Barreto Sampaio  
Orientador

  
Prof. Dr. Ricardo Chaves Lima  
Examinador Interno

  
Prof. Dr. Andréa Sales Soares de Azevedo  
Examinador Interno

  
Prof. Dr. Jorge Luiz Mariano da Silva  
Examinador Externo/UFRN

  
Prof. Dr. Danilo Rolim Dias de Aguiar  
Examinador Externo/UFV

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Yony Sampaio, por todas as sugestões e correções que ajudaram a compor esse trabalho e ainda pela amizade e orientação exemplar, na forma de cobrança, incentivo, exigência de prazos e acima de tudo, rapidez ímpar na entrega das correções e sugestões.

Ao Prof. e amigo Ricardo Chaves, pela co-orientação, incentivo e sempre disponibilidade em me atender. Sua ajuda para confecção do Capítulo 7 foi fundamental.

Ao Prof. Jean-Pierre Bertrand, pelo apoio durante toda minha estadia em Paris como colaborador (principalmente Capítulos 2 a 5) e pela inestimável amizade.

Ao Prof. Jean-Pierre Laffargue responsável do lado francês do convênio Capes-Cofeccub, pela calorosa acolhida e disposição para ajudar no período em que estive na França.

Ao Prof. Francisco Ramos que, além de responsável pelo convênio Capes-Cofeccub no Brasil, despertou meu interesse pelo estudo de economia através de suas aulas e conversas.

Aos funcionários e professores do programa de Doutorado em Economia – PIMES, especialmente aos professores das disciplinas cursadas.

A CAPES e ao CNPq, pelo suporte financeiro através de bolsas de estudo.

Aos meus colegas de pós graduação pelo engrandecimento dos estudos em grupo nos primeiros anos do curso e posterior convivência tendo a amizade de muitos ultrapassado os limites do curso, em especial para Ignácio, Marcos e Saito.

A toda família que sempre cobra indiretamente e também ajuda com incentivos e questionamentos, especialmente para os de maior convívio no período - moradores da Granja Itapoã.

A Adriana, minha esposa, pelo companherismo e amor incondicional, sempre otimista, me ajudando a ver o lado positivo das coisas.

Ao meu filho, Lucas, que aprendeu a compreender desde cedo a importância da dedicação ao trabalho e ao estudo e cuja presença tornou esse período mais prazeroso.

Ao Prof. Everardo Sampaio, pelas valiosas sugestões e críticas ao trabalho de tese, sendo um exemplo a ser seguido como pai e profissional.

A Anadélia, minha mãe, pelo incentivo nesta etapa e em todas de minha vida, que me ensinou o perfeccionismo e a determinação para o alcance de metas.

## RESUMO

SAMPAIO, L. M. B. **A competitividade brasileira no mercado internacional de soja.** 2004. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação do Departamento de Economia – PIMES, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

A entrada do Brasil, nos anos 70, e da Argentina, na década posterior, modificou o mercado mundial de soja, que se caracterizava por um quase monopólio, e passou para um estágio no qual estes países tornaram-se importantes concorrentes dos Estados Unidos. Em 2003, o Brasil passou a ser o maior exportador mundial de soja e derivados. As exportações do complexo soja representam, desde a década de 90, a principal fonte de divisas do país: cerca de 30% das exportações agrícolas, correspondentes a 10% do valor total de suas exportações. Não obstante haver perspectivas de expansão do mercado mundial, com aumento da participação do Leste Asiático, principalmente da China, há várias polêmicas, ligadas ao uso da soja transgênica, às disputas comerciais no âmbito da OMC, em relação à proteção agrícola, e aos efeitos da implementação da ALCA para os três maiores exportadores e participantes da mesma. No período mais recente, destacam-se as últimas duas leis agrícolas dos EUA, que aumentaram os subsídios a seus produtores de soja, e a adoção, pelo Brasil e Argentina, em 1999 e 2002, respectivamente, de regimes de câmbio flutuante, ocasionando desvalorização de suas moedas. O mercado internacional de soja é analisado, determinando-se os principais fatores de competitividade dos países exportadores, as políticas principais e as perspectivas. A demanda por exportações brasileiras de soja é estimada, levando-se em consideração os mercados europeu e chinês. Em seguida, analisam-se os efeitos das mudanças políticas recentes, através de um modelo de equilíbrio geral computável. Por fim, estima-se, com uso de modelo de séries temporais, a inter-relação das exportações de Brasil, Argentina e EUA, para obter o grau de influência de cada um sobre os demais. As conclusões indicam que os fatores elementares da competitividade (custos e câmbio) colocam Brasil e Argentina em vantagem comparativa frente aos EUA, apesar de problemas de infra-estrutura diminuírem um pouco a competitividade brasileira; que a demanda por exportações de grão e farelo de soja do Brasil depende fortemente do consumo de carnes suínas e de aves na Europa e na China;

que as desvalorizações das moedas do Brasil e da Argentina mais que compensaram o aumento dos subsídios americanos a seus produtores de soja, sendo o Brasil o maior beneficiário dessas mudanças; que as exportações do Brasil e dos EUA são mais afetadas por fatores internos e pela política adotada, em contraste com a Argentina que sofre influências das exportações de seus concorrentes, e em última análise, das políticas adotadas pelo Brasil e pelos Estados Unidos; que a inter-relação das exportações de derivados de Brasil, Argentina e EUA têm pequeno impacto nas suas exportações frente às políticas dos importadores principais; que a ALCA, em princípio, não deve ter maior influência sobre as exportações de soja; que, cada vez mais, vem ocorrendo menos discriminação em relação à soja transgênica. Para o Brasil, de modo particular, a expansão do mercado apresenta-se promissora, uma vez que é o único exportador com possibilidades de expansão da produção em larga escala, apresenta custos competitivos e, se melhorar a infra-estrutura e adotar políticas sintonizadas com a dos outros países, deve-se apresentar mais competitivo que seus competidores diretos, a Argentina e os Estados Unidos.

**PALAVRAS-CHAVES:** mercado internacional de soja, fatores competitivos, exportações brasileiras, mudanças políticas recentes, interrelação das exportações.

## ABSTRACT

SAMPAIO, L. M. B. **A competitividade brasileira no mercado internacional de soja.** 2004. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação do Departamento de Economia – PIMES, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

The entrance of Brazil, in the 70's, and of Argentine, in the following decade, modified the world soybean market, which was almost a monopoly and changed to a situation in which these countries became important competitors of the United States. In 2003, Brazil became the world largest exporter of soybean and derivatives. Soybean exports represented, since the 90's, the most important Brazilian source of hard currency: about 30% of the agriculture exports, corresponding to 10% of the total export value. Although the world market seems to be expanding, with an increasing participation of the Asian East, mainly of China, it is still subject to much debate related to the use of genetic modified varieties, to commercial disputes within WTO due to agriculture protection, and to effects of ALCA's establishment, joining the three main exporters. In the short run, emphasis was given to the last two American agricultural bills which raised their subsidies to their soybean producers and the adoption by Brazil and by Argentine, in 1999 and 2002, respectively, of floating exchange systems, with drastic currency devaluation. The international market is analyzed together with the main competitiveness factors of the exporting countries and their main policies and the general perspectives are determined. The demand for Brazilian soybean exports is estimated, accounting for the Chinese and European markets. The effects of the recent political changes are analyzed using a general equilibrium model. Finally, using a time series model, the interrelation of the Brazilian, Argentinean and American exports are evaluated to calculate their mutual influence. The conclusions indicate that the elementary competitiveness factors (costs and exchange rates) favor Brazil and Argentina, in spite of the Brazilian problem related to its infrastructure; that the demand for Brazilian soybean grain and meal depends on the pork and poultry consumption rates in Europe and in China; that currency devaluation in Brazil and Argentine more than compensated the increase in the American subsidies to its soybean producers, Brazil being mostly benefited; that exports from Brazil and USA are more affected by their internal factors and adopted policies, contrasting with Argentina which is more influenced by exports from its competitors and

mainly by Brazilian and American policies; that the interrelation of Brazilian, Argentinean and American derivative exports have little impact in relation to the policies established by the main importers; that ALCA, in principle, will not have a major influence on soybean exports; and that discrimination against genetic modified soybean is decreasing. For Brazil, particularly, the world market expansion appears promising, since its the only exporter with the possibility of largely increasing its production, it has competitive costs, and, if its infrastructure is improved and its policies are adopted accounting to those of the other market players, it shall be more competitive than the other direct competitors, Argentina and USA.

**KEY WORDS:** Soybeans International market, competitiveness factors, Brazilian soybean exports, recent political changes, interrelation of soybeans exports.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	III
RESUMO.....	IV
ABSTRACT.....	VI
SUMÁRIO.....	VIII
LISTA DE TABELAS.....	X
LISTA DE FIGURAS.....	XII

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 O BRASIL E O MERCADO INTERNACIONAL DE SOJA: CONSIDERAÇÕES INICIAIS E QUESTÕES DE PESQUISA .....	1
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.3 HIPÓTESES.....	4
1.4 APRESENTAÇÃO.....	5
2. A SOJA E A EVOLUÇÃO DO SEU MERCADO .....	7
2.1 ORIGEM E USO DA SOJA .....	7
2.2 DA CHINA À GRANDE EXPANSÃO DA PRODUÇÃO NOS ESTADOS UNIDOS.....	8
2.3 ENTRADA DO BRASIL E DA ARGENTINA NO MERCADO MUNDIAL .....	11
3. PRODUÇÃO E COMÉRCIO NA DÉCADA DE 90.....	19
3.1 PRODUÇÃO .....	19
3.2 EXPORTAÇÕES (GRÃO, FARELO E ÓLEO) .....	20
3.3 BRASIL: EXPORTAÇÕES E PERSPECTIVAS .....	32
3.4 IMPORTAÇÕES (GRÃO, FARELO E ÓLEO).....	35
4. FATORES DE COMPETITIVIDADE DOS PAÍSES .....	39
EXPORTADORES DE SOJA.....	39
4.1 TECNOLOGIA E QUALIDADE DOS PRODUTOS .....	41
4.2 VANTAGENS LOCACIONAIS .....	44
4.3 DOTAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA.....	45
4.4 PESQUISA.....	49
4.5 POLÍTICA ECONÔMICA DO BRASIL E DA ARGENTINA.....	50
4.6 POLÍTICA AMERICANA DE SUBSÍDIOS PARA A SOJA .....	54
4.7 O PAPEL DA CHINA NO MERCADO INTERNACIONAL DE SOJA .....	60
4.8 CUSTOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO .....	65
5. FATORES DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE SOJA EM GRÃO E FARELO .....	71
5.1 METODOLOGIA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	71
5.2 VARIÁVEIS E DADOS .....	75
5.3 RESULTADOS .....	76
5.4 CONCLUSÕES E DISCUSSÕES.....	82



6. MUDANÇAS POLÍTICAS RECENTES E COMPETITIVIDADE NO MERCADO MUNDIAL DE SOJA .....	84
6.1 INTRODUÇÃO .....	84
6.2 O MODELO TEÓRICO .....	84
6.3 OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO .....	91
6.4 RESULTADOS .....	94
6.5 VALIDAÇÃO DO MODELO .....	101
6.6 CONCLUSÕES E DISCUSSÕES.....	106
7. INTERRELAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DE BRASIL, ARGENTINA E EUA: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO AUTOREGRESSÃO VETORIAL .....	109
7.1 INTRODUÇÃO .....	109
7.2 PROCEDIMENTO ECONOMETRICO ADOTADO .....	112
7.3 RAIZ UNITÁRIA, CO-INTEGRAÇÃO E A ANÁLISE DE LONGO PRAZO:.....	114
7.4 ANÁLISE (VEC) DE CURTO PRAZO.....	116
7.5 RESULTADOS DOS MODELOS DE LONGO E CURTO PRAZO: .....	118
7.6 CONCLUSÕES E DISCUSSÕES.....	127
8. CONCLUSÕES GERAIS E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	130
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	136

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA AGRÁRIA NA REGIÃO DOS PAMPAS (1992-1997) .....	14
TABELA 2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA POR REGIÕES BRASILEIRAS (EM MIL TONELADAS).....	17
TABELA 3 – CAPACIDADE DE ESMAGAMENTO POR ESTADO BRASILEIRO, EM 2002. ....	18
TABELA 4- PRINCIPAIS PRODUTORES MUNDIAIS (EM MILHÕES DE TONELADAS).....	19
TABELA 5 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE GRÃO, POR DESTINO, 1990-2002. ....	25
TABELA 6– EXPORTAÇÕES ARGENTINAS DE GRÃO, POR DESTINO, NA DÉCADA DE 90. ....	25
TABELA 7– EXPORTAÇÕES AMERICANAS DE GRÃO, POR DESTINO, NA DÉCADA DE 90. ....	26
TABELA 8 - EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE FARELO DE SOJA, POR DESTINO, 1990 – 2002 (EM MIL TONELADAS) .....	28
TABELA 9 - EXPORTAÇÕES ARGENTINAS DE FARELO DE SOJA, POR DESTINO, NA DÉCADA DE 90 (EM MIL TONELADAS).....	28
TABELA 10 - EXPORTAÇÕES AMERICANAS DE FARELO DE SOJA, POR DESTINO, NA DÉCADA DE 90 (EM MIL TONELADAS).....	29
TABELA 11 - EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE ÓLEO DE SOJA, POR DESTINO, 1990-2002. ....	31
TABELA 12 - EXPORTAÇÕES ARGENTINAS DE ÓLEO DE SOJA, POR DESTINO, NA DÉCADA DE 90.....	31
TABELA 13 - EXPORTAÇÕES AMERICANAS DE ÓLEO DE SOJA, POR DESTINO, NA DÉCADA DE 90. ....	32
TABELA 14 – PRINCIPAIS PORTOS BRASILEIROS EXPORTADORES DE SOJA (2002) .....	34
TABELA 15 – IMPORTAÇÕES DE GRÃO DE SOJA, EM MILHÕES DE TONELADAS (1999/2000 A 2002/2003) .....	36
TABELA 16 – IMPORTAÇÕES DE ÓLEO DE SOJA, EM MILHÕES DE TONELADAS (1999/2000 A 2002/2003).....	37
TABELA 17 – IMPORTAÇÕES DE FARELO DE SOJA, EM MILHÕES DE TONELADAS .....	38
TABELA 18 - UTILIZAÇÃO DE MEIOS DE TRANSPORTE DE SOJA NO BRASIL.....	46
TABELA 19 – EXEMPLOS DE FRETES PARA SOJA NO BRASIL .....	47
TABELA 20 – AS POLÍTICAS ECONÔMICAS NO BRASIL E NA ARGENTINA NOS ANOS 80 E 90.....	51
TABELA 21 - TRANSFERÊNCIAS REALIZADAS ENTRE 1996 E 2001 (EM BILHÕES DE DÓLARES) .....	56
TABELA 22 – <i>US MARKETING LOAN PAYMENTS</i> – US\$/BUCHEL .....	60
TABELA 23 – CUSTOS DE PRODUÇÃO DE SOJA: BRASIL, ARGENTINA E EUA, 1998/99, EM US\$/HA.....	67
TABELA 24 – CUSTOS DIRETOS DE PRODUÇÃO DE SOJA PARA COLHEITA DE 2003, EM US\$/HA .....	69
TABELA 25 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS .....	77
TABELA 26 – RESUMO DOS RESULTADOS DOS MODELOS DE REGRESSÃO SIMPLES PARA EXPORTAÇÕES DE FARELO DE SOJA .....	78
TABELA 27 – QUADRO RESUMO DE REGRESSÕES SIMPLES PARA EXPLICAR AS EXPORTAÇÕES DE GRÃOS DE SOJA. .....	80
TABELA 28 - DEMANDA E OFERTA DE FARELO DE SOJA (MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS INDIRETOS) .....	81
TABELA 29 - DEMANDA E OFERTA DE GRÃO DE SOJA (MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS INDIRETOS).....	81
TABELA 30 - AGREGAÇÕES REGIONAL E DE BENS .....	92
TABELA 31 - SUBSÍDIOS AMERICANOS AOS PRODUTORES DE SOJA, EM US\$/BUSHEL.....	93
TABELA 32 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DOS CENÁRIOS .....	94
TABELA 33 – VARIAÇÕES PERCENTUAIS NA PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E PREÇOS DA SOJA E DERIVADOS PARA BRASIL, ARGENTINA E EUA, CENÁRIO 1.....	95
TABELA 34 - VARIAÇÕES PERCENTUAIS NA PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E PREÇOS DA SOJA E DERIVADOS PARA BRASIL, ARGENTINA E EUA, CENÁRIO 2.....	97
TABELA 35 - VARIAÇÕES PERCENTUAIS NA PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E PREÇOS DA SOJA E DERIVADOS PARA BRASIL, ARGENTINA E EUA, CENÁRIO 3 .....	98
TABELA 36 - VARIAÇÕES PERCENTUAIS NA PRODUÇÃO, EXPORTAÇÃO E PREÇOS DA SOJA E DERIVADOS PARA BRASIL, ARGENTINA E EUA, CENÁRIO 4.....	100
TABELA 37 - VARIAÇÃO PERCENTUAL NAS EXPORTAÇÕES DO BRASIL, DE GRÃOS E DERIVADOS DE SOJA, POR DESTINO, EM DIFERENTES CENÁRIOS .....	101
TABELA 38 – CRESCIMENTO ANUAL MÉDIO (%) DA PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE SOJA E DERIVADOS (1990- 1999; 2000-2002).....	102
TABELA 39 – CRESCIMENTO PERCENTUAL DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE SOJA E DERIVADOS, POR DESTINO, PARA OS PERÍODOS ANTERIOR E POSTERIOR À DESVALORIZAÇÃO DO REAL / AUMENTO DOS SUBSÍDIOS AMERICANOS .....	103
TABELA 40 – VETORES DE CORREÇÃO DE ERRO NORMALIZADOS PARA A ARGENTINA .....	119

TABELA 41 – ESTIMAÇÕES DOS MODELOS VEC: EQUAÇÕES DE EXPORTAÇÃO DE GRÃOS PARA BRASIL, ARGENTINA E EUA .....	120
TABELA 42 – ANÁLISE DE DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA PARA AS EXPORTAÇÕES DE GRÃO DE SOJA DE ARGENTINA, BRASIL E ESTADOS UNIDOS.....	121
TABELA 43 – ESTIMAÇÕES DOS MODELOS VEC: EQUAÇÕES DE EXPORTAÇÕES DE FARELO DE SOJA PARA BRASIL, ARGENTINA E EUA.....	123
TABELA 44 – ANÁLISE DE DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA PARA AS EXPORTAÇÕES DE FARELO DE SOJA DE ARGENTINA, BRASIL E ESTADOS UNIDOS.....	124
TABELA 45– ESTIMAÇÕES DOS MODELOS VAR: EQUAÇÕES DE EXPORTAÇÃO DE ÓLEO DE SOJA PARA BRASIL, ARGENTINA E EUA .....	125
TABELA 46 – ANÁLISE DE DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA PARA AS EXPORTAÇÕES DE ÓLEO DE SOJA DE ARGENTINA, BRASIL E ESTADOS UNIDOS.....	126

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA NA ARGENTINA, POR DEPARTAMENTO.....	13
FIGURA 2 – ÁREA E PRODUÇÃO PROJETADAS PARA 2002/2003 DE SOJA POR REGIÕES BRASILEIRAS.....	15
FIGURA 3 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA NO BRASIL, E RENDIMENTOS DE ACORDO COM REGIÕES .....	16
FIGURA 4 – PARTICIPAÇÃO DE BRASIL, ARGENTINA E EUA NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE SOJA (1970-2003) ...	20
FIGURA 5 – PARTICIPAÇÃO DE BRASIL, ARGENTINA E EUA NO VALOR DAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DE SOJA E DERIVADOS (EM %).....	21
FIGURA 6 – PARTICIPAÇÃO DE GRÃOS, FARELO E ÓLEO NO VALOR MUNDIAL EXPORTADO DO COMPLEXO SOJA	22
FIGURA 7 - PERCENTUAL DOS PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DE GRÃO DE SOJA (1990 - 2000) .....	23
FIGURA 8- PARTICIPAÇÃO DOS EUA E DO BRASIL E ARGENTINA NAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DE GRÃOS DE SOJA (EM %) .....	24
FIGURA 9 – PERCENTUAL DOS PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DE FARELO DE SOJA (1990 - 2000) .....	27
FIGURA 10 - PERCENTUAL DOS PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES DE ÓLEO DE SOJA (1990 - 2000).....	30
FIGURA 11 - PERCENTUAL BRASILEIRO DAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS DE GRÃO, ÓLEO E FARELO DE SOJA (1961 - 2000).....	33
FIGURA 12 - PERCENTUAL EUROPEU DAS IMPORTAÇÕES MUNDIAIS DE FARELO DE SOJA DE 1990 À 2000.....	38
FIGURA 13 – PRINCIPAIS FATORES DA COMPETITIVIDADE GLOBAL E TERRITORIAL.....	39
FIGURA 14 – SISTEMA PARCIAL BRASILEIRO DE TRANSPORTE.....	48
FIGURA 15 – ECONOMIA MULTIRREGIONAL ABERTA.....	87
FIGURA 16 - ESTRUTURA DA PRODUÇÃO NO GTAP .....	90

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1 O BRASIL E O MERCADO INTERNACIONAL DE SOJA: CONSIDERAÇÕES INICIAIS E QUESTÕES DE PESQUISA**

A soja e seus derivados representaram, na década de 90, a principal fonte de divisas do Brasil: cerca de 30% das exportações agrícolas, correspondentes a 10% do valor total das exportações do país. Em 2003, o Brasil passou a ser o maior exportador de produtos de soja do mundo. A entrada do Brasil no mercado internacional de soja deu-se no início da década de 70 quando a demanda superou a oferta mundial e os Estados Unidos da América (EUA), que controlavam 95% do mercado exportador de soja, declararam embargo de suas exportações do produto para proteger suas necessidades internas. Com a entrada da Argentina, na década posterior, o mercado mundial de soja passou de um quase monopólio para um estágio com maior competição, no qual Brasil e Argentina tornaram-se importantes concorrentes dos Estados Unidos.

O mercado atual pode, de certa forma, ser representado por um oligopólio onde as parcelas de cada um desses países (Brasil, Argentina e EUA) afetam a de seus concorrentes. Encontrou-se na literatura apenas uma referência (Gaskins, 1971) que tratou o mercado de soja de tal maneira.

Atualmente, a produção de soja é altamente concentrada em quatro países: EUA, Brasil, Argentina e China, que juntos são responsáveis por mais de 90% da produção mundial. Brasil e Argentina aumentaram significativamente suas participações na produção total em detrimento da participação americana. A produção da China não é suficiente para suprir a elevada demanda por proteínas do país, tornando-o, também, um dos principais importadores.

O Brasil destaca-se nas exportações tanto de grãos como de derivados de soja (farelo e óleo). Os EUA são os maiores exportadores de grãos, com pequena participação no comércio de derivados. Por outro lado, a Argentina especializou-se nas exportações de farelo e óleo de soja. Os principais importadores mundiais são a União Européia (UE) e os países do Leste Asiático, com destaque para a China. Em menor escala, os países do Oriente Médio, da América Latina e o Canadá, importam, sobretudo, os derivados da soja.

As exportações americanas são as mais diversificadas por destino. Os EUA têm os países asiáticos como principal mercado importador, ressaltando-se a crescente participação da China. Mas, os americanos também exportam para a Europa e para a América Latina, principalmente para o México, dado o acordo do *North America Free Trade Agreement* (NAFTA) entre esses dois países e o Canadá. As exportações brasileiras têm a Europa como mercado principal. A China tem aumentado suas importações dos países da América do Sul, passando, nos últimos anos, a ser o principal importador da Argentina.

Uma questão importante refere-se à análise de variáveis explicativas da evolução das exportações brasileiras. Há alguns modelos de estimação de oferta e demanda das exportações de soja no Brasil, mas com pouca ênfase em variáveis que caracterizem as demandas da Europa e da China.

A expectativa dos exportadores de soja é para aumento das importações do Leste Asiático, principalmente de derivados, devido à forte demanda por proteínas, resultante do crescimento da população e da elevação da renda. Além disso, espera-se que a China venha a adotar fortes reduções tarifárias para os derivados de soja, como foi acordado quando da entrada do país na Organização Mundial de Comércio (OMC).

As participações de mercado de Brasil, Argentina e EUA dependem de suas competitividades, seja para conquistar novos mercados com a expansão de consumo / importações de soja no mundo, principalmente no Leste Asiático, seja para aumentar sua participação em detrimento de seus concorrentes. Ligada à competitividade, a distribuição do mercado está associada às políticas, tanto dos exportadores, como dos importadores. A entrada da China na OMC provavelmente deve levar ao fim de sua política de barreiras diferenciadas para os derivados, com o intuito de importar grãos e processá-los internamente, promovendo sua indústria de esmagamento. A Índia, apesar de não ser um grande importador até o momento, adotou a mesma política. Na Europa, não há barreiras tarifárias significativas para a soja e derivados, mas destaca-se a polêmica sobre o uso da soja transgênica que responde pela quase totalidade da produção dos EUA e da Argentina, restando o Brasil como último exportador da soja convencional.

Assim, dentre as futuras políticas dos exportadores espera-se a legalização definitiva do comércio da soja transgênica no Brasil (legalizado temporariamente, em 2003, por

medida provisória<sup>1</sup>). Duas outras questões, que afetam os exportadores, referem-se à agenda adotada pela OMC e à relutância dos países desenvolvidos a incluir a proteção agrícola nas negociações e aos efeitos no mercado de soja da implementação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA), acordo que envolve Brasil, Argentina e EUA.

Essas questões de perspectivas mais distantes têm dado espaço para discussões dos efeitos de mudanças políticas ocorridas recentemente nos três países exportadores. Os EUA, através de suas últimas duas leis agrícolas, aumentaram os subsídios a seus produtores de soja. Brasil e Argentina adotaram, em 1999 e 2002, respectivamente, regimes de câmbio flutuante, com as desvalorizações de suas moedas contribuindo para aumento de suas competitividades no setor de soja, pelo menos no curto prazo. A simulação dos resultados dessas políticas pode ser feita com modelos de equilíbrio geral computável. Não existem aplicações desses modelos para a soja no Brasil.

Além das políticas, citam-se como fatores de competitividade, os custos de produção dos produtores de soja; a competitividade preço, que reflete a política de câmbio dos países; e ainda a qualidade dos produtos e a tecnologia adotada em cada região produtora (destaque para a soja transgênica); a competitividade territorial, que diz respeito aos fatores naturais da região, como as condições pluviométricas e as extensas planícies do cerrado brasileiro; e, por fim, o papel do Estado na provisão de infra-estrutura, além da formulação, voltando ao primeiro ponto, das políticas agrícolas, de comércio exterior, etc. Todos esses elementos somados formam a competitividade global ou sistêmica de cada país produtor de soja e determinam a capacidade do país em se manter ou expandir sua participação no mercado mundial.

O estudo desses fatores, bem como a simulação de políticas, é importante para que cada país venha a formular estratégias competitivas que preservem e/ou expandam suas participações no mercado.

---

<sup>1</sup> O primeiro levantamento oficial do Ministério da Agricultura do Brasil, realizado em 2004, indica colheita de 4,1 milhões de toneladas de soja geneticamente modificada, e que equivale a 8,2% do total, sendo 88% no estado do Rio Grande do Sul (Revista Istoé, 2004). Estimativa de Lower (2002) já dava uma produção entre 10% e 20% de soja brasileira do tipo Round-up Ready.

## **1.2 OBJETIVOS**

O propósito geral da tese é analisar o mercado internacional de soja, compreender as mudanças ocorridas no mesmo, assim como simular mudanças políticas que afetaram o mercado de soja, com destaque para o Brasil, que como dito, tem a soja como o principal gerador de divisas.

Como objetivos específicos têm-se:

- a) descrever o mercado internacional de soja: evolução e atualidade;
- b) determinar os fatores de competitividade global dos países exportadores de soja e derivados (Brasil, Argentina e EUA);
- c) estimar a demanda por exportações brasileiras de soja em grão e de farelo;
- d) analisar os efeitos das mudanças políticas ocorridas recentemente (desvalorização do Real e do Peso e aumento dos subsídios americanos) sobre as exportações; e
- e) analisar a interrelação das exportações de Brasil, Argentina e EUA, determinando o grau de influência de cada um sobre os outros.

## **1.3 HIPÓTESES**

- a) Os fatores elementares da competitividade (custos e câmbio) são determinantes para a competitividade dos países. O Brasil e a Argentina devem apresentar vantagem comparativa frente aos EUA, uma vez que têm expandido suas participações no mercado;
- b) O consumo de carnes suínas e de aves na Europa e na China é fator importante para a demanda por exportações de grão e farelo de soja do Brasil;



- c) As desvalorizações das moedas do Brasil e da Argentina devem ter reforçado as vantagens comparativas frente aos EUA compensando o aumento dos subsídios americanos concedidos a seus produtores de soja;
- d) As exportações do Brasil, da Argentina e dos EUA são afetadas tanto por fatores internos como pelas políticas adotadas por esses países;
- e) A inter-relação das exportações de derivados de Brasil, Argentina e EUA deve ter um impacto menor nas suas exportações, que o das políticas dos principais importadores.

#### **1.4 APRESENTAÇÃO**

Além dessa Introdução (capítulo 1), a tese contém mais sete capítulos. O segundo e o terceiro descrevem o mercado mundial de soja, histórico e década de 90, respectivamente, com ênfase nos três maiores países exportadores – Brasil, Argentina e EUA - e nos principais importadores de soja.

O capítulo 4 descreve os fatores que contribuem para a competitividade global dos países exportadores, desde os custos de produção às principais políticas adotadas por esses países, com impactos para o complexo soja, destacando-se, na seção 4.6, as alterações das últimas leis agrícolas americanas para seus produtores de soja.

Estimam-se, no capítulo 5, as demandas por exportações brasileiras de grãos e farelo, mensurando a importância dos principais importadores da soja brasileira, que são a União Européia e a China.

Como mudanças políticas recentes no mercado internacional de soja, enfatizam-se o aumento dos subsídios americanos para seus produtores de soja e as desvalorizações cambiais ocorridas no Brasil e na Argentina. No capítulo 6, através de um modelo de equilíbrio geral, analisam-se os efeitos dessas mudanças no mercado, com maior ênfase sobre as exportações brasileiras.

No capítulo 7, recorre-se aos modelos de séries temporais para analisar a competitividade através das relações das exportações de soja e derivados de Brasil, Argentina e Estados Unidos, nos últimos oito anos. Esse modelo permite avaliar a dinâmica das exportações dos três países sem considerar diretamente os fatores de competitividade,

vistos no capítulo 4, e assim, de certa forma, os efeitos das exportações de um país sobre os demais incorporam todas as mudanças ocorridas no período analisado.

O capítulo 8 traz as Conclusões e Recomendações, além de considerações para o futuro do mercado internacional de soja, como a polêmica dos transgênicos e a posição dos principais centros importadores em relação ao seu uso; os limites da expansão da produção dos três exportadores concorrentes e as agendas de negociações agrícolas na OMC e de acordos regionais, principalmente a possível formação da ALCA, que envolve os três grandes exportadores de soja.

## 2. A SOJA E A EVOLUÇÃO DO SEU MERCADO

### 2.1 ORIGEM E USO DA SOJA<sup>2</sup>

Planta originária da Ásia, também chamada por *Soja hispida*, *Glycine hispida* ou *Glycine max*, a soja pertence à família das leguminosas, subfamília das papilionáceas, assim como o feijão e a lentilha. Seus frutos são ricos em proteínas e em lipídios. Por sua fácil adaptação a diferentes climas e devido a suas inúmeras variedades ela é colhida em diversas partes do mundo e durante todo o ano.

Ao longo do tempo, a soja já foi usada para muitos fins (adubo, alimentação animal e consumo humano direto do grão, por exemplo), mas devido à riqueza de seus grãos em lipídios e proteínas, passou a ser transformada industrialmente, resultando no óleo de soja e num resíduo, conhecido por farelo de soja, usado para alimentação animal. Obtém-se, aproximadamente, a partir de 100 kg de grãos, 72 kg de farelo e 18 kg de óleo bruto, sendo perdidos os 10 kg restantes de cascas.

O farelo, após tratamento térmico, são utilizadas predominantemente para a alimentação tanto de ruminantes (bovinos, ovinos, etc) como de monogástricos (porcos, aves, etc). Do óleo bruto, obtido no esmagamento, extrai-se a mucilagem, o que permite separar as lecitinas do resto de seus componentes. A lecitina da soja é usada na indústria agroalimentícia para confecção de doces, molhos, etc. O óleo, que ainda passa por uma série de processos, é utilizado na fabricação de sabão, na indústria de tintas e na de vernizes, tintas de imprensa, glicerina, lubrificantes e até mesmo como combustível (misturado ao óleo mineral nos motores a diesel). Mas o principal uso do óleo de soja é na alimentação humana, diretamente como óleo ou para obter margarinas e gorduras emulsionadas utilizadas na fabricação de sorvetes industriais.

O consumo da soja e de cada um dos seus inúmeros produtos derivados se dá por razões culturais, econômicas, etc. As formas de grãos ou farinha ainda são predominantes no extremo oriente, onde também é comum uma espécie de leite de soja e alguns de seus derivados como o tofu (queijo de soja) e o molho de soja. Como derivados, na Europa

---

<sup>2</sup> Esta seção e a próxima estão baseadas em Bertrand (1987).

utiliza-se principalmente o farelo para a alimentação animal. Em países do terceiro mundo, assim como nos Estados Unidos e no Brasil, o óleo é bastante consumido.

## **2.2 DA CHINA À GRANDE EXPANSÃO DA PRODUÇÃO NOS ESTADOS UNIDOS**

Um dos principais produtos de cultivo da China Imperial, a soja chega ao ocidente no século XVIII levada pelos missionários, após a abertura do porto chinês de Cantão às grandes companhias comerciais do ocidente e aos europeus. Mas não desperta interesse diante de produtos como seda, porcelana e chá. Apenas o molho de soja era exportado para a Europa e para a América.

No século XIX, as derrotas militares da China nas guerras do ópio forçam a abertura comercial e de seus portos, dando início às exportações do grão de soja, que logo atingem a diversas centenas de milhares de toneladas por ano.

Na Europa, a partir dos grãos levados, constatou-se a aclimação da soja e pode-se dizer que no início do século XX já era uma planta bastante conhecida, apesar de pouco utilizada. Como legume não conseguiu se impor diante do feijão, de longa tradição culinária. Como alimentação do gado obtém prestígio, sendo considerada uma planta forrageira de alta qualidade, mas ainda pouco utilizada. Da mesma forma se comporta a indústria alimentícia que reconhece o valor protéico da soja, contudo, produzia apenas em pequena escala, o leite de soja, na Alemanha, e alguns produtos à sua base, na França.

Assim, na Europa do início do século XX, praticamente não havia demanda pelo consumo direto da soja e tão pouco se deu importância a seu uso como oleaginosa devido à obtenção, a custos baixos, de produtos coloniais como os óleos de amendoim, algodão, gergelim, copra, entre outros de menor consumo. Já a utilização da soja como planta forrageira foi bem aceita.

Com isso cresciam as exportações manhus, atingindo 650.000 toneladas em 1912, com grande parte deste total destinada aos trituradores europeus (sobretudo às indústrias alemã, holandesa e inglesa) e aos Estados Unidos da América.

De 1935 a 1939, a China exportou 2,5 milhões de toneladas métricas (Mt) de soja enquanto os EUA exportavam pouco mais de 100.000 toneladas.

No período do pós-guerra, com a descolonização intensificada, os países desenvolvidos iriam desenvolver suas produções agrícolas. Nessa fase, deu-se o extraordinário progresso da produção americana de soja. De 1924 a 1926, ela ocupava 777.000 hectares e quase 80% da produção era usada como pasto. De 1938 a 1940, a soja alcança 4,2 milhões de hectares, sendo 39% colhidos como grãos, continuando a ser uma planta usada predominantemente como forrageira, mas progredindo consideravelmente como utilização industrial, sobretudo como matéria prima da margarina, que estava a se expandir como substituto da manteiga.

Na década de 20, empresas americanas criaram as primeiras fábricas destinadas especificamente ao esmagamento de soja e iniciaram negociações com agricultores para garantia de preço de compra. As negociações entre as partes davam-se através da American Soybeans Association (A.S.A.).

Já em 1930, as principais trituradoras americanas se organizaram na National Soybean Oil Manufactures – entre elas: A.E.Stanley, Archer Daniel Midlands e Allied Mills. Nesta época o farelo de soja ainda era utilizada apenas como adubo, mas com incentivo da A.S.A., e apoio das universidades, foi iniciado o processo de substituição das farinhas de peixe e carne pelo farelo de soja, na formulação das rações animais. Apesar disso, de 1931 a 1935 o farelo de soja representava apenas 11% da produção total de farelo americana, devido à forte concorrência da torta de algodão.

Durante a Segunda Guerra Mundial, o ataque japonês isolou os EUA de suas fontes de abastecimento de oleaginosas (levando à escassez de óleo no mercado), o que estimulou o governo a estabelecer, entre outras, as seguintes políticas em relação à produção interna:

- Preço da soja garantido para produção;
- Preço máximo para o óleo e o farelo;
- Subvenção aos trituradores.

Forma-se nos Estados Unidos um verdadeiro complexo de atividades centrado na soja, associando produtores, industriais, comerciantes e pesquisadores, que, organizados, controlam a produção do país. Em 1942, por exemplo, o preço de apoio da soja foi aumentado em mais de 50%, fazendo com que os agricultores duplicassem a área cultivada. Do lado da demanda, foi utilizada propaganda para estimular o consumo de proteínas de carnes de aves e porcos e assim evitar excedentes do farelo que era usado na alimentação

destes animais, combinado com o milho. Assim, pode-se dizer que a necessidade de óleo contribuiu para o desenvolvimento do mercado de carnes.

Foi necessário, é claro, que os produtos derivados da soja, se apresentassem a menor preço que seus concorrentes. Alternativas para o óleo de soja eram o óleo de algodão, o óleo de amendoim e as gorduras vegetais. O farelo de soja concorria com as farinhas de peixe e de carne.

Ao longo do período de 1943 a 1972 os produtores aceitaram um nível de preço garantido relativamente baixo, o que permitia aos trituradores adotarem estratégias agressivas de preço em relação a seus concorrentes. Como consequência, observou-se um aumento na participação do óleo de soja na produção de margarina, passando de 35% em 1947 a 76% em 1964. No mesmo período, a parcela de óleo de soja no consumo de óleo de mesa passou de 23% a 61%. O consumo americano de farelo de soja, observando o mesmo período 1947-1964, foi multiplicado por 2,4, devido, em grande parte, ao maior consumo de carnes, principalmente aves.

Recorrendo ao início do período analisado (1947), logo após a Guerra Mundial, os Estados Unidos iniciaram suas exportações que tiveram grande impulso em 1948 com a revolução chinesa e o Plano Marshall. A revolução fez com que a China decidisse parar de exportar a soja, o que possibilitava ampliação de mercado para os Estados Unidos. O plano Marshall foi lançado em junho de 1947, em Harvard, tendo como objetivo a participação dos EUA na reconstrução da Europa, através de recursos divididos na razão de 30% sob forma de doação e 20% de empréstimos.

Com isso, as exportações americanas de grãos e óleo de soja obtiveram um primeiro aumento substancial em 1948, seguido de queda no ano posterior, e atingiram seus ápices em 1950. Mas, após esta data, decaíram rapidamente devido à reconstrução das usinas de esmagamento e a retomada das culturas de oleaginosas pelos europeus.

Tiradas as lições do Plano Marshall, os americanos criaram, em 1954, a lei sobre o comércio e a assistência (Public Law – PL 480) que era a base da política de auxílio alimentar dos EUA que também tinha interesse em reduzir seus estoques de produtos agrícolas e conquistar mercados. Países como Grécia, Irã, Marrocos e Espanha receberam esta ajuda. De 1954 a 1979, os países subdesenvolvidos absorveram as exportações de óleo de soja, a preços baixos, o que causou mudanças de hábito de consumo nos mesmos países,

acostumados a óleos de outros produtos. Os países desenvolvidos absorveram o grão e o farelo de soja.

Com a livre entrada da soja, a Comunidade Européia (CEE), em 1973, torna-se o principal cliente dos Estados Unidos. A França, por exemplo, que em 1952 tinha apenas 7% de seu consumo de farelo proveniente da soja, amplia este percentual para 46,5% em 1967 e mais de 86% em 1981. As empresas americanas já haviam instalado filiais na Europa que contava com uma forte concorrente: a Unilever, ampla dominadora das triturações britânica, alemã e holandesa. Assim, em 1983, havia uma divisão do mercado europeu entre as empresas americanas e a Unilever.

Dentre os outros importadores de soja destaca-se o Japão, onde o uso de soja é muito antigo em receitas culinárias, que em 1971 importava 3,2 milhões de toneladas de grãos de soja, dos quais perto de três quartos eram triturados por companhias japonesas. Por outro lado, países do leste europeu como a antiga União Soviética (URSS) não importavam a soja, realizando o auto-abastecimento.

Do lado da produção, em termos globais, os EUA controlavam, em 1972, 65% da produção mundial de soja. Em relação às exportações, eram responsáveis por 95% no mercado de grãos, 56,5% no de farelo e 54,5% no de óleo.

No ano seguinte (1973), o quadro das exportações modificou-se drasticamente. Três fatores contribuíram para uma grave crise no mercado de soja. Foram eles: 1) queda da produção de amendoim na África; 2) colheita americana de soja abaixo das previsões; e 3) compra significativa pela União Soviética. Como consequência, os preços dispararam e para proteger o mercado interno e garantir o abastecimento de seus animais de criação os EUA decretaram um embargo sobre as exportações de grãos e de farelo de soja, comprometendo gravemente as criações européias e japonesas de aves e suínos.

### **2.3 ENTRADA DO BRASIL E DA ARGENTINA NO MERCADO MUNDIAL**

A partir de 1973, o Brasil que já produzia quatro milhões de toneladas de grãos de soja por ano, apresenta-se como importante exportador.

Desde 1930, o Brasil priorizava a indústria nacional e relegava a agricultura para segundo plano, sendo esta basicamente cultivada para atender o mercado interno. Depois de

1964, ano do golpe militar, a opção industrial foi reforçada, o que beneficiou o processo de modernização agrícola de alguns produtos e em regiões específicas. Entre eles, a soja. Seus benefícios para o setor industrial eram dois: a possibilidade de ser transformada industrialmente sob forma de óleo ou farelo e a maior utilização de insumos (máquinas, tratores, etc). O incentivo a esse produto deu-se através de um sistema de crédito com taxas de juros inferiores à inflação e pelo aumento de 340% do preço de apoio, entre 1968 e 1972.

Iniciou-se assim, no Rio Grande do Sul, a formação do complexo de soja brasileiro, baseado em largos financiamentos estatais para transporte, armazenagem e créditos bancários especiais, o que beneficiou principalmente os grandes proprietários.

Foram evidentes os resultados dessa política: até 1970 o Brasil exportava predominantemente sob a forma de grão, mas com a possibilidade de exportar um produto de maior valor agregado e com a ajuda do embargo americano, o país ampliou rapidamente sua capacidade de esmagamento, chegando a 21 milhões de toneladas em 1982. Esta capacidade de esmagamento superava a sua produção, fazendo do país um importador de grãos dos EUA, Argentina e Paraguai.

O destino dos produtos derivados do esmagamento era bem diferente. O óleo de soja abastecia prioritariamente ao mercado interno e seu excedente era exportado, na maioria (65%) para a Índia e o Irã. No mercado interno, substituiu os óleos de algodão e milho. No mercado de farelo, mais de 80% da produção era destinada ao mercado internacional, concorrendo com a soja americana na Europa, Japão, Leste Europeu e países do terceiro mundo. As exportações de farelo alcançaram, em 1981, 8,8 milhões de toneladas, sendo 60% para a CEE. Internamente, o farelo abastecia a criação avícola.

Mas outros países também aproveitaram o espaço no mercado externo deixado pelos EUA, destacam-se, na década de 80, além do Brasil, a Argentina e o Paraguai. Em 1980/81, a produção conjunta destes dois países atingia 4,5 milhões de toneladas – pouco mais de um quarto da colheita brasileira. A produção paraguaia situava-se na fronteira com o Brasil que absorveu nada menos que  $\frac{3}{4}$  dela em 1981, o que equivalia a 570 mil toneladas.

Na Argentina, onde em 1965 a soja não ocupava mais que 17.000 hectares, correspondentes a 12.000 toneladas, já se produzia perto de meio milhão de toneladas em 1975/76. Em 1987, este país passou a ocupar o quarto lugar da produção mundial, com 3,7 milhões de toneladas. Contudo, não contava com a capacidade de esmagamento brasileira e

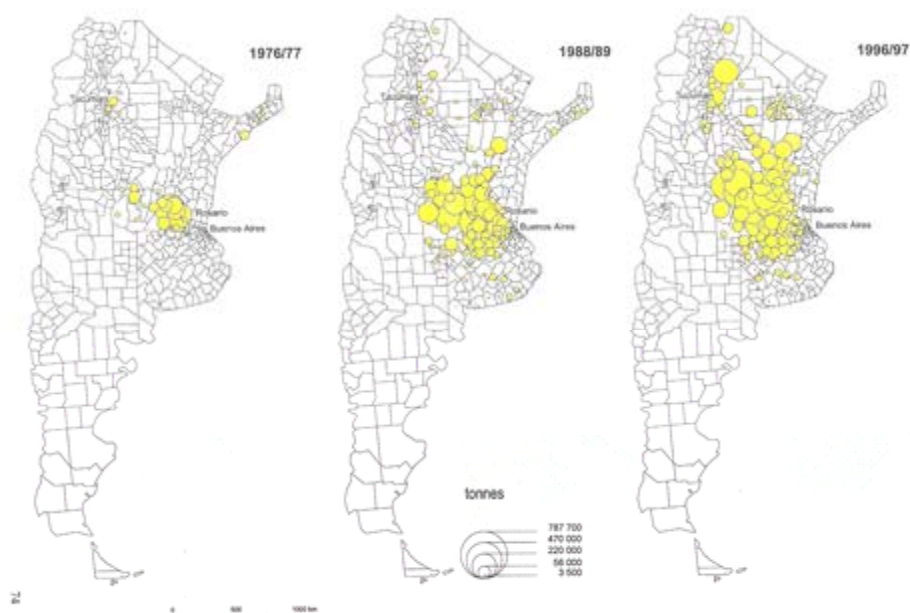


seu mercado interno além de relativamente pequeno (28 milhões de habitantes) tinha preferência pelo óleo de Girassol. Por isso, a Argentina especializou-se na exportação do grão. Seus principais destinos eram URSS, CEE, México e Brasil.

Mudanças muito importantes aconteceram desde o fim dos anos 80 na geografia agrícola do Brasil e da Argentina: espaço considerável foi ocupado pela soja na paisagem do Pampa, na Argentina, e nas planícies do Centro-Oeste e Norte do Brasil (Bertrand et al., 2001)

Na Argentina, a concentração na região dos pampas se deu ao redor de Pergamino, onde se encontra o centro de pesquisa do INTA, e na direção de Rosário, onde estão as instalações para estocagem, transformação e exportação (Figura 1).

**Figura 1 – Evolução da produção de soja na Argentina, por departamento (1977 – 1997)**



**Fonte: Bertrand et al. (2001)**

Esse fenômeno ocorreu principalmente devido a mudanças na estrutura de produção e no tamanho da propriedade (ganhos de escala). A tabela 1 mostra a evolução da estrutura agrária na região do pampa. O numero de plantações caiu em todos os departamentos

listados, com queda média de 31%. Paralelamente, a superfície média plantada aumentou de 46,1%, com maior crescimento nos departamentos de Santa Fé, leste de Córdoba e Buenos Aires.

**Tabela 1 – Evolução da estrutura agrária na região dos Pampas (1992-1997)**

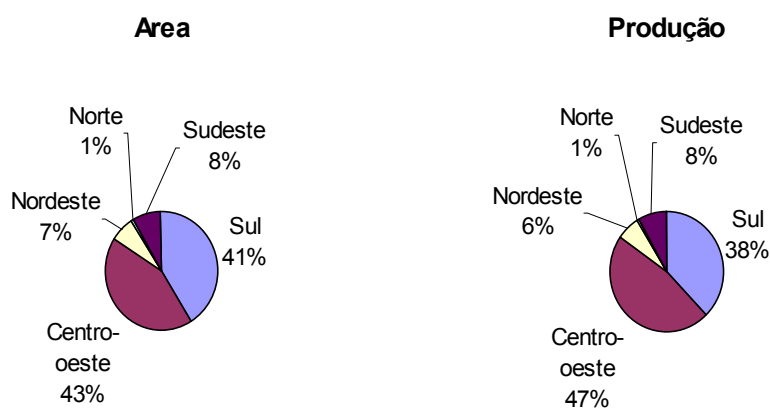
Departamento	Plantações em 1992		Plantações em 1997		Diferença (%)	
	Numero	Superfície média	numero	Superfície média	Numero	Superfície média
N. Buenos Aires	20.143	121	15.192	161	-25	33,1
O. Buenos Aires	7.512	399	4.932	618	-34	54,9
Centro Buenos Aires	19.247	248	14.941	327	-22	31,8
SE B. A.	8.886	381	6.466	523	-27	37,3
SO B.A.	12.218	442	8.747	615	-28	39,1
Cuenca Salado	16.637	323	11.709	492	-30	53,3
Centro Santa Fé	24.884	103	17.476	170	-30	65,0
S. Santa Fé	28.883	89	14.664	174	-49	95,5
Leste Córdoba	13.274	259	8.072	428	-39	65,3
Centro Córdoba	10.687	420	8.544	525	-20	25,0
S. e L. região dos Pampas	8.343	387	6.297	512	-25	32,3
Total	170.604	243	117.040	355	-31	46,1

**Fonte: Bertrand, 2001**

Contribuiu para isso, a política do governo de abertura comercial generalizada que permitiu a entrada de fundos de investimentos. Em 1998, conjuntamente com os *pools de siembra*, esses fundos controlavam 17% da superfície cultivada do país. Esses *pools* são um agrupamento de pessoas sem contrato formal, que juntas, cedem parte de suas propriedades para uma sociedade especializada pela administração da cultura, dispondo de fundo de investimento próprio e/ ou capital de investimento urbano. Os fundos de investimento têm uma estrutura bem mais complexa, com base jurídica, empresa para administrar, auditoria, etc, e ainda dos proprietários que alugam suas terras para eles (Bertrand 2001).

No Brasil, a produção atingiu 31 milhões de toneladas (Mt), em 1998, e 36,8 Mt em 2001. Com início no Sul do país, a soja logo se deslocou para as regiões de cerrado, ocupando, após 1977, os Estados do Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul e o Triângulo Mineiro. Após 1980 continuou se expandindo pelo norte do Mato Grosso, oeste da Bahia e sul do Maranhão. A área e a produção por regiões brasileiras projetadas para 2002/2003, pelo USDA, são representadas nas figuras abaixo. Atualmente, a região centro-oeste é a maior produtora de soja no país. Observa-se que nessa região a área de 43% corresponde a 47% de produção, indicando a maior produtividade, em relação à região Sul do país (Figura 2).

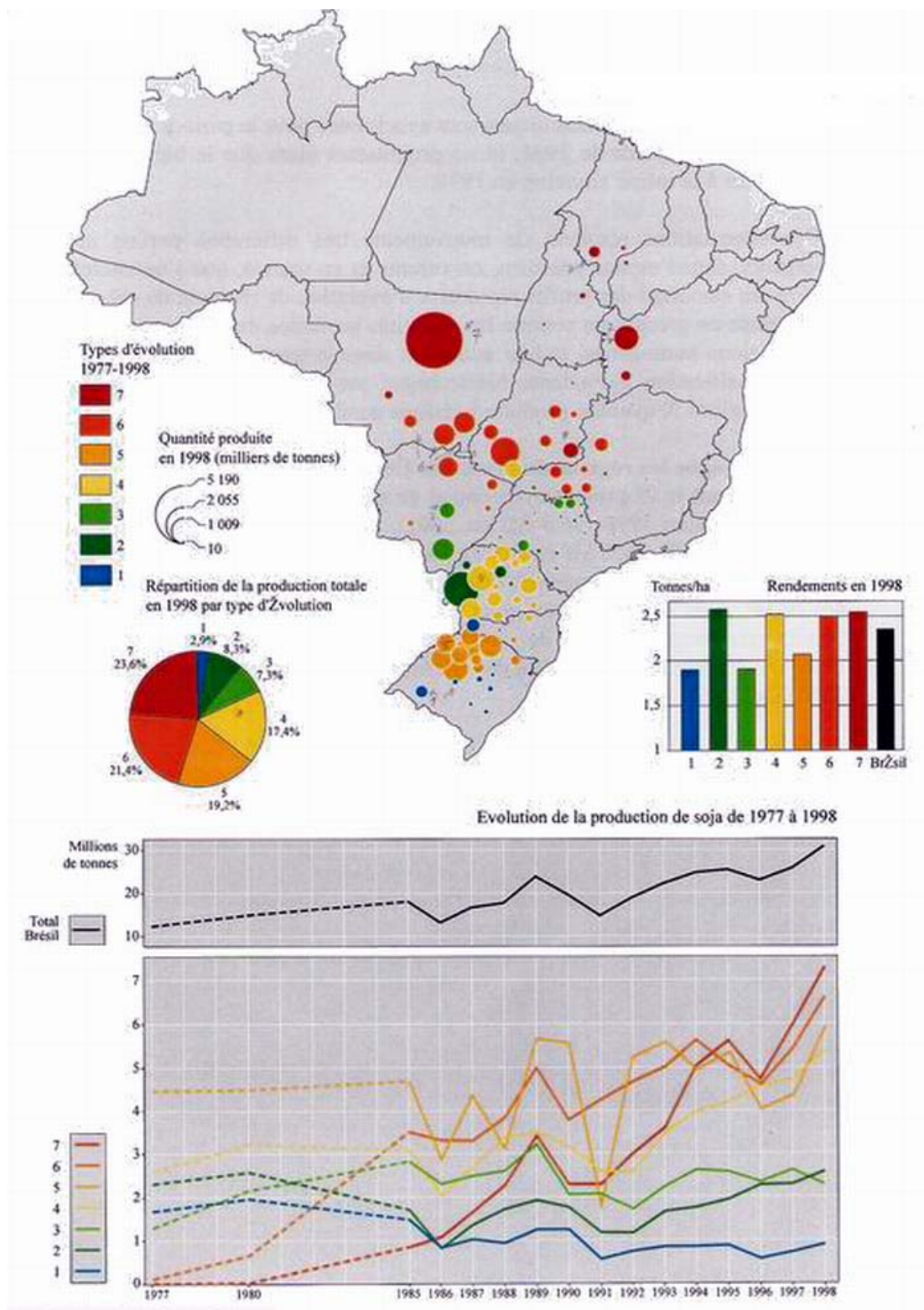
**Figura 2 – Área e produção projetadas para 2002/2003 de soja por regiões brasileiras.**



**Fonte: Verdonk, 2003**

A Figura 3 mostra a evolução geográfica da produção nas regiões brasileiras, destacando, em vermelho, as novas regiões produtivas (classe 7). Além disso, as cores também indicam a produtividade da área, mostrando que as classes 7, 6, 4 e 2 apresentam produtividade acima da média nacional. Constata-se que a região Sul manteve o nível de produção mais ou menos estável no período, sendo as outras regiões, principalmente o Cerrado com 45% da produção nacional em 98, que passaram a um nível bem maior de produção.

**Figura 3 – Evolução da produção de soja no Brasil, e rendimentos de acordo com regiões**



Fonte: Bertrand et al. (2001)

Ainda na figura 3, o último gráfico mostra a evolução da produção nessas classes, definidas de acordo com a produtividade.

Observando o período mais recente, e as regiões brasileiras, a tabela 2 destaca a evolução da produção de soja e o desempenho do país como um todo no período dos últimos 5 anos.

**Tabela 2 - Evolução da produção de soja por regiões brasileiras (em mil toneladas)**

Região	1996/97	1997/98	1998/99	1999/2000	2000/01	2001/02	2002/03
Norte	28,6	94,3	123,2	150,7	184,4	359,0	458,8
Nordeste	1300,1	1561,1	1609,8	2064,0	2018,8	2096,0	2968,6
Sudeste	2498,4	2495,5	2757,0	2569,7	2780,4	3452,4	3796,4
Sul	11894,8	14323,6	12918,9	12614,9	15730,1	15603,7	19094,7
C-Oeste	10438,1	12889,9	13356,1	14945,3	16504,6	20395,8	23328,8
BRASIL	26160,0	31364,4	30765,0	32344,6	37218,3	41906,9	49647,3

**Fonte: Verdonk, 2003 (a partir de CONAB, 2003)**

A capacidade de esmagamento brasileira acompanhou essa evolução. Recordando a seção 2.1, o esmagamento dos grãos da soja, ou processamento, origina dois principais produtos – o óleo e o farelo. O óleo obtido deste processo segue para as indústrias de refino que se localizam, em geral, perto dos centros consumidores, diferentemente das unidades de processamento que se situam nas proximidades das regiões produtoras. Segundo Barbosa (2001), a região tradicional (aqui denominada pela referência como os Estados RS, PR, SP e SC) concentrava 82% da capacidade brasileira de processamento, em 1989. Mais ainda, 32 % do total estavam no Paraná (33420 t/dia) e 25% no Rio Grande do Sul (19403 t/dia) – responsáveis por 32% da produção brasileira naquele ano.

Com o crescimento da produção em direção ao Norte do país, esse quadro vem sofrendo mudanças: Barbosa (2001) destacou que na região de fronteira (MT, MS e GO) a capacidade instalada de esmagamento dobrou em termos percentuais, passando de 11% no ano de 1989 para 22% do total, em 2000, enquanto que a região tradicional apresentou queda na participação relativa (69% do total brasileiro), apesar de ainda ser o principal centro de processamento. O trabalho citado ainda ressalta a ampliação da capacidade de processamento em Minas Gerais, de 3100 t/dia para 5900 t/dia, e na Bahia, de 1450 t/dia para 4800 t/dia, no mesmo período analisado da década de 90. Verdonk (2003) apresentou a

capacidade de esmagamento por Estado, no Brasil, em 2002. Por essa fonte, a região de fronteira já apresenta 27,3% da capacidade total. Os Estados do Rio Grande do Sul e Paraná tiveram grandes perdas percentuais (Tabela 3).

**Tabela 3 – Capacidade de esmagamento por estado brasileiro, em 2002.**

Estado	Capacidade (MT/dia)	% do Total
Paraná	28.650	25,9
Rio Grande do Sul	20.150	18,2
Mato Grosso	14.500	13,1
São Paulo	12.950	11,7
Goiás	9.060	8,2
Mato Grosso do Sul	6.630	6,0
Minas Gerais	6.450	5,8
Bahia	5.460	4,9
Santa Catarina	4.050	3,7
Amazonas	2.000	1,8
Pernambuco	400	0,4
Piauí	260	0,2
Total	110.560	100,0

**Fonte: Verdonk, 2003 (a partir de ABIOVE, 2002)**

### 3. PRODUÇÃO E COMÉRCIO NA DÉCADA DE 90

#### 3.1 PRODUÇÃO

A tabela 4 mostra os principais produtores de soja do mundo, e suas produções, em mil toneladas, desde a década de 90. Os EUA continuam como maior produtor mundial com produção de 73,2 Mt em 2002, seguido pelo Brasil, com 41,9 Mt, e Argentina, com 30,2 Mt. Os Estados Unidos, Brasil, Argentina e China produzem pouco mais de 90% da soja do mundo, com destaque aos Estados Unidos que produziam cerca de 50% do total no início da década de 90, e atualmente são responsáveis por pouco menos de 41% da produção mundial. Juntos, em 2002, Brasil e Argentina, países participantes do Mercosul, chegaram a uma produção de 72,1 Mt, bem próxima da dos EUA. Se incluído o Paraguai, também membro do Mercosul, o bloco passa a representar percentual de produção superior ao dos americanos, em termos mundiais.

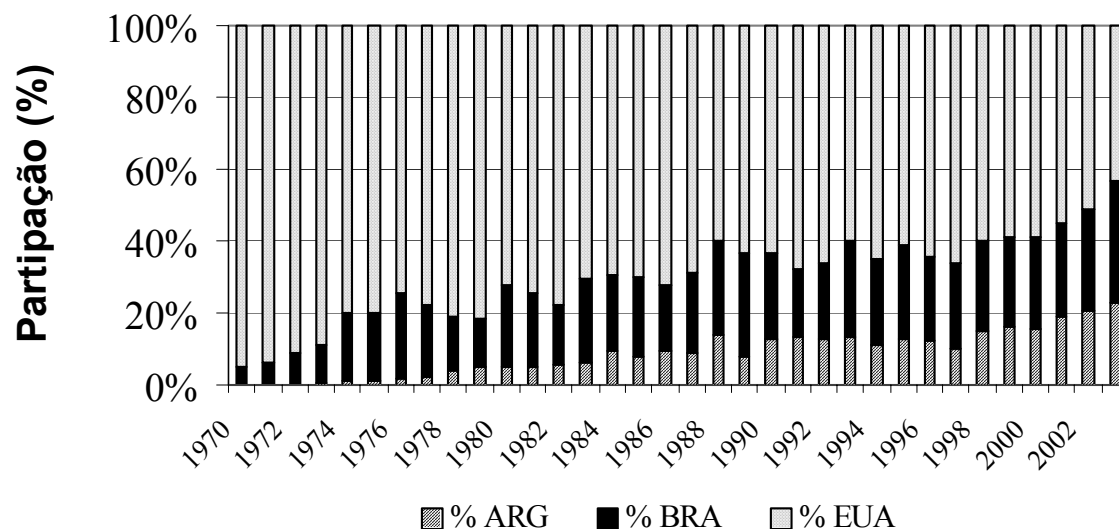
**Tabela 4- Principais produtores mundiais (em milhões de toneladas)**

Ano	China	Argentina	Brasil	EUA	Total Mundial
1990	11,0	10,7	19,9	52,4	108,4
1991	9,7	10,9	14,9	54,1	103,3
1992	10,3	11,3	19,2	59,6	114,4
1993	15,3	11,0	22,6	50,9	115,2
1994	16,0	11,7	24,9	68,4	136,5
1995	13,5	12,1	25,7	59,2	127,0
1996	13,2	12,4	23,2	64,8	130,2
1997	14,7	11,0	26,4	73,2	144,4
1998	15,2	18,7	31,3	74,6	160,1
1999	14,2	20,0	31,0	72,2	157,8
2000	15,4	20,2	32,7	75,1	161,4
2001	15,5	26,7	37,7	78,7	176,5
2002	16,9	30,2	41,9	73,2	180,0

**Fonte: FAOSTAT, 2004**

A Figura 4 mostra a evolução de 1970 a 2002, dos percentuais de produção de Brasil e Argentina e Estados Unidos. Essa representação fortalece a idéia do aumento de poder de mercado dos países da América do Sul. Juntos, em 2003, Brasil e Argentina superaram a participação dos EUA na produção mundial. E mais ainda, o quase monopólio que se formaria caso o Mercosul firmasse acordo com os EUA, estabelecendo a ALCA.

**Figura 4 – Participação de Brasil, Argentina e EUA na produção mundial de soja (1970-2003)**



**Fonte: dados da FAOSTAT, 2004**

### **3.2 EXPORTAÇÕES (GRÃO, FARELO E ÓLEO)<sup>3</sup>**

Dentre os países de maior produção de soja, a China é o único que não participa efetivamente do mercado de exportações, tendo destaque, inclusive, como país importador. Ela foi responsável por menos de 0,5% do valor das exportações anuais do mundo nos últimos cinco anos, incluindo grãos, farelo e óleo (FAOSTAT, 2004).

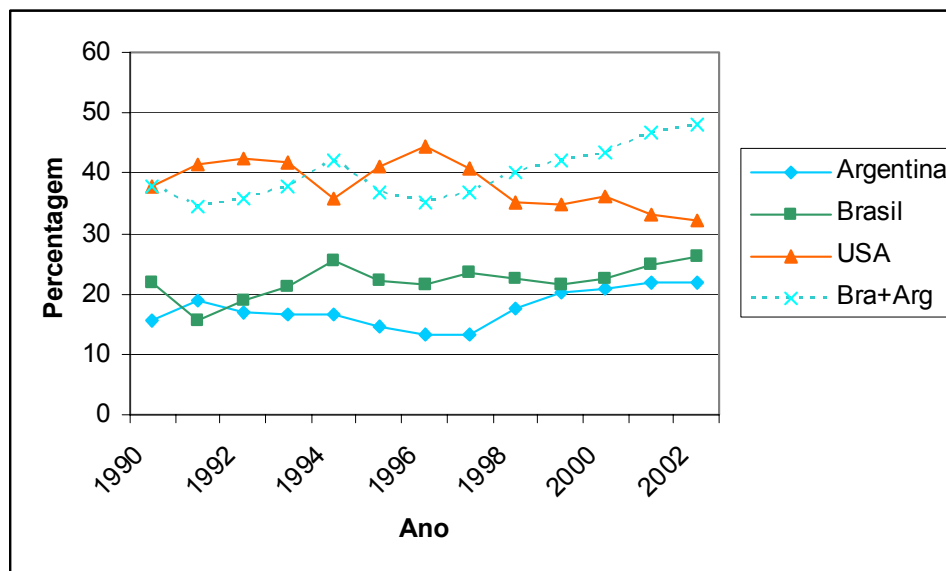
A partir de meados da década de 90, observa-se a crescente participação do Brasil e da Argentina, em detrimento da americana, no valor exportado de grãos e derivados.

<sup>3</sup> Para séries de exportações por destino, usou-se Annual Oil World, séries mais longas existentes (1983-2000). Também há os dados do USDA para últimos anos apenas para o Brasil (1998-2002). Os dados das duas séries para anos anteriores a 2000 são muito próximos. As séries do USDA incluem um número menor de países de destino das exportações (séries apenas dos maiores importadores atuais). De qualquer forma, por essas séries, houve um aumento das exportações nesse período, o que no mínimo, ao analisar essas séries em conjunto, significa minorar o efeito de expansão das exportações brasileiras. Para o Leste Asiático, por exemplo, as exportações de grão são representadas apenas pelo Japão nas séries do USDA, e mesmo assim, a quantidade exportada pelo Brasil, ao Leste Asiático, permanece a mesma se comparada com o ano anterior da outra fonte.



Conjuntamente, Brasil e Argentina chegaram a representar quase 50% do valor exportado, em 2002. Os EUA mantiveram participação aproximada de 40% do valor mundial exportado de 1990 a 1998, contudo reduziram sua participação para pouco mais de 30%, em 2002 (Figura 5).

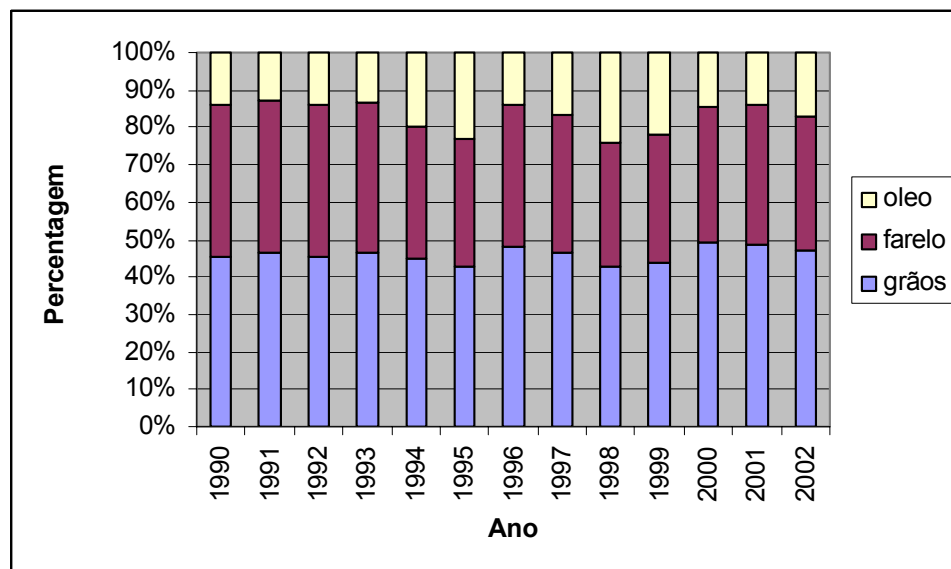
**Figura 5 – Participação de Brasil, Argentina e EUA no valor das exportações mundiais de soja e derivados (em %)**



**Fonte: FAOSTAT, 2004**

A seguir, serão analisados individualmente os mercados exportadores de grãos, farelo e óleo de soja. As exportações mundiais dos três produtos juntos passaram de cerca de 13 bilhões de dólares americanos, em 1991, para 22 bilhões de dólares americanos, em 2002. A Figura 6 mostra a participação das exportações de cada um desses produtos nas exportações mundiais, para a década de 90. As exportações mundiais de grãos mantiveram-se perto de 50% do valor total exportado do complexo. As exportações de farelo caíram de cerca de 40% para 35% do início para o fim do período analisado, em paralelo ao aumento da participação do óleo, que representou, em 2002, 17% do valor mundial exportado dos três produtos.

**Figura 6 – Participação de grãos, farelo e óleo no valor mundial exportado do complexo soja**



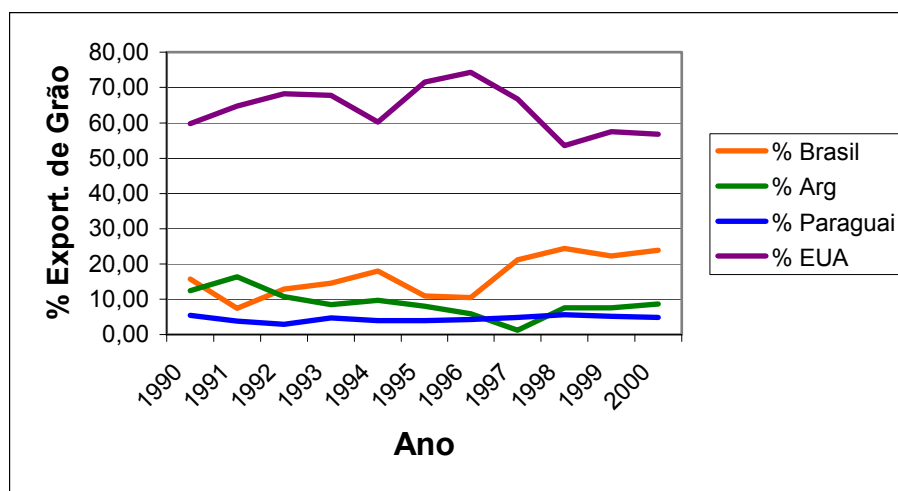
**Fonte: FAOSTAT, 2004**

#### **GRÃOS:**

O mercado de grãos tem como maior destaque os Estados Unidos que durante toda a década de 90 foram responsáveis por percentuais das exportações entre 50 e 75 %, sempre com uma diferença superior a duas vezes o percentual de exportação do segundo colocado.

Os percentuais de exportações de grãos dos países integrantes do Mercosul (37,47%) somados aos dos americanos (56,82%), no ano de 2000, representaram perto de 95% das exportações mundiais de grãos, evidenciando que os principais produtores de soja são os principais exportadores de seu grão (Figura 7).

**Figura 7 - Percentual dos principais países exportadores de grão de soja (1990 - 2000)**

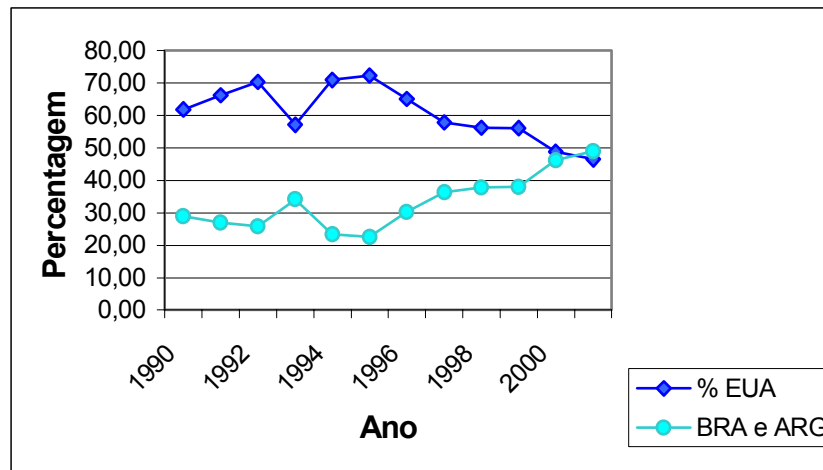


**Fonte: a partir de FAOSTAT, 2004**

Destaca-se ainda, o aumento participativo de Brasil e Argentina, no mercado de grãos. Os dois somaram 29,3 milhões de toneladas, do total de 59,8 Mt exportado no mercado, em 2001, o que representou 49% (Figura 8). De acordo com a mesma figura, nota-se que os norte-americanos foram responsáveis por mais da metade das exportações mundiais durante toda a década de 90, tendo seu auge em 1995 (72,3 %), mas em 2001 participaram com aproximadamente 46,5% desse volume – percentual inferior à soma das exportações de Brasil e Argentina.

Uma análise dos países exportadores de grão, por destino das exportações, revela as principais alterações no lado da demanda, dos últimos anos, responsáveis em parte pelas curvas de oferta apresentadas. Procurou-se classificar as regiões de destino de acordo com as rotas das exportações e interesses específicos de análises e ainda devido a fonte de dados utilizada que apresenta apenas os principais países importadores de cada região. A China, por exemplo, foi analisada em separado do Leste Asiático, devido a sua grande importância no mercado importador de grãos, em anos recentes. A Europa representa os principais países europeus importadores do grão, incluindo alguns que não pertencem a União Européia, mas têm abertura comercial com ela.

**Figura 8- Participação dos EUA e do Brasil e Argentina nas exportações mundiais de grãos de soja (em %)**



**Fonte: elaboração do autor a partir de dados do USDA (2003)**

Para o Brasil (Tabela 5), o maior importador é a Europa, mas destaca-se o mercado importador chinês que nos últimos anos aumentou significativamente sua participação no total exportado pelo país. Em termos absolutos, suas importações eram inexpressivas no início da década de 90, e passaram a mais de quatro milhões de toneladas, em 2002, chegando a perto de metade das exportações brasileiras para a Europa - esta última tradicional importadora de grãos de soja brasileiros. Assim, de modo geral, observou-se a tendência de crescimento das importações européias e chinesas do grão brasileiro em toda a década de 90 e início do novo milênio, sendo o chinês bem mais expressivo, e portanto, relativizando a importância do mercado europeu. Nos demais países do Leste Asiático, a quantidade importada manteve-se aproximadamente a mesma no período analisado, não acompanhando os aumentos das outras regiões. Grande parte dessas alterações justifica-se pela política protecionista da indústria de esmagamento da China, a ser analisada posteriormente. Destaca-se, também, o aumento das importações pela Europa, em período recente, o que pode ser creditado à preferência pela soja não transgênica ofertada pelo Brasil (Uma Lele, 2003).

**Tabela 5 – Exportações brasileiras de grão, por destino, 1990-2002.**

Ano	Europa		China		L. Asiático		Total
	Volume	%	Volume	%	Volume	%	
1990	2979,8	75,7	0	0,0	777,3	19,8	3934
1991	1640,3	92,7	0	0,0	113,8	6,4	1768,6
1992	3186,5	83,4	7,8	0,2	495	13,0	3819,6
1993	3185,4	76,3	34,8	0,8	719,9	17,2	4175,8
1994	3793,5	70,3	0	0,0	1036,8	19,2	5394,6
1995	3058,1	87,6	0	0,0	373,8	10,7	3492,5
1996	3022,6	82,9	51,7	1,4	467,4	12,8	3646,9
1997	5794,5	69,3	439,9	5,3	1133,4	13,6	8364,2
1998	6364,9	68,5	941,2	10,1	1055,8	11,4	9287,2
1999	7200,5	80,7	620,5	7,0	430,7	4,8	8917,2
2000	7845,1	68,1	1818,6	15,8	754,6	6,6	11517,3
2001	*9632	61,4	*3192	20,3	*768	4,9	*15700
2002	*9046	56,5	*4142	25,9	*712	4,5	*16000

**Fonte: FAO, 2003 / \*Verdonk, 2003**

A China também passou a ter grande importância para as exportações argentinas, com equivalente queda da participação européia, queda essa creditada, em parte, ao predomínio da soja transgênica. Perto de 70% dos grãos de soja saídos da Argentina foram para a China, em 2000, que, somados aos 13,7% para os outros países do Leste Asiático, no mesmo ano, totalizam quase 82% das exportações de grão argentinas para a Ásia (Tabela 6).

**Tabela 6– Exportações argentinas de grão, por destino, na década de 90.**

Ano	Europa		China		Leste Asiático		Total
	Volume	%	Volume	%	Volume	%	
1990	2602,1	79,9	-		223,4	6,9	3258,7
1991	3615,4	82,1	-		81,5	1,8	4405,6
1992	2164,7	70,2	28,5	0,9	252,3	8,2	3085,4
1993	1905,4	78,5	-		143,7	5,9	2428,3
1994	1698,8	57,7	-		624,7	21,2	2941,8
1995	1914,7	75,8	105,3	4,2	157,4	6,2	2525,9
1996	1581,1	76,9	213	10,4	101,2	4,9	2055,9
1997	393,7	63,7	-		80,5	13,0	618
1998	1144,6	40,0	408,4	14,3	494,2	17,3	2864,2
1999	1127,1	36,8	1035,1	33,8	440,3	14,4	3065,4
2000	360,3	8,8	2783,7	68,1	561,6	13,7	4084,9

**Fonte: FAO, 2003**

Os Estados Unidos (Tabela 7) têm suas exportações melhor distribuídas que Brasil e Argentina. Destaca-se o Leste Asiático e a China. A Europa vem perdendo sua importância, mas ainda é uma grande importadora dos EUA. A América Latina aumentou seu percentual no período analisado, principalmente com destaque para o México, após formação do acordo comercial entre esses dois e o Canadá (Nafta).

**Tabela 7– Exportações americanas de grão, por destino, na década de 90.**

Ano	Europa		A. Latina		China		L. Asiático		Total
	Volume	%	Volume	%	Volume	%	Volume	%	
1990	6393,3	41,4	1019,7	6,6	-		6136,4	39,7	15458,3
1991	6621,3	37,6	1687,6	9,6	-		7156,6	40,6	17622
1992	8109,7	40,2	2190,5	10,9	135,6	0,7	7676,2	38,0	20180,2
1993	7635,6	39,1	2127,8	10,9	98,2	0,5	8174,7	41,9	19511,5
1994	6720,8	37,1	2441,1	13,5	33	0,2	6780,6	37,4	18126,3
1995	8507,7	37,0	2411,7	10,5	199,2	0,9	9090,2	39,5	22992,3
1996	8192,6	31,6	3458,7	13,3	1494,8	5,8	9895,3	38,1	25960,5
1997	8197,5	31,2	3697,2	14,1	1524,8	5,8	9236,2	35,1	26283,5
1998	6526,5	31,5	3529,2	17,0	1334,1	6,4	7231,8	34,9	20701,4
1999	5552,6	23,0	3956,7	16,4	1892,9	7,9	9216,8	38,3	24089,7
2000	6018,9	22,1	4049	14,9	5230,7	19,2	8942,6	32,9	27192,2

**Fonte: FAO, 2003**

#### **FARELO DE SOJA:**

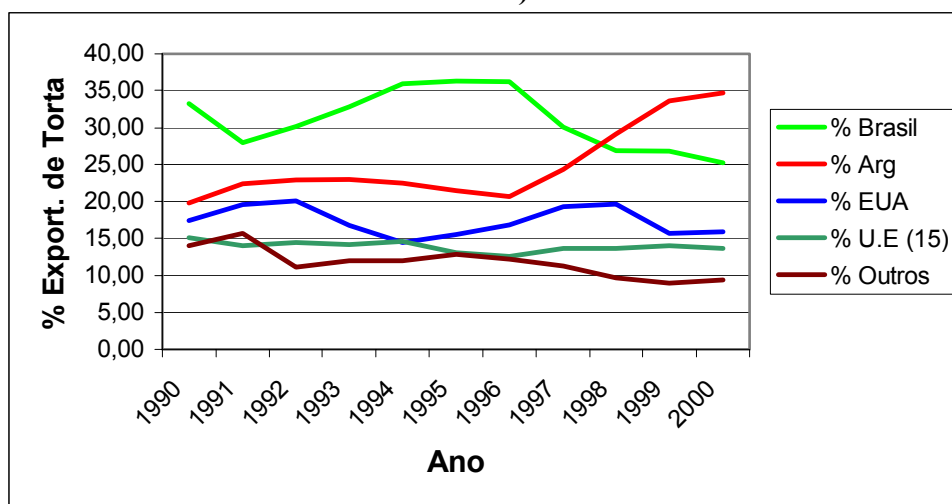
A concentração das exportações de grãos nos Estados Unidos, Brasil e Argentina não é válida para os mercados exportadores dos produtos derivados da soja, com maior valor agregado, já que muitos países importam o grão de soja e processam o óleo e o farelo dentro de suas próprias fronteiras, inclusive exportando parte dos derivados. Esse fato causa uma distribuição maior dos mercados exportadores destes derivados, tornando-os mais competitivos.

O mercado exportador de farelo de soja (Figura 7) evidencia estas características, mostrando que nenhum país domina mais da metade deste mercado, como ocorre no caso do grão. Para o ano de 2000, por exemplo, o principal exportador foi a Argentina com participação percentual de quase 35% do total mundial, seguida pelo Brasil (25,2%), EUA (16 %) e a União Européia (13,7%). O Paraguai não foi incluído por apresentar participação média anual inferior a 1%. Destacam-se Brasil e Argentina que somados representaram

percentual superior a 50% das exportações anuais de toda década analisada e nos últimos 2 anos (1999 e 2000) responderam por pouco mais de 61% deste total.

Com relação às exportações da União Européia que obtiveram uma média anual de 14 % nos anos 90, destaca-se a Holanda, que, neste período, representou cerca de metade das exportações de farelo de soja do percentual europeu.

**Figura 9 – Percentual dos principais países exportadores de farelo de soja (1990 - 2000)**



**Fonte: a partir de FAOSTAT, 2003**

A Europa é o principal importador do farelo de soja brasileiro, com percentual superior a 70% das exportações do Brasil, de 1990 a 2002 (Tabela 8). Esse percentual sofreu pequena queda nos últimos dois anos devido ao aumento participativo do Leste Asiático, mas não apresentou decréscimo em quantidade. Contrapondo-se ao aumento das importações chinesas de grão está a redução das de farelo, que nos últimos anos não foram nem mesmo citadas nos relatórios do USDA.

**Tabela 8 - Exportações brasileiras de farelo de soja, por destino, 1990 – 2002 (em mil toneladas)**

Ano	Europa		China		L. Asiático		Total
	Volume	%	Volume	%	Volume	%	
1990	8052,9	90,0	28,5	0,3	0	0,0	8945,9
1991	6644,7	88,6	-		0	0,0	7499,3
1992	6857,4	81,9	90	1,1	337,2	4,0	8371,4
1993	7572,8	84,4	-		338,2	3,8	8968
1994	8884,6	83,7	1	0,0	293	2,8	10617,7
1995	9169,8	79,3	85,1	0,7	897,4	7,8	11562,9
1996	7040,3	62,7	1070,4	9,5	1228,8	10,9	11226,1
1997	6197,4	62,7	1130,3	11,4	1040,7	10,5	9887,1
1998	7914	73,4	1076	10,0	648,1	6,0	10779,6
1999	8410,2	77,1	92,4	0,8	1202,8	11,0	10911
2000	7649,2	80,7	67,4	0,7	529,2	5,6	9476,7
*2001	8892	78,7	N		864	7,6	11300
*2002	9181	73,2	N		1517	12,1	12550

**Fonte: FAO, 2003 / \* Verdonk, 2003**

Também para a Argentina, a Europa é o principal importador de farelo de soja, com percentual em torno de 60% ao longo do período analisado. Ainda destacam-se o Oriente Médio e o Leste Asiático (Tabela 9).

**Tabela 9 - Exportações argentinas de farelo de soja, por destino, na década de 90 (em mil toneladas)**

Ano	U.E		O. Medio		China		L. Asiático		Total
	Volume	%	Volume	%	Volume	%	Volume	%	
1990	3282,1	63,6	512,7	9,9	-		0	0,0	5157,2
1991	3923,9	67,7	493,6	8,5	-		32,2	0,6	5795,4
1992	4464,5	68,7	759,1	11,7	19,5	0,3	215,2	3,3	6500,6
1993	4609,3	69,6	927,4	14,0	15,7	0,2	62,9	0,9	6621,1
1994	5012,8	75,1	824,5	12,4	-		60,1	0,9	6670,9
1995	4555,7	66,2	957,3	13,9	66,5	1,0	367,5	5,3	6886,9
1996	4371,5	52,4	1369,1	16,4	907,2	10,9	684,2	8,2	8349,6
1997	3964,3	48,4	1284,7	15,7	1177,3	14,4	742,5	9,1	8187,9
1998	6559,8	56,7	1462,7	12,7	1243,7	10,8	1100,7	9,5	11559,2
1999	8548,7	65,3	1664,8	12,7	247,6	1,9	1449,4	11,1	13087,6
2000	7938,8	61,4	1759,8	13,6	319,6	2,5	1491,3	11,5	12937,9

**Fonte: FAO, 2003**



Para os Estados Unidos (Tabela 10), constata-se novamente o maior número de importadores para seu produto. Com percentuais bem distribuídos entre os diversos importadores, nenhuma região considerada tem importações superiores a 35%, de 1993 a 2000. Destacam-se, em 2000, a América Latina (principalmente México) e o Canadá, ligados pelo Nafta.

**Tabela 10 - Exportações americanas de farelo de soja, por destino, na década de 90 (em mil toneladas)**

Ano	U.E		Canada		O. Medio		A. Latina		China		L. Asiatico		Total
	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	Vol.	%	
1990	2003,6	41,5	555,5	11,5	723,9	15,0	903,6	18,7	-		224	4,6	4826,2
1991	2687,1	48,5	651,2	11,8	628,6	11,4	1056,9	19,1	-		174,6	3,2	5535,5
1992	2246,9	36,0	582,5	9,3	550,6	8,8	1396,7	22,4	-		812,2	13,0	6236
1993	1844,8	33,3	646,7	11,7	666,2	12,0	1147,2	20,7	0,1	0,0	585,2	10,6	5535,5
1994	881,4	18,3	706,3	14,6	682,4	14,1	1323,3	27,4	-		391,1	8,1	4824,5
1995	1340,2	22,8	798,7	13,6	668,1	11,3	1363,4	23,1	0,3	0,0	919	15,6	5890,1
1996	833,1	14,2	687,3	11,7	871	14,9	1576,2	26,9	418,2	7,1	864,7	14,8	5859,9
1997	1712,1	24,5	651,6	9,3	1026,4	14,7	1526,2	21,8	293,4	4,2	971,2	13,9	6994,4
1998	1455,9	18,1	774,7	9,6	953,5	11,9	1766,8	22,0	779,6	9,7	1620,8	20,2	8034,8
1999	947,1	14,3	790,8	11,9	1063,7	16,0	2048,8	30,9	1,3	0,0	1347,2	20,3	6633,8
2000	584,4	9,3	810,2	12,9	1099,6	17,5	1563,5	24,9	0,1	0,0	1679	26,7	6279,8

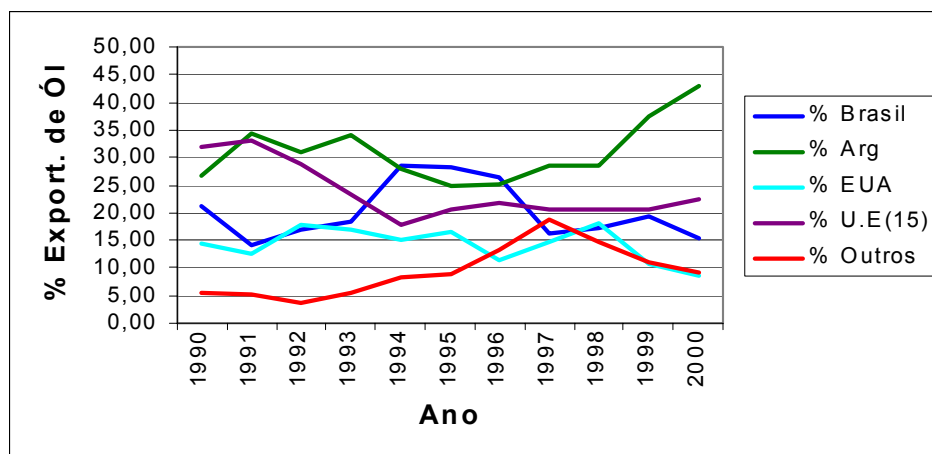
**Fonte: FAO, 2003**

### **ÓLEO DE SOJA:**

A Figura 10 apresenta dados para o óleo. Para esse produto, no ano de 2000, a Argentina também foi o principal exportador, seguida pela União Européia, Brasil e Estados Unidos. A percentagem de 43%, em 2000, coloca a Argentina numa posição bem superior aos demais exportadores de óleo. A U.E, neste mesmo ano, representou apenas 22,5% desse mercado e o Brasil 16%, seguido dos Estados Unidos, com 8,5%.

Mais uma vez mostra-se a força do Mercosul no mercado de derivados da soja: Brasil e Argentina, juntos, foram responsáveis por quase 60% do mercado exportador de óleo, nos últimos anos.

**Figura 10 - Percentual dos principais países exportadores de óleo de soja (1990 - 2000)**



**Fonte: a partir de FAOSTAT, 2004**

Ressalta-se a menor importância deste mercado exportador em relação ao de grão e ao de farelo de soja. O Brasil, por exemplo, consome a maior parte de sua produção e a Europa exporta sua produção por falta de mercado interno para o óleo, produto considerado de baixa qualidade.

Assim, os principais importadores são países pobres ou em desenvolvimento, situados no Leste Asiático, Oriente Médio e América Latina. Brasil e Argentina concentraram, em 2000 e 2002 respectivamente, cerca de 80% das exportações para as duas primeiras regiões citadas (Tabelas 11 e 12).

**Tabela 11 - Exportações brasileiras de óleo de soja, por destino, 1990-2002.**

Ano	O. Medio		L. Asiatico		Total
	Volume	%	Volume	%	
1990	184	23,0	453	56,7	798,7
1991	89,4	17,8	198,2	39,5	501,7
1992	239	32,3	280,9	38,0	739,8
1993	279,7	39,9	115,4	16,5	701,4
1994	264,6	17,4	1023,2	67,4	1518,6
1995	362,1	20,5	1146,8	65,0	1764
1996	241,7	18,1	925,6	69,5	1332,3
1997	194	17,5	786,8	71,2	1105,7
1998	682	49,9	543	39,7	1366,9
1999	813,1	52,4	605,2	39,0	1551,8
2000	444,8	41,4	452,2	42,1	1073,4
*2001	626	38,0	720	43,7	1647
*2002	781	40,1	867	44,5	1950

**Fonte: FAO, 2003 / \*Verdonk, 2003**

**Tabela 12 - Exportações argentinas de óleo de soja, por destino, na década de 90.**

Ano	O. Medio		A. Latina		L. Asiatico		Total
	Volume	%	Volume	%	Volume	%	
1990	259,9	25,9	220,1	21,9	278,9	27,8	1003,2
1991	313,3	25,1	259,8	20,8	400,6	32,1	1246,1
1992	433,6	32,4	354,8	26,5	229	17,1	1340
1993	456,3	33,3	474,1	34,6	123,9	9,0	1371,7
1994	339	22,8	514,4	34,6	284,2	19,1	1485,2
1995	354,2	22,9	612,7	39,7	351,3	22,7	1544,8
1996	525,5	31,1	445,6	26,4	442,5	26,2	1689,4
1997	362,3	18,9	486,4	25,3	774,4	40,4	1919,1
1998	578,9	23,5	607,5	24,7	935,5	38,0	2464,1
1999	694,3	23,0	546,2	18,1	1394,6	46,2	3015,5
2000	871,5	29,2	459,3	15,4	1298,5	43,4	2988,7

**Fonte: FAO, 2003**

As exportações do óleo americano têm como principal destino a America Latina. Novamente, destaca-se o México como grande importador, seguido do Peru, com 103,4 e 58 mil toneladas, respectivamente (Tabela 13). Assim como para o Brasil, constata-se que os EUA consomem a maior parte do óleo de soja produzido em seu território, sendo uma exceção entre os países desenvolvidos a consumir esse produto, e por isso suas exportações são pequenas.

**Tabela 13 - Exportações americanas de óleo de soja, por destino, na década de 90.**

Ano	A. Latina		China		L. Asiático		Total
	Volume	%	Volume	%	Volume	%	
1990	8,8	1,6	0,1	0,0	16,6	3,1	535,8
1991	29,6	6,7	1,5	0,3	16,6	3,7	444,3
1992	67,2	8,8	21,4	2,8	71,5	9,3	764,8
1993	73,4	10,6	1,9	0,3	61,9	9,0	691,4
1994	31,7	3,9	196,7	23,9	32,6	4,0	822,8
1995	83,6	8,1	540,4	52,2	61,6	6,0	1034,5
1996	94,3	16,5	216,1	37,8	26,9	4,7	571,2
1997	139,8	13,8	497,1	48,9	71,3	7,0	1015,8
1998	156,7	10,7	748,6	51,1	120,6	8,2	1463,9
1999	161,3	18,3	114,6	13,0	174,6	19,8	882,5
2000	161,4	27,1	1,4	0,2	148,3	24,9	596,4

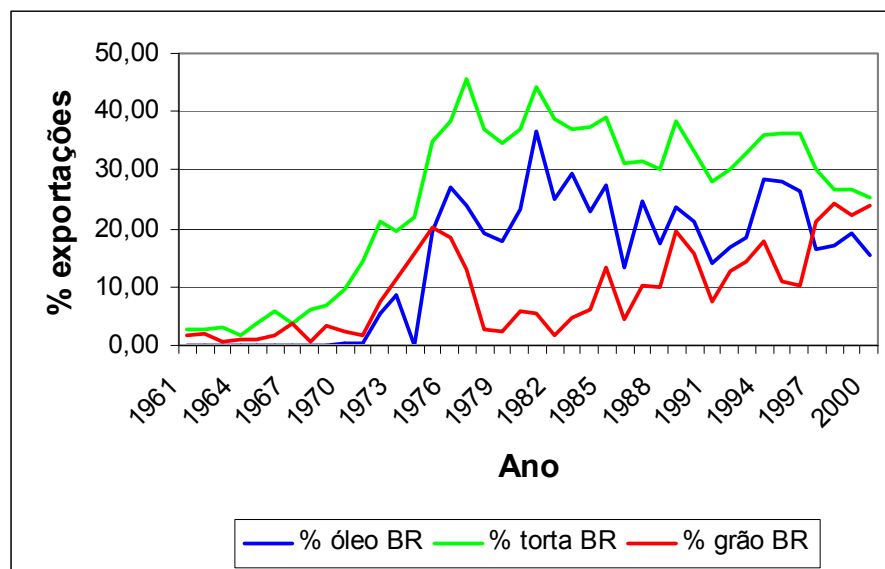
**Fonte: FAO, 2003**

### **3.3 BRASIL: EXPORTAÇÕES E PERSPECTIVAS**

Em ambos os produtos derivados da soja – farelo e óleo – notou-se uma perda no percentual do mercado por parte do Brasil, de 1998 a 2000 (Figura 11). Contudo, destaca-se a recuperação das exportações desses dois derivados nos anos de 2001 e 2002, segundo últimos relatórios do USDA (Verdonk, 2003).

Os percentuais brasileiros nas exportações de óleo e farelo seguiram trajetória semelhante no período analisado enquanto que a curva da porcentagem do Brasil nas exportações de grãos parece estar em sentido inverso à de seus derivados, principalmente a partir de meados da década de 90 (Figura 11).

**Figura 11 - Percentual brasileiro das exportações mundiais de grão, óleo e farelo de soja (1961 - 2000)**



**Fonte: apartir de FAOSTAT, 2004**

Na seção anterior observou-se concentração dos países importadores do Brasil em todos os produtos do complexo soja, diferentemente da distribuição americana de exportações. Contudo, a participação dos países do Leste Asiático e do Oriente Médio pode vir a crescer, impulsionada pela atual política de comércio brasileira, com maior atenção para países em desenvolvimento, incluindo China e demais países do Leste Asiático, assim como países do Oriente Médio.

Com o intuito de exportar produtos de maior valor agregado, o governo brasileiro estimulou a formação do parque industrial de processamento da soja. Observa-se, a partir de meados dos anos 70, os efeitos dessa política governamental. O país participava com mais de 20% do mercado de exportação mundial do grão, em 1976, e em apenas 3 anos, passou a representar apenas 2% do mesmo. Apenas em meados dos anos 80, o Brasil voltou a representar parcela significativa deste mercado. Mas, como dito, a ênfase dada aos produtos derivados no período anterior foi muito importante para o desenvolvimento das indústrias de esmagamento de soja brasileiras.

Segundo Aguiar (1994), o incremento nas vendas brasileiras foi direcionado aos derivados processados, após 1977, devido ao estímulo da política governamental às exportações de produtos com maior valor agregado. Com isso, ocorreu a expansão da

indústria brasileira de esmagamento.

Depois de processada a soja, o farelo e o óleo bruto resultantes podem ser destinados ao consumo interno ou para exportação. Como visto, parte das exportações pode ser feita diretamente na forma de grão.

A exportação de soja e derivados nacionais é feita por diversos agentes em função da forma do produto que é comercializado. As formas processadas são exportadas, via de regra, pelas próprias indústrias de processamento, enquanto que a soja em grão é exportada por cooperativas, empresas processadoras ou agentes exportadores (Aguiar, 1990).

Aguiar (1990) destacou que os produtores brasileiros da região sul (área tradicional) vendem a soja predominantemente através de cooperativas. Já nas regiões onde a soja vem se desenvolvendo mais recentemente (principalmente Centro-Oeste), predominam as vendas diretas dos produtores para as indústrias, devido à ausência de cooperativas e ainda pela maior presença de propriedades de grande porte.

As principais saídas das exportações brasileiras, assim como a capacidade trituradora, estão nas regiões Sudeste e Sul. Em 2002, os principais portos foram os de Paranaguá e de Santos (tabela 14).

**Tabela 14 – Principais portos brasileiros exportadores de soja (2002)**

Porto	MT	% Total 2002/2003
Paranaguá	5130	32
Santos	5045	31
Rio Grande	1800	11
Icoatiara	913	6
São Luis	650	4
Vitória	1530	10
São Francisco	787	5
Cáceres/Corumbá	181	1
Ilhéus	0	0
Outros	29	0
Total	16065	100

**Fonte: Verdonk, 2003, a partir de DECEX, Safras & Mercados, 2003**

A parte da soja que não é destinada às empresas exportadoras é vendida dos produtores às indústrias de esmagamento, e após obtidos o óleo bruto e o farelo, no

processo de esmagamento, estes produtos podem seguir diversos percursos: o óleo destinado à exportação é quase todo comercializado na forma bruta. Para o consumo interno, o óleo segue para unidades refinadoras (geralmente localizadas próximas aos centros de consumo) das próprias empresas esmagadoras ou de terceiros. Daí segue para as redes de supermercados ou para os atacadistas, os quais repassam o produto para os varejistas.

Para o farelo de soja, a parcela não exportada é vendida diretamente das empresas de processamento para os criadores de animais, ou em menor percentual, para as fábricas de rações que usam o farelo como insumo de seu produto.

### **3.4 IMPORTAÇÕES (GRÃO, FARELO E ÓLEO)**

As exportações brasileiras, assim como as dos demais países exportadores, têm destinos diversos. Entre os maiores mercados consumidores há alguns que produzem o que consomem e outros que praticamente importam todas suas necessidades.

Observando o consumo mundial, constata-se seu aumento progressivo. Em agosto de 2001, o presidente da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), Carlos Lovatelli, destacou que de 1996 àquela data, o consumo mundial de soja crescera o equivalente a uma safra brasileira. As expectativas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) para 2001/02 eram de consumo da ordem de 180 Mt, 31% acima dos 135,7 Mt da safra 1996/97. Esse crescimento deve continuar diante do forte consumo de países europeus e da maior liberação do mercado da China, com a entrada deste país na Organização Mundial de Comércio (OMC), discutida em seção posterior.

A China, com 1,2 bilhões de habitantes e crescimento médio anual do PIB de 10%, comprou 2,3 Mt de grãos de soja em 1997, ampliando para 18,20 Mt em 2002/2003. A sua entrada na OMC foi associada à redução de tarifas de importações e eliminação de barreiras, o que deve provocar um verdadeiro “boom” de suas importações de soja. O Brasil deve ser beneficiado com a mudança, uma vez que já vem aumentando significativamente suas exportações de soja para a China. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (2004), as exportações brasileiras de soja e derivados, para a China, passaram de cerca de 540 milhões de dólares, em 2001, para mais de 1 bilhão e 500

milhões, em 2003.

A União Européia e o Japão juntam-se à China para formar os três maiores importadores de soja do mundo (Tabela 15). A U.E importou, em 2002/2003, 17,40 milhões de toneladas, quantia que representou praticamente seu consumo. O Japão importou 5,15 Mt, no mesmo período – também a quase totalidade de seu consumo (5,16 Mt em 2000).

**Tabela 15 – Importações de grão de soja, em milhões de toneladas (1999/2000 a 2002/2003)**

Importações	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003*
China	10,10	13,25	10,39	18,20
União Européia	14,22	17,44	18,30	17,40
Japão	4,91	4,77	5,02	5,15
México	4,04	4,38	4,51	4,85
Taiwan	2,30	2,33	2,58	2,20
Indonésia	1,42	1,26	1,41	1,60
Coréia	1,61	1,40	1,44	1,50
Brasil	1,00	0,90	1,10	1,10
Outros Países	6,69	7,67	9,60	10,08
Total	46,29	53,40	54,35	62,08

**Fonte: Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Comercialização, 2003. \*Dados preliminares**

Os dados globais de consumo e respectivas parcelas de importação disfarçam a heterogeneidade destas últimas, de acordo com o tipo de produto negociado (óleo, farelo ou o próprio grão).

A China é o grande destaque no mercado de grãos: em 2002/2003 ela importou quantidade equivalente a de toda a União Européia. O Japão, segundo maior importador de grãos da Ásia, é um dos grandes importadores do Brasil. Mas, de forma geral, muitos países participam do mercado importador de grãos, com quantidades expressivas. Desagregando a União Européia, destacam-se Holanda, Alemanha e Espanha.

O mercado do óleo de soja importado é ainda mais dividido (Tabela 16), com



destaque para inúmeros países asiáticos, entre os quais, os maiores importadores, na ordem, para o ano de 2002/2003, foram: Índia, China e Irã. Na Europa, destacam-se Bélgica, Rússia e Holanda. Na África, tiveram importações relevantes, Marrocos e Tunísia. Ainda cita-se México e Chile, como representantes das Américas Central e do Sul.

**Tabela 16 – Importações de óleo de soja, em milhões de toneladas (1999/2000 a 2002/2003)**

Importações	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003*
Índia	0,79	1,40	1,55	2,00
China	0,56	0,08	0,37	1,30
Irã	0,76	0,85	0,90	0,95
México	0,12	0,08	0,16	0,33
Marrocos	0,26	0,26	0,29	0,30
Peru	0,12	0,20	0,24	0,25
Tunísia	0,15	0,16	0,18	0,18
Turquia	0,14	0,11	0,23	0,18
Chile	0,09	0,09	0,15	0,16
Brasil	0,22	0,07	0,15	0,13
Colômbia	0,12	0,14	0,13	0,13
Paquistão	0,23	0,18	0,08	0,10
União Européia	0,02	0,02	0,04	0,04
Estados Unidos	0,04	0,03	0,02	0,03
Outros Países	2,88	3,28	3,85	3,69
Total	6,50	6,95	8,32	9,77

**Fonte: USDA, 2003, \*Dados preliminares**

O mercado de farelo de soja é o mais centralizado (Tabela 17), sendo o grande centro importador a Europa, com destaque para a França – maior importadora deste produto em 2000, principalmente do farelo brasileiro. Fora deste continente pode-se citar três países da Ásia (Coreia, Indonésia e Tailândia), além da China. Mas nada menos que perto de 43% das exportações de farelo de soja do mundo foram para o mercado europeu, em 2002/2003. Além da França, Itália, Espanha, Alemanha, Dinamarca e Holanda foram os principais importadores.

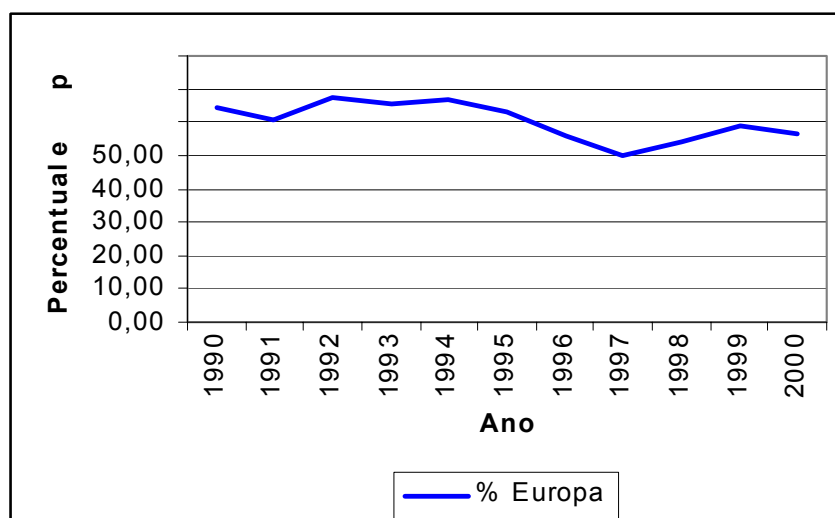
**Tabela 17 – Importações de farelo de soja, em milhões de toneladas  
(1999/2000 a 2002/2003)**

Importações	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003*
União Européia	16,52	17,11	19,54	19,25
Leste Europeu	2,58	3,15	3,39	3,50
Filipinas	0,95	1,04	1,40	1,35
Egito	0,92	1,04	1,15	1,30
China	0,63	0,10	0,02	0,03
Outros Países	14,46	15,70	18,15	19,61
Total	36,06	38,14	43,65	45,04

**Fonte: Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Comercialização, 2003. \*Dados preliminares**

A Figura 12 mostra que até meados da década de 90, a Europa era responsável por mais de 60 % de todas as importações mundiais de farelo. A partir de 1996 este percentual oscilou entre 50 e 60 %, e a partir de 2001 sua participação diminuiu. Apesar da queda no percentual das importações globais do continente, a Europa é o principal centro importador de farelo de soja no mundo.

**Figura 12 - Percentual europeu das importações mundiais de farelo de soja de 1990 à 2000**

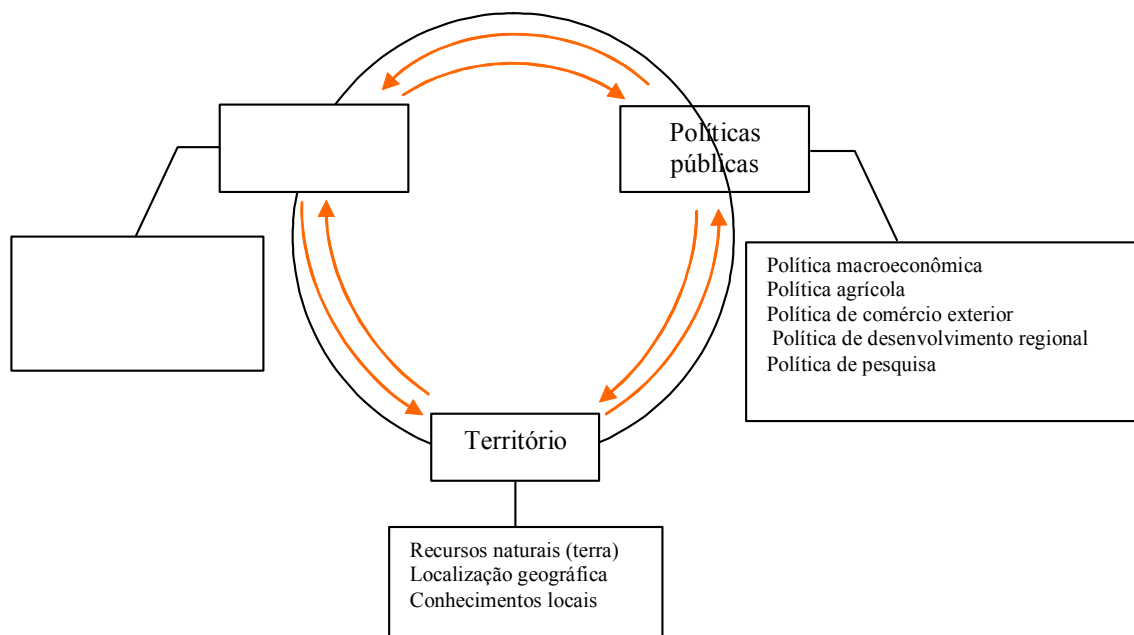


**Fonte: a partir de FAOSTAT, 2004**

#### 4. FATORES DE COMPETITIVIDADE DOS PAÍSES EXPORTADORES DE SOJA

Bertrand et al. (2001) indicaram os determinantes clássicos da competitividade, citando Neizeys (1993): competitividade custo; competitividade preço; competitividade tecnológica; competitividade estrutural; e outros fatores de competitividade não relacionados a preços. Acrescenta-se a esses fatores, uma dimensão territorial que distingue a competitividade das regiões, dadas suas atividades econômicas. O Estado é responsável por sustentar ou prejudicar essa competitividade. Sua ação se dá através das políticas econômicas; macroeconômica (taxa de câmbio, orçamento, tributação); de desenvolvimento regional (construção de infra-estrutura); política de comércio exterior; política agrícola e alimentar; política de pesquisa, entre outras. Os fatores de competitividade combinados com a política econômica formam a estrutura de uma competitividade global ou sistêmica (Bradford, 1994), própria a um território nacional e a cada espaço regional deste território (Figura 13).

**Figura 13 – Principais fatores da competitividade global e territorial**



**Fonte: a partir de Bertrand et al. (2001)**

Bertrand et al. (2001) realizaram uma análise detalhada das cadeias produtivas da soja no Brasil e Argentina, passando pela descrição de políticas do Estado, às firmas na comercialização e indústria agro-alimentar, dos agricultores e suas cooperativas. Ainda que de maneira sintética, são vistas as estratégias dos atores mais importantes das cadeias da soja. Sempre recorrendo à análise dos fatores de competitividade vistos acima, são adotadas três medidas de competitividade globais, no seu trabalho; as parcelas do mercado em volume e em valor; a participação na produção agrícola e industrial na escala mundial; e a produtividade de cada um dos principais concorrentes.

A competitividade no mercado internacional de *commodities* reflete a influência de muitos fatores diferentes. Estes incluem os recursos naturais relativos e as condições agro-climáticas, mas também o impacto de políticas macro-econômicas (afetando a taxa de câmbio, incentivos ao trabalho, investimentos, custos e disponibilidade de energia, etc), políticas setoriais específicas (por exemplo, subsídios ou formas de créditos, tarifas de importação ou exportação nos insumos ou produtos finais), infra-estrutura (por exemplo, armazenagem e transporte) e instituições de suporte (por exemplo, crédito, regulação, meios de comunicação, etc) que ajudam o mercado a ser eficiente. Participações nas exportações e tendências de crescimento também dependem da demanda doméstica, dos retornos relativos a outros grãos e outras condições (Dohlman et al., 2001).

Por fim, o papel do estado refere-se a aplicar políticas de ordens diversas que influenciam os fatores competitivos anteriores. Exemplos são a educação, pesquisa, construção de infra-estrutura (pistas, portos, ferrovias, capacidade de estoque, telecomunicações, energia, etc), regulação do comércio exterior através da política macroeconômica (taxa de câmbio e política tarifária) e pela definição de normas e regras da atividade no país.

Nesse capítulo, analisam-se esses fatores e as políticas dos países envolvidos no mercado internacional de soja, buscando-se um indicativo da competitividade global dos mesmos, com ênfase no Brasil. As conclusões são feitas para os países como um todo, apesar da ênfase nas diferenças regionais do Brasil e, na medida do possível, da Argentina e dos EUA. Destaque é dado à política de subsídios dos Estados Unidos, maior exportador de grãos, e da China, o importador mais dinâmico nos últimos anos.

#### 4.1 TECNOLOGIA E QUALIDADE DOS PRODUTOS

Apenas o custo não é capaz de explicar a compra de um produto pelo consumidor ou por um país importador, pois há fatores mais qualitativos como a fidelidade da clientela, explicada pela preferência por um serviço de venda. No mercado de soja, ponto controverso é a aceitação, por alguns países importadores, da soja transgênica (organismos geneticamente modificados – OGM). O desenvolvimento dessas sementes está relacionado à utilização da tecnologia inovadora de produção que resulta num produto de qualidade diferente.

A inovação consiste em produzir de maneira diferente ou produzir um outro produto substituto. Esta inovação, no nível de setor de produção ou no nível da cadeia produtiva, pode ser de ordem interna ou entre setores. No primeiro caso, têm-se as características técnicas específicas ao produto (diferenças do processo físico-químico de extração do óleo de soja e do açúcar, por exemplo) ou de processo para um mesmo produto (a extração do óleo de soja pode ser por simples pressão física ou através do uso de solvente) que resultam em qualidades diferentes dos produtos acabados. As relações entre setores são igualmente importantes: a capacidade de um setor não depende apenas de sua produção própria de inovação, mas também de sua aptidão em aproveitar os avanços tecnológicos de seus fornecedores e clientes (Bertrand et al., 2001).

No Brasil, o deslocamento da produção de soja do sul para as regiões do Centro-Oeste, Norte e Nordeste foi realizado com diferenciação das técnicas de produção. As áreas novas caracterizam-se pelo cultivo em grandes propriedades, com mecanização intensiva. Os solos do Cerrado brasileiro são de fácil manejo, mas pobres em nutrientes. Assim, foi necessário desenvolver um novo tipo de sistema produtivo. Também na região sul, no estado do Paraná, pode ocorrer aumento da produtividade com o maior uso de máquinas.

A abertura comercial ocorrida na Argentina e no Brasil reduziu as diferenças entre as tecnologias utilizadas nos três países exportadores, inclusive com a presença de firmas multinacionais nos três países. A maneira de produzir é cada vez mais uniforme, restando como grande diferença no processo, a adoção das sementes OGM's na Argentina e nos EUA e, até o momento, a sua proibição no Brasil.

Mesmo para produtos agrícolas de base, que em geral são pouco diferenciados, como é o caso do óleo e do farelo de soja, pode haver preferências de origem relacionadas a

qualidade. A soja brasileira tem um teor um pouco maior de proteína que a de seus concorrentes americanos e argentinos. Mas discute-se principalmente a aceitação dos produtos geneticamente modificados (OGM's).

A discussão mundial sobre os efeitos do consumo de produtos transgênicos – modificados geneticamente – ocorre principalmente na Europa, onde seu consumo direto não é permitido. Contudo, vale lembrar que, no continente europeu permite-se à utilização de farelo de soja, como insumo nas rações animais, mesmo sendo ela de origem transgênica. O farelo de soja tornou-se o principal insumo das rações animais na Europa, com a proibição de ração com base animal (ração feita com restos animais) após o surgimento da doença da “vaca louca”.

Os países com maior restrição ao uso dos transgênicos são os da União Européia, Japão e Coreia do Sul. Eles defendem a rotulação desses produtos. Japão e Coreia aprovaram leis para rotular OGM's, em abril de 2001. O Parlamento Europeu aprovou lei em fevereiro de 2001 para OGMs. (American Soybean Association weekly 22/02/2001).

Além de argumentos contrários ao seu uso, destaca-se o efeito psicológico negativo sobre a soja transgênica devido à doença da vaca louca (British, 1997) e ao “Dioxin Accident” na Bélgica, em 1999. No mesmo ano, patologista da Cornell University descobriu que a larva da borboleta morria quando em contato com o milho OGM. Pesquisas também mostraram que a imunidade dos ratos diminuía quando alimentados com batata OGM. Também há ainda preocupação dos organismos de proteção ambiental com problemas no sistema ecológico. Não obstante, não há, de modo mais global, opinião firmada contrária aos transgênicos.

Para todo o mundo, 65% da soja são transgênicas. Entre as principais vantagens da soja transgênica (*Round-up Ready*) apontam-se:

- Redução de tempo de trabalho e quantidade aplicada de herbicidas;
- Redução de custo de produção (de US\$ 75 para US\$ 50 por hectare em média); e
- Redução eficiente de poluição causada pelo uso de herbicidas químicos no solo.

Assim, do ponto de vista dos produtores, os transgênicos aumentam a produção,

com redução de perdas e custos e, então, aumentam o lucro (Huerta & Martin, 2002; Hillcoat & Guibert, 2002; Sobolevsky, Mochini & Lapan, 2002).

A soja *Round-up Ready* iniciou produção comercial nos Estados Unidos e Argentina, em 1996. Em 1998, a área de soja OGM nos Estados Unidos chegou a 10,2 milhões de hectares, e em 1999, 15 milhões, correspondendo a metade da área plantada com soja nesse país. Na Argentina, em 1998 e 1999, chegou-se a 4,3 e 6,4 milhões de hectares, respectivamente, sendo em 1999 o equivalente a 90% da área plantada com soja.

A China, principal país importador de soja do mundo, já aprovou 6 tipos de grãos OGMs. Desde março de 2000, para prevenir a entrada de alimentos OGMs no país e proteger pessoas e meio ambiente, “the Jiangsu Bureau of Import & Export Inspection and Quarantine” estabeleceu equipe de pesquisa para inspecionar a entrada da soja. Metade das importações chinesas de soja foram de OGMs, considerando dado de 2000, com as importações chinesas somando 3 milhões de toneladas de grãos de soja, 3 milhões de toneladas de farelo e 1 milhão de toneladas de óleo.

O Brasil tem a maior parte de sua produção de soja do tipo convencional, e entre 10 e 20% do tipo *Round-Up Ready* (estimativa de Lower, 2002), apesar de ser proibido seu plantio. A estimativa do Governo brasileiro, feita em 2004, aponta percentual de 8,2% da soja transgênica, tipo *Round-Up Ready*. EUA e Argentina têm, aproximadamente, 75% e 95% de suas produções na forma transgênica (Lower, 2002; Huerta & Martin, 2002; Hillcoat & Guibert, 2002).

Apesar da controversa lei brasileira proibindo o plantio de transgênicos, os produtores, principalmente do sul do país, ignoram-na. As desvantagens para os produtores do sul em relação aos produtores argentinos e paraguaios são evidentes e a menos que os não transgênicos recebam um preço maior para compensar as desvantagens econômicas, os produtores desta região seguirão ignorando a lei ou não serão competitivos o suficiente para permanecerem no mercado.

Zylbersztajn (1999) discutiu o uso das sementes *Round-Up Ready* no sistema brasileiro de produção de soja. Essas sementes podem vir a ter menor impacto ambiental e uso de menos defensivos agrícolas a base de produtos químicos. Indicou a necessidade de controle por parte do governo, através da rotulação do produto com a indicação dos componentes genéticos utilizados e a necessidade do rastreamento da origem para monitorar e garantir o conteúdo genético e o caminho percorrido até o consumidor final.

Assim, indicou ainda que um dos problemas do Brasil para alcançar tal objetivo é a falta de estrutura para estoque que permita a classificação e separação de grandes volumes de grãos de qualidades diferentes. Há necessidade de investimentos governamentais para estrutura de estoque. Também destacou o papel importante do CADE no monitoramento da competitividade da indústria das sementes OGMs que pode vir a ser um monopólio. Os benefícios são a melhora de eficiência e redução de custos das propriedades.

Sampaio & Sampaio (2004) prevêem que a soja geneticamente modificada deve torna-se de uso corrente e a soja, até o momento dita convencional, pode passar a ter um selo e sofrer processo de rastreabilidade como os produtos orgânicos.

## **4.2 VANTAGENS LOCACIONAIS**

A idéia de estudar a competitividade de um país como um todo é muito rejeitada, já que dentro de uma mesma nação há diferenças regionais. Mas há fatores claros que variam de um país para outro. O importante é conhecer as diferenças inerentes a cada região e analisar a competitividade nacional ciente das diferenças regionais.

Características chaves da competitividade territorial incluem temperatura, precipitação, luz solar, época de cultivo, duração do dia, variações de latitudes e estações, tipos de solo, topografia e altitude. Estas características determinam a capacidade produtiva de alguns grãos, assim como suas produtividades potenciais.

Os solos americano e argentino são mais férteis que o brasileiro, com destaque para a alta fertilidade dos Pampas argentinos. Os EUA e Argentina possuem climas temperados, enquanto o clima brasileiro é mais tropical. As características climáticas do sul do Brasil são similares às da Argentina. No Centro-Oeste, região de Cerrado, o clima é úmido e de zona tropical, com baixa fertilidade. Para essa região, a EMBRAPA desenvolveu variedades adaptadas à menor variabilidade da duração dos dias e da temperatura.

Nas duas principais regiões produtoras do Brasil (no sul, estado do Paraná e no Centro-Oeste) usam-se mais fertilizantes e produtos químicos do que na Argentina e nos EUA. No Centro-Oeste, região do Cerrado, o solo é ácido e oxidado e carente em nutrientes, mas tem características apropriadas para a produção agrícola; é profundo e permeável, com excelente filtragem e drenagem de água e de fácil acesso a máquinas pela



topografia mais regular.

O tamanho das propriedades é bem maior no Centro-Oeste Brasileiro e na Argentina, com médias superiores a 1000 ha por propriedade. No sul do Brasil, o tamanho médio é de 30 ha, e nos EUA (Heartland<sup>4</sup>), as propriedades têm área de 120 a 150 ha. Tamanhos maiores tornam a depreciação média de maquinários e equipamentos menor no Centro-Oeste (principalmente no Mato Grosso) e na Argentina, relativamente a Heartland, nos EUA.

A sazonalidade favorece Brasil e Argentina que têm suas produções em épocas diferentes dos Estados Unidos estabelecendo certa complementariedade no mercado mundial. A colheita no Brasil e na Argentina se dá entre março e maio, enquanto nos EUA é realizada no fim do ano, entre fim de outubro e início de dezembro. Como os EUA são formadores de preço da soja, os preços internacionais geralmente estão nos menores patamares na época da colheita americana. Além disso, Brasil e Argentina têm estações de produção maiores, com clima que permitem duas colheitas e, tecnicamente, até três, no Centro-Oeste brasileiro. A falta de precipitação limita uma segunda colheita na Argentina e no sul do Brasil. Por outro lado, a localização geográfica dos EUA favorece suas exportações: menores distâncias para os portos de Rotterdam e do Leste Asiático.

#### **4.3 DOTAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA**

Com a produção brasileira se deslocando para o Centro-Oeste, Norte e Nordeste e como ainda perto de 70 % da capacidade instalada de processamento da soja está localizada no Sul do país, a expansão da infra-estrutura nas mais recentes regiões de produção, que venham reduzir os custos de transporte interno (rodovias, hidrovias, ferrovias) e externo (portos melhor localizados) podem resultar em aumento significativo da competitividade brasileira.

Além do transporte da soja para a região de esmagamento no Sul, os insumos essenciais para a produção do cerrado devem ser transportados na direção oposta. Dentre os três principais países exportadores, o Brasil é o que mais utiliza o sistema rodoviário,

---

<sup>4</sup> Heartland é a principal região produtora de soja dos EUA que compreende o oeste de Ohio, Indiana, Illinois, Iowa, norte do Missouri, oeste de Kentucky, partes de Nebraska, Minnesota e South Dakota.

que tem qualidade muito variada. Algumas rodovias têm sido privatizadas e sofrido melhorias no pavimento. Por outro lado, os modelos de caminhões e *trailers* têm evoluído, passando a operar com maior capacidade, em alguns casos perto de duas vezes. No sistema rodoviário brasileiro atual, o grão de soja pode percorrer distâncias superiores a 2400 quilômetros por caminhão para atingir pontos de exportação. Mas, lentamente, ocorre a substituição do sistema de transporte rodoviário pelo uso de ferrovias e hidrovias: de 1995 para 2001, o percentual de utilização de ferrovias no transporte da soja passou de 28% para 33% e o de hidrovias de 5% para 7% (Tabela 18).

**Tabela 18 - Utilização de meios de transporte de soja no Brasil**

	1995	2001
Rodovias	67%	60%
Ferrovias	28%	33%
Hidrovias	5%	7%

**Fonte: Verdonk (2003)**

Essa substituição garante uma redução significativa dos custos de frete. A tabela 19 mostra os preços de frete para diferentes percursos de áreas de produção a portos tradicionalmente usados para exportação de soja, para os meios de transporte rodoviário e ferroviário. Como não há informação para o preço por km e por tonelada para o transporte por hidrovias, a comparação restringe-se aos meios rodoviário e ferroviário, com vantagem de custo para esse último. O custo, em R\$/ (Mt x Km), para o percurso de Cascavel (PR) a Santos (SP) dá ligeira vantagem para o uso de ferrovias. Mas quando se trata de percursos maiores, do Norte ou Centro-Oeste até os portos do Sudeste, a diferença é bem maior: o frete ferroviário, em R\$/ (Mt x Km), de Alto Taquariti (MT), até o Porto de Santos (SP) é 0,036, enquanto o menor frete rodoviário dos municípios listados do Mato Grosso (município de Sorriso) é de 0,052.

**Tabela 19 – Exemplos de fretes para soja no Brasil**

Transporte rodoviário				
Origem	Destino	Distância (km)	R\$/ Mt	R\$/ (Mt x km)
Sorriso, MT	Paranaguá, PR	2.179	114,0	0,052
Sorriso, MT	Alto Taquari, MT	819	45,0	0,055
Sapezal, MT	Porto Velho, RO	925	50,0	0,054
Sapezal, MT	Paranaguá, PR	2.280	122,7	0,054
Cascavel, PR	Paranaguá, PR	557	23,3	0,042
Transporte ferroviário				
Origem	Destino	Distância (km)	R\$/ Mt	R\$/ (Mt x km)
Cascavel, PR	Paranaguá, PR	557	22,0	0,040
Alto Taquari, MT	Santos, SP	1.295	47,0	0,036

**Fonte: a partir de Lower, 2002**

Segundo dados da Associação Nacional dos Exportadores de Cereais (Anec), o padrão internacional indica que para cada dólar gasto na hidrovia, há dispêndio de US\$ 3 no deslocamento ferroviário e US\$ 5 no transporte ferroviário. Na média, a soja brasileira viaja 1500 quilômetros de caminhão antes de ser transferida para trens ou balsas. (Huerta & Martin, 2002, citando Spangler & Wilson, 2002). A soja produzida no Mato Grosso deve ainda percorrer outros 1500 quilômetros adicionais para atingir os portos.

Como plano de desenvolvimento da infra-estrutura de transporte, o governo brasileiro estima gastar 10 bilhões de dólares, no quadro do programa Avança Brasil, do governo anterior. Entre as prioridades estão (Figura 14):

- Finalizar a pavimentação da BR-163 que liga Cuiabá (capital do Mato Grosso) ao porto de Santarém no rio Amazonas no estado do Pará. O trecho no MT já está quase todo concluído, restando, no Pará, aproximadamente 1000 quilômetros e cerca de 80 pontes a serem reconstruídas ou iniciadas;
- Expansão do uso do rio Madeira. Itacoatiara, por exemplo, é um porto, localizado no Rio Amazonas, a cerca de 1000 quilômetros acima do Oceano Atlântico, onde o rio Madeira encontra-se com o Amazonas;

- Complementação da Ferronorte: há um plano de ligar o estado do Goiás com o porto de Belém do Pará, no Atlântico, complementando a Ferronorte que já transporta soja do Sudeste do MT, no Alto Taquari, até o porto de Santos (SP), distante 1280 quilômetros;
- Extensão da ferrovia Norte-Sul no oeste maranhense até Tocantins (TO), permitindo a ligação entre sul e norte do país pela ferrovia Carajás, no porto de São Luis, MA.

**Figura 14 – Sistema parcial brasileiro de transporte**



**Fonte: Schnepf et al. (2001)**

Assim como no Brasil, o sistema de transporte argentino tem muito a evoluir. A maior parte dos cereais e óleo proteaginosos é transportada por meio rodoviário. Apesar de distâncias menores que as percorridas no Brasil, o sistema de transporte argentino pode se tornar bem mais competitivo. Para a safra de 1999/2000, dos 65 MT de cereais e óleo proteaginosos produzidos, 6 milhões foram consumidos nas próprias plantações (aproveitamento de sementes e alimentos para animais). Os 59 MT restantes foram comercializados e assim transportados para usinas de transformação ou diretamente para portos, com ou sem passagem por organismo de estocagem local. Segundo a Bolsa de

Cereais de Rosário, 50,5 Mt (85%) são transportadas por caminhão, 8 Mt por ferrovias (14%) e 0,5 Mt por vias fluviais (1%). (Bertrand et al., 2001).

A infra-estrutura americana é amplamente mais desenvolvida que a de seus competidores. O sistema de transporte interno americano é mais eficiente e mais barato (Huerta & Martin, 2002). O percentual de estradas pavimentadas é bem maior e há número superior de ferrovias. Brasil e Argentina ainda não têm sistemas desenvolvidos de estocagem dentro e fora das propriedades produtoras, o que tende a comprimir os preços (do mercado em geral, já que a colheita é toda na mesma época) e ainda congestionar os terminais portuários na época da colheita. Os americanos ainda têm um excelente sistema de balsas. Desde metade da década de 80, a média de custos para produtores americanos, até os portos, mostrou pequena variabilidade, entre US\$16 e US\$18 por tonelada. Esses custos de transporte mais baixos são devido ao sistema de balsas (Richetti & de Melo Filho, 2002).

#### **4.4 PESQUISA**

É importante destacar o papel do Estado, que será discutido adiante de modo mais amplo, como grande investidor em desenvolvimento e pesquisa na área agrícola. No Brasil, ressalta-se a EMBRAPA no desenvolvimento de sementes que se adaptaram ao cerrado brasileiro, permitindo a expansão da cultura em toda a região, a níveis muito altos de produtividade. A EMBRAPA continua desenvolvendo sementes, mas também é responsável por novas formas de combater doenças e pragas. As últimas adaptações de sementes foram efetuadas na região de Balsas (Maranhão), com resultados promissores para o conjunto da região fronteira com a floresta amazônica. Além disso, a EMBRAPA tem uma política ativa de formação de pesquisadores no Brasil e no exterior (EUA, U.E e Japão) e política de cooperação com mais de 50 países. A EMBRAPA, através da EMBRAPA-soja (ver EMBRAPA SOJA, 2004), detem 65% do mercado de sementes de soja, seguida pela Monsanto, 18%, cooperativa Coodetec, 6% e Pioneer/Dupont, Novartis, AgrEvo com os 10% restantes (Bertrand et al., 2001).

Na Argentina, o instituto equivalente à EMBRAPA é o INTA, e vem sendo substituído pela pesquisa privada. Entre suas principais atividades, destacam-se o

desenvolvimento da cultura na região do Pampa e a difusão rápida das sementes OGM's.

O Estado argentino escolheu deixar à iniciativa privada, principalmente aos grandes grupos agro-químicos produtores de sementes, como a Monsanto, desenvolver e adaptar a cultura da soja nos Pampas. Esta decisão reflete as dificuldades que o Estado argentino vem enfrentando e o elevado custo da pesquisa, na atualidade.

#### **4.5 POLÍTICA ECONÔMICA DO BRASIL E DA ARGENTINA**

Além da política macroeconômica, é necessário analisar as políticas internas. Segundo reportagem da Gazeta Mercantil, o Ministro da Economia argentino, por exemplo, anunciou no dia 4 de abril de 2002 (um dia antes da reportagem), o aumento dos impostos para exportação, sendo os grãos, óleos e farinhas tributadas em 20%. Esta política de comércio exterior aumenta a arrecadação do país, mas prejudica sua competitividade.

No Brasil, um exemplo de política interna que afeta a competitividade é a redução da taxa de juros (a SELIC), estabelecida pelo Banco Central, que estava em 16,25% em setembro de 2004. Outro exemplo é a isenção da cobrança de ICMS nas exportações brasileiras, através da Lei Kandir, aprovada em 1996, lembrando que a soja é o principal produto desta pauta.

Bertrand et al. (2001) destacaram a semelhança entre as políticas macroeconômicas de Brasil e Argentina (estabilização, liberação e privatização), apesar das diferentes políticas agrícolas de desenvolvimento regional entre os dois países.

A tabela 20 resume as políticas adotadas pelos dois países nas décadas de 80 e 90. Nota-se que ambos os países reduziram suas tarifas de comércio exterior, principalmente no quadro do Mercosul, nos anos 90. Em relação às políticas agrícolas, Brasil e Argentina investiram em infra-estrutura na década de 90. A congruência também se deu com a política de pesquisa para o período da década de 80, com apoio à pesquisa pública, no Brasil, em maior escala, através da EMBRAPA, e na Argentina, através do INTA. Já nos anos 90, as políticas de pesquisa divergiram um pouco. No Brasil, o governo continuou exercendo papel de destaque e realizou contratos com o setor privado. Na Argentina, as pesquisas passaram para a iniciativa privada.

**Tabela 20 – As políticas econômicas no Brasil e na Argentina nos anos 80 e 90.**

<b>Brasil</b>	<b>Anos 80</b>	<b>Anos 90</b>
Política Macroeconômica	Estabilização e combate a inflação	Estabilização monetária (plano real), desvalorização (1999) , privatizações
Política Agrícola	Sustentabilidade do preço (preço mínimo e indexação), créditos muito caros para a agricultura	Desengajamento parcial do Estado como sustentador da agricultura, Ajuda ao crescimento da produtividade e ao desenvolvimento da “fronteira agrícola”, Vasto programa de construção de infraestrutura portuária, de estradas, ferrovias e fluviais na região Norte.
Política de Pesquisa	Pesquisa pública (EMBRAPA)	Manutenção de uma pesquisa pública forte (contratos com o setor privado)
Política de Comércio Exterior	Incentivo às exportações de produtos transformados. Grandes contratos de troca de produtos agrícolas por petróleo (Irã)	Liberalização comercial, redução de tarifas principalmente no quadro do Mercosul
<b>Argentina</b>	<b>Anos 80</b>	<b>Anos 90</b>
Política Macroeconômica	Combate a inflação	Política de estabilização monetária (peso forte), privatizações, desregulação dos mercados.
Política Agrícola	Redução das taxas de importação agrícola	Modernização acelerada do setor privado (OGM). Sustentação do desenvolvimento da agroindústria (esmagamento da soja), Ajuda ao desenvolvimento de infraestrutura (Rosario). Nova fiscalização agrícola.
Política de Pesquisa	Apoio moderado a pesquisa pública (INTA)	Apoio a pesquisa privada (grandes grupos multinacionais)
Política de Comércio Exterior	Comércio internacional realizado pelos grandes grupos de negócio apenas moderado pela ação pública (Junta dos Granos)	Redução de tarifas, principalmente no quadro do Mercosul

**Fonte: Bertrand et al. (2001)**

Uma variação na taxa de câmbio causa modificações dos preços relativos dos bens negociáveis em relação aos bens domésticos. Em geral, a desvalorização da moeda de um país baixa os preços de suas exportações em moeda estrangeira, o que pode melhorar o saldo comercial a médio termo, mas com tendência inversa no curto prazo. Esses efeitos são diferentes para cada setor da economia; é necessário avaliar a composição dos importados em cada um deles.

O Brasil mudou o regime cambial, o que permitiu a desvalorização de sua moeda em 1999 e a Argentina fez o mesmo em 2002. As relações entre as moedas brasileira e argentina com o dólar estavam em torno de 1: 3,00, em setembro de 2004. Mas, o fato é que as desvalorizações contribuíram para aumentar a competitividade, pelo menos a curto/médio prazo, destes dois países. No caso do Brasil, imediatamente após a desvalorização, os produtores de soja se beneficiaram enormemente, uma vez que já haviam comprado os insumos para a safra do ano antes da mudança no câmbio e assim obtiveram um ganho extraordinário em moeda local.

Os efeitos da desvalorização para o Brasil foram mencionados em Lower (2002), que considerando o preço internacional da soja e a taxa de câmbio se mantendo nos patamares da época, fez previsões de manutenção da taxa de substituição entre área de pastagem que vem sendo convertida em plantação de soja e das novas áreas que vêm sendo ocupadas. Citou ainda as previsões de analistas, que considerando os baixos custos de produção brasileiros devido à desvalorização, estimam que a taxa de crescimento da área de soja no MT pode continuar crescendo entre 8-10% por ano, por alguns anos.

Na Argentina, o cenário político que levou à desvalorização de sua moeda (desvalorização de 70% do peso frente ao dólar em 2002) era de crise econômica, com o colapso do sistema bancário. Mesmo assim, o setor agrícola reagiu rapidamente, e produtores de soja, semelhantemente aos brasileiros, foram beneficiados na medida que já haviam realizado os gastos com insumos e a receita, com as vendas realizadas posteriormente, foi bem maior em moeda local. Muitos produtores, após a desvalorização, também passaram a negociar o produto diretamente como moeda, adquirindo máquinas e insumos e “pagando-os” com mercadoria. As expectativas colocadas em relatório do USDA (Verdonk, 2003), para Argentina, são de expansão de mercado para 2003/04, após recorde



de produção agrícola em 2002/03, acompanhada de aumento das exportações tanto em grãos como em derivados.

No capítulo 6, analisam-se os efeitos das desvalorizações do Brasil e Argentina conjuntamente com o aumento dos subsídios americanos, ocorrido no mesmo ano que a desvalorização do Brasil, sobre a produção, as exportações e importações e os preços.

Sobre a formação de blocos, destacam-se principalmente as comparações de estratégias únicas para Brasil e Argentina, participantes do Mercosul, colocando os EUA como principal competidor do bloco, para conquistar maior parcela do mercado europeu e asiático, e alternativamente, a formação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA) e seus efeitos no mercado de soja. Os termos destas duas possibilidades vêm sendo amplamente discutidos nas últimas rodadas de negociações internacionais.

Os países em desenvolvimento vêm condicionando ao debate das tarifas agrícolas, a negociação dos demais produtos (que interessam principalmente aos países desenvolvidos). Da mesma forma esta é uma condição exigida para a formação de blocos econômicos maiores de livre comércio. Neste ponto o Mercosul (liderado pelo Brasil) tem possibilidades de estreitar relacionamentos com os EUA através da formação da ALCA e também de fazer um pacto bilateral Mercosul - União Européia<sup>5</sup>. A União Européia, em proposta de negociação tarifária e não tarifária, apresentada em 2001, para o comércio de bens, serviços e compras governamentais, propôs redução gradual de tarifas, conduzida mediante a aplicação progressiva de cotas tarifárias preferenciais. Por outro lado, os EUA desejam acelerar a formação da ALCA, mas, antagonicamente, os EUA vêm aumentando os subsídios de diversos produtos, muitos deles constantes na pauta de exportação dos países do Mercosul, beneficiando, entre outros, seus produtores de soja.

Do lado dos Estados Unidos, ressalta-se o aumento considerável de subsídios para seus agricultores. No ano de 2000, a ajuda do governo americano a seus produtores de soja foi de US\$ 2,7 bilhões. Na época, o Ministério da Agricultura brasileiro tinha um parecer jurídico confirmando que os Estados Unidos violaram a “cláusula da paz”, o que poderia ser questionado junto a OMC, como desrespeito ao Acordo de Subsídios. Esta cláusula impede os questionamentos de proteção através de subsídios na OMC contanto que os

---

<sup>5</sup> Cypriano & Teixeira (2003), através de modelo de equilíbrio geral, comparam os efeitos da formação da ALCA com acordo entre Mercosul e UE (Mercoeuropa), indicando vantagens do Mercoeuropa sobre a ALCA, para o Brasil, de maneira geral.

patamares de subsídios e ajudas internas não ultrapassem o valor dado em 1992 (Jornal Gazeta Mercantil, 24 de julho de 2001, dados do USDA). Reportagem em 21 de fevereiro de 2002, do mesmo jornal, descreve uma “ação sem precedentes” onde o Brasil e a Argentina cogitavam questionar estes subsídios americanos, conjuntamente, na OMC. Dada a importância da questão e seus efeitos diretos para os competidores, resumem-se as principais alterações para os produtores americanos de soja das últimas leis agrícolas americanas, na seção 4.6.

#### **4.6 POLÍTICA AMERICANA DE SUBSÍDIOS PARA A SOJA**

Os pagamentos governamentais de apoio à agricultura americana foram introduzidos na década de 30, na legislação do “*New Deal*” com dois objetivos:

- Proteção e estabilidade da renda dos produtores (garantindo paridade de poder de compra com setor urbano);
- Conservação ao meio ambiente.

Para tanto, contava-se com quatro instrumentos: a) fixação de preços suporte (*loan rate*); b) empréstimos de comercialização (*nonrecourse loans*); c) controle de produção pela retirada de terras do sistema produtivo (*set aside*); e d) pagamentos diretos (*direct payments*).

A aplicação desses instrumentos, assim como a prioridade no uso, dependia, de forma ampla, da conjuntura econômica do momento, tanto em termos macroeconômicos como do cenário interno para a agricultura.

#### **LEI AGRÍCOLA DE 1996**

Com otimismo e linha voltada para o mercado desde 1985 (ou seja, com baixa intervenção) é que se criou o *Federal Agricultural Improvement and Reform Act of 1996*, mais conhecido por *Fair Act*. À época, os preços agrícolas estavam favoráveis e os estoques americanos chegaram aos níveis mais baixos dos últimos 50 anos. As exportações tinham sido recordes em 1994 e havia expectativa de ampliação do mercado internacional. Com tudo isso, a renda agrícola crescia.

O *Fair Act* tinha dois objetivos principais: 1) mudar o sistema de proteção da renda (iniciado em 1933) que era baseado em garantir preços e controle de oferta via restrição de área e controle de estoques; 2) desvincular as transferências governamentais da produção e dos preços, ou seja, tornar os programas de apoio desvinculados (*decoupled*), seguindo o espírito da Rodada Uruguai.

Kruse (2003) destacou que os preços-alvo e os pagamentos de deficiência contracíclicos (*counter cyclical deficiency payments*) foram substituídos por pagamentos fixos transitórios decrescentes, baseados em colheita e produtividade históricas. As retiradas de terras do sistema produtivo (*Set Asides*) e outras formas de controle de oferta foram eliminadas e os programas de conservação de longo prazo foram mantidos e expandidos. Os preços suporte foram mantidos, mas considerados por muitos analistas como irrelevantes, já que estavam a níveis bem inferiores dos preços correntes. Ou seja, os subsídios relevantes aparentavam ser amplamente desvinculados (*decoupled*) e na direção das discussões na OMC.

Para a soja, que não fazia parte do sistema de preços-alvo, foram fixados preços suporte máximos e mínimos em níveis mais elevados.

O governo americano não contava com uma conjuntura econômica desfavorável, com a redução da demanda mundial devido à crise asiática de 1997, o que deixava em níveis elevados os estoques das principais *commodities*, já que foram mantidos os níveis de produção pré-estabelecidos. Kruse (2003) destacou a estagnação do crescimento das exportações e a queda dos preços agrícolas.

Ocorreu então, um aumento considerável do plantio de soja, com a produção crescendo 33% entre 1996 e 2001, devido à liberdade para decidir o que e quanto plantar, causando queda, sem precedentes, dos preços internacionais. O preço da soja ao produtor entre 1997 e 2000, caiu 34%, enquanto o do trigo caiu 41% e o do milho 28%.

Assim, houve uma mudança de rota, por parte do governo americano, através de antigos mecanismos de proteção à renda (*coupled*), destinando recursos para os agricultores para recuperar as perdas que tiveram com a queda de preços.

Para os produtores de soja, foram utilizados, em larga escala, o *Loan Deficiency Payment (LDP)*, já previsto na lei de 1996, e foi criado o *Marketing Loan Gain (MLG)* que permitia aos produtores receber o empréstimo com base no preço suporte e pagá-lo

posteriormente (durante o período de empréstimo) com base no preço de mercado. O valor máximo seria o preço suporte mais juros.

Ressalta-se que, historicamente, na política do Estados Unidos, a soja nunca havia sofrido intervenções do governo para sustentar preços. O único mecanismo de apoio à comercialização tinha sido a concessão do preço suporte em sua variante de empréstimo de comercialização (*non recourse marketing loans*). Ou seja, pela lei, o volume anual para o período de 1996 a 2002, estava definido, mas a partir de 1998, produtores de cereais e oleaginosas passaram a contar também com um sistema de transferências compensatórias, vinculadas ao mercado (*coupled*).

Resumindo: o *Fair Act* de 96 substituiu os preços-alvo por um sistema de pagamentos diretos decrescentes, eliminando os pagamentos de deficiência, mas mantendo os preços suporte com seus “acessórios” (entre eles, os empréstimos de comercialização e os *Loan Deficiency Payments – LDP*). A partir de 1997, para sustentar os preços, o governo decidiu, além de usar os *LDPs* para a soja, cereais e algodão, criar outros tipos de transferências, como o *Marketing Loss Assistance – MLA*, contudo sem contar com as políticas de controle de área que existiam anteriormente com o preços-alvo. A tabela 21 mostra as transferências realizadas de 1996 a 2001.

**Tabela 21 - Transferências realizadas entre 1996 e 2001 (em bilhões de dólares)**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TOTAL
1.Sustentação de Preços			5,35	13,32	12,99	13,27	44,93
<i>Loan Deficiency Payments</i>			1,78	6,07	6,24	5,38	19,47
<i>Market Loss Assistance</i>			2,80	5,46	5,46	5,45	20,49
<i>Market Gains</i>			0,77	1,79	1,29	2,44	6,29
2.Pagamentos Diretos	7,64	7,73	7,43	9,67	9,99	9,86	52,32
<i>Production Flexibility Contracts</i>	5,97	6,12	6,00	5,05	5,05	5,05	33,24
Conservação	1,67	1,61	1,43	1,45	1,55	1,76	9,47
Desastre				1,96	1,94	1,21	5,11
Subsídio Seguro			0,46	1,21	1,45	1,54	4,66
3.Outros(1)	(0,37)	(0,26)	0,64	0,84	1,65	1,63	4,13
TOTAL	7,27	7,47	13,42	23,83	24,63	24,76	101,38

**Fonte: Coelho, 2002 (1) inclui pagamentos para oleaginosas feitos através de pagamentos diretos e MLA, autorizados a partir de 1999**

No item 3, estão inclusos os pagamentos para oleaginosas feitos através de pagamentos diretos e *MLA*, autorizados a partir de 1999.

Do pagamento de sustentação de preços feitos por produto, a soja ocupou a segunda posição, recebendo 11,28 bilhões de dólares, equivalentes a 25,1%, sendo o maior beneficiado no subitem LDP. Como um todo, o milho foi o maior beneficiado nesse item, com 36,8%.

Esse resultado tornou o agricultor americano extremamente dependente do subsídio público, com elevação da relação entre subsídios e receita líquida.

Brandão & Lima (2002), em trabalho encomendado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento brasileiro e pela Confederação Nacional da Agricultura (CNA), analisaram os efeitos dos subsídios americanos sobre a produção e exportação de soja brasileira, com base na *Farm Bill* de 2002, através de modelo econométrico, com módulos distintos para Argentina, Brasil, Europa, Estados Unidos e Resto do Mundo, e fazendo, para cada módulo, a determinação da oferta de soja baseada em equações de área e produtividade e estimando a demanda doméstica de soja pela indústria de esmagamento. Eles indicaram, em relação à *Farm Bill* de 1996, que ela foi na direção contrária às reduções de gastos e do acordo assinado na Rodada Uruguai, passando da assistência tradicional baseada em produção corrente e condições de mercado para contratos não associados a esses critérios e ainda não associados à área (*decoupled*); os *PFC (production flexibility contracts)*.

Com a queda dos preços, em 1997, os gastos do governo com suportes tidos como nocivos pela OMC (na caixa laranja), passaram de US\$ 7 bilhões, em 1997, para US\$ 14 bilhões, em 1998, e US\$ 23 bilhões, em 1999, caindo um pouco e atingindo US\$ 21 bilhões, em 2000. Para a soja, nessa mesma categoria, aumentaram de quase zero, em 1997, para 1,3 bilhões de dólares, em 1998, e 2,8 milhões de dólares, em 1999 e em 2000.

## **LEI AGRÍCOLA DE 2002**

A conjuntura caracterizava-se pela crescente dependência dos produtores das transferências governamentais, com a manutenção dos baixos preços agrícolas no mercado mundial. Assim, havia tendência de retorno ao forte intervencionismo das leis anteriores a 1985, contudo sem restabelecer os mecanismos de controle da oferta via redução de área

plantada. Então, a Lei de 2002 procurava usar instrumentos tanto da corrente intervencionista como da voltada ao mercado, baseando-se no aumento de subsídios, mas sem controle de oferta e ainda mantendo a liberdade de escolha do que plantar da Lei de 1996.

O *Farm Security and Rural Investments Act (FSRIA)* é aplicado para o período de 2002 a 2007. Suas 421 páginas dividem-se em dez títulos. Kruse (2003) concluiu, com detalhes, que a *Farm Bill* de 2002 tem caráter híbrido em relação às leis de 90 e 96. Foram restabelecidos os preços-alvo e os *quase-deficiency payments* escritos como os *counter cyclical payments* de 90. Da Lei de 1996, usou-se o mecanismo de base histórica, substituindo a referência de produção atual para estabelecer os pagamentos contra cíclicos, e da mesma forma, não restringiu o que deve ser plantado. Também não há retiradas de terras do sistema produtivo (*Set Aside*), nem controle anual de oferta.

Resumindo, para a soja, as novidades de 2002 foram sua inclusão no programa de safras (*program crops*) e a redução de seu preço-suporte (*loan rates*), quando houve crescimento para os demais grãos, sendo o *loan rate* a única política vinculada à produção no FSRIA.

Agri US Analyse (2002) indicou que o aumento previsto do apoio recebido pelos agricultores, no FSRIA deve continuar a influenciar negativamente os mercados agrícolas internacionais e pesar nas negociações em curso na OMC. Destacou que, para as grandes culturas (cereais, oleaginosos e algodão), o FSRIA proporciona aumento do apoio aos preços e à receita, conservando a base do *Fair Act* de 1996 e incluindo três outros dispositivos. As novidades são a integração dos oleaginosos no sistema de superfície de base e de pagamentos fixos; a criação dos pagamentos contra-cíclicos para os produtores de cereais, algodão e oleaginosos que passaram a ser feitos diretamente quando os preços do mercado caem abaixo de certos níveis. Para a soja, em relação ao *Fair Act* de 1996, notam-se as seguintes mudanças: o preço-suporte (*loan rate*) diminuiu 5%, mas essa redução foi compensada pelos pagamentos fixos: os preços garantidos para a soja passaram de US\$ 19,31/q, em 2001, para US\$ 18,37/q, para o período 2002-2007, enquanto os pagamentos fixos passaram de zero em 2001 para US\$ 1,62/q, para o mesmo período.

Brandão & Lima (2002), no estudo encomendado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento e pela CNA, destacaram, na nova Lei, a manutenção dos pagamentos

diretos para soja, introduzidos no ano agrícola 1999/2000 baseados em área e produtividade passadas, que tiveram aumento. Passaram de US\$ 0,15 por bushel para, com a nova Lei, US\$ 0,44. Destacaram que esses pagamentos agora eram específicos para a soja e eram baseados na área plantada e produtividade do período 1998/2001. O trabalho ainda comentou a redução dos *loan rates* para a soja, já referida acima. E também, a novidade dos pagamentos contra-cíclicos. Alertaram que se a OMC considerar os pagamentos diretos e contra-cíclicos como não vinculados a produção (*decoupled*), então a parte do suporte considerada como distorciva cai de US\$ 1,08/bushel para 0,82/bushel.

Eles realizaram previsões de acordo com dois cenários: a) considerando projeções dos subsídios presentes na FSRIA e que as regras da OMC não mudam e que a única política que influencia exportações americanas e os preços mundiais é a de *Marketing Loan Assistance*; b) cenário onde não existem subsídios – são removidos os *Marketing Loan Program*, e ainda os pagamentos diretos e contra- cíclicos.

A tabela 22 mostra os valores dos subsídios de 1998 a 2001 concedidos e estimados para 2002-2004, levando em consideração o FSRIA e preços gerados pelo cenário 1 do modelo econométrico.

Com base nesses dados, a remoção da assistência do *Marketing Loan* indica aumento médio de crescimento dos preços de mercado, no período 98-2004, em 3,95%. Os preços para o produtor americano são reduzidos, na média, em 11,48% enquanto os brasileiros sobem 3,81%. Os impactos nos preços do óleo e do farelo são superiores e inferiores, respectivamente, em relação ao do grão, justificando-se esse fato, pela grande redução de esmagamento nos EUA. Em relação à produção, a eliminação do *Marketing Loan Assistance*, causa redução geral de produção de 30 milhões de toneladas no período 1998-2004, na produção americana, compensada em parte por aumento de produção no Brasil e Argentina. Efeitos na mesma direção para as exportações. No total, para o Brasil, calculou-se redução na produção em 13 milhões de toneladas (1998-2004); no mesmo período redução líquida das exportações de 9 milhões de tonelada, equivalente a US\$ 2,4 bilhões; e redução líquida das exportações do complexo de soja brasileiro em US\$ 4 bilhões de dólares, de 2001 a 2004. Os efeitos do cenário 2 são semelhantes.

**Tabela 22 – US Marketing Loan Payments – US\$/bushel**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Ano	<i>Loan Rate</i>	<i>Producer Price*</i>	<i>Adjustment Factor (%)**</i>	<i>Marketing Loan Payments (1)-(3)*(2)</i>	<i>Direct payments***</i>	<i>Counter cyclical payments</i>	<i>Producer return</i>
1998	5,26	4,93	0,98	0,45	0,00	0,00	5,38
1999	5,26	4,63	0,95	0,87	0,14	0,00	5,63
2000	5,26	4,55	0,91	1,11	0,15	0,00	5,81
2001	5,26	4,25	0,94	1,25	0,15	0,00	5,65
2002	5,00	4,55	0,94	0,72	0,44	0,36	5,95
2003	5,00	4,55	0,94	0,72	0,44	0,36	5,95
2004	5,00	4,55	0,94	0,72	0,44	0,36	5,95

\* baseado na estimativa de preços para 2001; \*\* O fator de ajustamento considera que o contrato é fechado ao menor preço de mercado da colheita. Após 2001, estimativas feitas baseadas no valor de 2001.

\*\*\* Programa para oleaginosos antes de 2001. Após, FSRIA.

**Fonte: Brandão & Lima, 2002, a partir de USDA, 2001 e no FSRIA de 2002**

A conclusão geral desse trabalho é que esse suporte americano, considerado doméstico pela OMC, tem impacto significativo no comércio exterior, já que 50% do aumento da produção será exportado. Assim, esse programa está causando danos aos produtores e exportadores brasileiros.

Conclusões semelhantes foram apresentadas por Westcott & Price (1999) que também analisaram dois cenários: com e sem a política corrente do *Marketing Loan Program*. Eles indicaram que o programa dos EUA tem o potencial de causar distorções na produção doméstica, nas exportações americanas e no comércio global.

#### **4.7 O PAPEL DA CHINA NO MERCADO INTERNACIONAL DE SOJA**

A população chinesa tem enorme carência de proteína. Em 2001, o consumo chinês de proteína animal era inferior à média mundial. A relação de farelo de soja per capita



chinesa é em volta de 10 quilos anuais, enquanto a da província de Taiwan e de alguns países desenvolvidos supera os 90 quilos per capita. Se a demanda per capita de farelo atingir 40 quilos em 2030 e com estimativa de população de 1,4 bilhões de habitantes serão necessários 52 milhões de toneladas de farelo, o que resulta em demanda de 60 bilhões de soja em grão - quatro vezes a produção atual da China. Ou seja, a China certamente precisará da soja estrangeira para satisfazer sua demanda, seja ela na forma de grão ou derivados (óleo e farelo), (CIRAD, 2001).

De 1995/96 para 1999/2000 as importações chinesas de soja em grão passaram de 6% para mais de 70% da produção doméstica. Já as importações dos derivados de soja, aumentaram em meados da década, mas seguem caindo após 1999, quando foi restabelecido Imposto sobre Valor Agregado (VAT) de 13% sobre as importações de farelo, promovendo a indústria chinesa de esmagamento da soja.

A capacidade de processamento da indústria chinesa aumentou para 0,8-1,0 milhões de toneladas /ano, mas o consumo aumentou para 1,5-1,7 milhões de toneladas/ ano, fazendo com que a China importasse mais grãos de soja, em detrimento das importações de derivados. Em 1995/96, 90% da soja triturada na indústria de esmagamento era doméstica, e em 99/2000, 2/3 da soja usada no esmagamento era importada.

Apesar dos níveis per capita crescentes de consumo direto, como o óleo de soja, o principal fator dos últimos anos é a necessidade de farelo de soja para satisfazer a expansão do consumo de carnes.

Resumindo, tem-se que as importações de soja e derivados subiram na segunda metade dos anos 90, mas nos últimos dois anos (1999 e 2000) as importações de soja em grão dobraram e a de seus derivados (óleo e farelo) caíram, em decorrência principalmente da mudança de política chinesa, de 1999. Para o futuro, essa política pode voltar a ser modificada devido à entrada do país na OMC.

Por muito tempo a China controlou seu mercado por medidas políticas como quotas, preços administrativos e políticas de comércio exterior como quotas de importação, altas tarifas e monopólios estatais para as negociações comerciais.

A soja tornou-se o primeiro grão no país cuja comercialização foi liberalizada após meio século de dirigismo estatal. Em 1996, a China liberou o comércio de grãos de soja

internamente e externamente. Estabeleceu tarifas alfandegárias de apenas 3%, sem limite de quantidade.

Para o farelo de soja, em 1995, a tarifa de importação foi reduzida para 5%, e 13% de VAT foi aplicada. Em 1996, o governo chinês decidiu isentar o farelo de soja do VAT, por 3 anos, para encorajar o desenvolvimento da indústria de rações e incentivar a produção de animais. Essa medida resultou em imediato crescimento das importações de farelo.

Então, em 1999, diante do elevado crescimento das importações, e para estimular a indústria de esmagamento, o governo chinês reaplicou a VAT para importações de farelo de soja à partir de 1 de julho de 1999, mantendo a taxa de importação (*duty rate*) para farelo de 5% mais quotas de importação.

Para o óleo de soja, o governo chinês sempre usou o sistema de quotas para regular o comércio estrangeiro. Antes de 1998, aplicava tarifa de importação de 13% e mais US\$13 de taxa de valor adicionado (*added value tax*). Atualmente, a tarifa de importação é baixa dentro do limite da quota. Neste caso, é de 13%. Fora desse limite da quota, passa a variar de 121,6 a 190%. (Cheng, 2000).

A implementação completa dos compromissos da China com a OMC está prevista para 2005. Mas destaca-se que, segundo Allen Johnson, negociador comercial americano para a agricultura, a China não vem cumprindo o estabelecido com a OMC no que diz respeito a alguns produtos, inclusive a soja. Desde a entrada formal da China na OMC, em dezembro de 2001, a administração da OMC, preocupa-se com o descumprimento da China em relação às tarifas no sistema de quotas (*tariff rate quota - TRQ's*) para importações agrícolas. Após repetidos atrasos no pronunciamento das TRQ's, os detalhes foram finalmente acertados em 2002. Mas a China não promoveu a abertura esperada pelos EUA e outros países (Hanrahan, 2002).

Para os grãos, a China já liberou o comércio de soja doméstico e o estrangeiro colocando taxa de 3%. Não há TRQs, não há quotas de importação e não há intervenção do governo na produção e no comércio. A previsão é que a tarifa fique inalterada com a entrada na OMC, não devendo ocorrer grandes impactos para a soja em grãos.

Para o farelo de soja, há, atualmente, 5% de taxa alfandegária para farelo de soja importado. Não há restrições a importação. Segundo o acordo bilateral entre Estados Unidos e China (acordo China-EUA), esses 5% devem ficar inalterados com a entrada na

OMC, para encorajar o setor de criação de animais. Mas há incerteza sobre a confirmação da aplicação de 13% de VAT sobre as importações de farelo de soja.

Para o óleo de soja, há, atualmente, 13% de tarifa alfandegária. O acesso a OMC terá certamente impactos sobre as quotas de importação e tarifas. Segundo o acordo China-USA, a China deve importar 1,7 milhões de toneladas de óleo de soja, com TRQs acima disso, a partir de seu acesso a OMC. A quota aumentará para 3,3 milhões de toneladas em 2005. A tarifa alfandegária será cortada de 13% para 9%. A China deve liberar completamente o comércio de óleo em 2006.

Para a indústria de processamento, o maior obstáculo é a pequena escala de produção de óleo. Em 1998, havia 6000 trituradoras com capacidade total anual de apenas 50 milhões de toneladas: menos de mil tonelada por cada fábrica. Em países estrangeiros há apenas algumas poucas e grandes trituradoras. Nos Estados Unidos, por exemplo, a maioria das fábricas tem capacidade superior a 5000 mil toneladas.

Ao longo dos últimos anos, Cargill, Bunge & Born, ADM e Louis Dreyfus, os quatro grandes trituradores que dominam o mercado mundial da soja, haviam investido no desenvolvimento de suas capacidade de esmagamento na América do Sul, principalmente na Argentina, antecipando a necessidade de aumento de importações de óleo de soja da China. Com a modificação da política chinesa de importações e custos de construção na China 30% inferiores aos da América Latina, o Brasil e Argentina não são mais o lugar de transformação ideal para a indústria de esmagamento de óleo fora dos Estados Unidos. Verifica-se nova corrida de deslocamento dessa indústria para a China, assim como uma concentração do setor na costa do país. Atualmente a China tem 30 grandes empresas de transformação cuja maior parte são joint-ventures (Cargill, ADM, etc) com uma capacidade superior a 1000 t/dia, sendo 20 na costa. Esse fenômeno provocou a fragilização ou fechamento de muitas usinas (Louis Dreyfus, Coinbra, no Brasil; Cargill a Gunterville no Alabama; ADM e Bunge em Arkansas, Kansas e Illinois, no Mississipi, etc (Aubert et al., 2002).

Mas, num primeiro momento, os investidores foram encorajados por um nível de preço interno de óleo superior a 30-40% do mercado internacional, diferença garantida pela proteção do mercado nacional.

Em vias de preparar a redução das barreiras aduaneiras à importação no quadro da integração da China na OMC, as empresas existentes e as novas unidades são confrontadas com o desafio de melhorar suas técnicas de esmagamento e seus métodos de gestão, adquirindo competitividade, já que, atualmente, o custo de produção de óleo de soja chinês se situa ainda entre 20 e 40% acima do preço internacional (Aubert et al., 2002).

Diversos trabalhos analisam os efeitos para a agricultura e para a economia chinesa, no geral, da entrada do país na OMC. Yu & Frandsen (2002) além de usarem o GTAP para efeitos na agricultura, fizeram vasta revisão bibliográfica sobre o assunto. Eles citaram alguns trabalhos onde a agricultura foi considerada como apenas um setor (trabalhos de Lejour, 2000, Zhai & Li, 2000, Fan & Zheng, 2000) e outros que se focaram na Agricultura, subdividindo-a em vários setores (casos de Fuller et al., 2001, discutido posteriormente, e Huang et al., 2000). Esses trabalhos usaram modelos de equilíbrio parcial e todos mostraram que os preços domésticos chineses caem, enquanto o consumo per capita sobe, refletindo o aumento das importações e a expansão limitada das exportações. Ainda de acordo com esses estudos, não há grande queda na auto-suficiência alimentar chinesa e o impacto nos preços mundiais é positivo, mas moderado. Os resultados de Huang et al. (2000), para avaliar os impactos da liberalização completa da China, mostraram o país como importador líquido de grãos, mas exportador de carnes de porco e frango. Mas Yu & Frandsen (2002), assim como Fuller et al. (2001) citam Schindhuber (2001) para salientar que a habilidade chinesa de exportar carnes é posta em dúvida, devido às condições sanitárias não favoráveis da China.

Yu & Frandsen (2002) destacaram os seguintes problemas com esses trabalhos anteriores: a) não incluem compromissos atuais com a OMC; b) apresentam níveis de proteção inicial questionáveis, como exemplo, as TRQ's; e c) há problemas com as tarifas bilaterais (tarifas divergentes das do acordo de acesso com a OMC). Eles mostraram resumo com os compromissos da China na OMC em relação às “bound tariff rates and TRQ's”, usando a nomenclatura do programa GTAP. O procedimento de como alterar a base de dados do programa GTAP para inclusão dessas tarifas é descrito em Elbehri (2002). Seus resultados são para todos os produtos agrícolas. Para a soja, mostra-se leve redução das importações de grãos, acompanhada pelo aumento bem superior das importações de derivados de soja.

#### 4.8 CUSTOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

A competitividade custo é relativa à comparação internacional de custos absolutos para um produto de uma determinada cadeia produtiva. Incluem-se os custos de produção e comercialização, inclusive insumos de maneira geral e transporte da região produtora aos portos exportadores.

O levantamento e comparação dos custos de produção e comercialização dos países competidores são a base para os tomadores de decisão considerarem o nível de produção, os investimentos a realizar, estabelecerem políticas alternativas, e formarem expectativas sobre o desenvolvimento de futuros mercados. Um país que produz e transporta um produto para um destino importador a um custo mais baixo pode esperar um aumento de sua produção e participação de mercado relativamente a seus competidores, outros fatores inalterados. Adicionalmente, informações dos componentes do custo total de produção e comercialização podem ser usados para interpretar os impactos de mudanças nos preços dos insumos para o incentivo de produção em diferentes países. Um exemplo é o impacto do aumento dos combustíveis para os exportadores de soja, com efeitos mais negativos para o Brasil cujas áreas produtoras, principalmente o Centro-Oeste, estão a maiores distâncias dos portos (Dohlman et al., 2001).

Considera-se um país numa situação favorável de competitividade custo se a redução dos mesmos permite aumento de suas exportações e de seu mercado exportador, assim como o equilíbrio de sua balança comercial ou o aumento de seus excedentes.

São várias as dificuldades para essa comparação, como, por exemplo, que taxa de câmbio escolher para cada país e como levar em conta os diferentes sistemas fiscal e social. Ainda há as diferenças regionais de cada país que influenciam o tipo de metodologia empregada no levantamento desses custos, com componentes incluídos para um país e não em outros. Além disso, as estimativas de custo podem ser baseadas em diferentes práticas de produção, ou períodos diferentes. Também são importantes os diferentes impactos das distorções políticas de cada país.

Pode-se comparar os custos de produzir uma unidade de um bem qualquer entre dois países pela razão direta entre os custos nas duas localidades, mas apenas essa razão não explica de forma convincente a competitividade entre nações, dadas as fortes

intervenções do Estado nos mercados agrícolas.

Para os grandes produtos agrícolas de base, que é o caso da soja, a vantagem custo é geralmente vinculada a uma série de fatores ligados entre eles, como: 1) custo de produção baixo na saída da área produtiva; 2) baixos custos de transportes; e 3) custos portuários reduzidos.

Bertrand et al. (2001) destacaram que a maior parte dos estudos comparativos mostra a Argentina com menores custos de produção nas propriedades agrícolas e que a comercialização é mais eficaz nos Estados Unidos; contudo os autores colocam que estes resultados são médias dos custos que podem variar bastante de uma região para outra, dentro do próprio país. Da região sul para o centro oeste do Brasil, por exemplo, os custos de produção podem ser bem distintos, principalmente devido às diferenças nos valores de terra, custos de insumos e transporte.

Comparando custos para produção de soja, de Brasil, Argentina e Estados Unidos, Schnepf et al. (2001) mostraram que, apesar de custos variáveis menores para os americanos, seus custos fixos são os maiores, principalmente devido ao alto custo da terra, resultando em custos totais superiores para os EUA em relação a Brasil e Argentina (Tabela 23).

Os custos variáveis dos EUA e Argentina são semelhantes, enquanto os do Brasil são superiores (custos bem maiores com fertilizantes no Paraná e no MT, com produtos químicos no MT, e com trabalho temporário no Paraná). Por outro lado, os menores custos fixos são os brasileiros: no Paraná, por exemplo, são em torno de um terço dos custos fixos americanos e cerca de metade dos custos fixos argentinos. Essas diferenças são ainda maiores comparando-se a região do Mato Grosso aos EUA e Argentina. O fator determinante para essas diferenças é o preço da terra, barata no Brasil por sua enorme quantidade ainda não explorada e muito cara nos EUA, que para aumentar a área plantada com soja tem que reduzir área de outros produtos agrícolas ou áreas de pastagem. O aluguel estimado da terra no MT é de US\$/ha 12,98 e no Paraná é de US\$/ha 31,73. Nos Estados Unidos (*Heartland*), o aluguel é cerca de US\$/ha 195,47. Na Argentina, norte na província de Buenos Aires e sul de Santa Fé, chega a US\$/ha 139,38.

**Tabela 23 – Custos de produção de soja: Brasil, Argentina e EUA, 1998/99, em US\$/ha**

Item do Custo	Heartland (EUA) <sup>1</sup>	Brasil <sup>2</sup>		Argentina	
		Paraná	Mato Grosso	Norte B. Aires / Sul S. Fé <sup>3</sup>	Chaco <sup>4</sup>
<b>Custos Variáveis (US\$/ha)</b>					
Sementes	43,93	37,09	24,96	Nd	39,78
Fertilizantes	18,27	45,91	99,89	Nd	0,00
Produtos químicos	60,69	45,69	88,82	Nd	37,56
Maquinário (manutenção e reparo)	44,87	59,73	40,49	Nd	53,33
Juros sobre capital	4,02	12,51	26,91	Nd	nd
Trabalho temporário	2,87	50,49	12,40	Nd	9,56
Colheita	Nd	Nd	Nd	Nd	49,42
Outros	Nd	4,4	Nd	Nd	nd
<b>Custos Variáveis Totais</b>	<b>174,64</b>	<b>255,87</b>	<b>293,47</b>	<b>213,98</b>	<b>189,64</b>
<b>Custos Fixos (US\$/ha)</b>					
Depreciação maquinário / equipamentos	106,64	91,20	19,93	42,40	-
Custos da terra (aluguel)	195,47	31,73	12,98	139,38	-
Impostos e seguros	15,49	3,62	1,22	Nd	-
Administração	29,78	Nd	Nd	45,93	-
<b>Custos fixos totais</b>	<b>347,38</b>	<b>126,56</b>	<b>66,69</b>	<b>227,71</b>	-
<b>Custos Totais de Produção</b>	<b>522,02</b>	<b>382,42</b>	<b>360,18</b>	<b>441,69</b>	-
Produtividade (bushels/ha)	102,22	91,89	92,56	112,44	-
Custos Totais por bushels	5,11	4,16	3,89	3,92	-
Custos transporte interno e comercialização	0,43	0,85	1,34	0,81	-
Custos na fronteira	5,54	5,01	5,23	4,73	-
Frete até Rotterdam	0,38	0,57	0,57	0,49	-
<b>Custos até Rotterdam</b>	<b>5,92</b>	<b>5,58</b>	<b>5,80</b>	<b>5,22</b>	-

**Fonte: Schnepf et al. (2001).** <sup>1</sup>Dados dos EUA à partir de ERS, EUA. Ano comercial americano é de setembro de 1998 à agosto 1999. Dados excluem custos de oportunidade de trabalho. <sup>2</sup> Dados para o Paraná a partir do Departamento de Agricultura do Estado do Paraná (SEAB/DEPAL). Dados do Mato Grosso provenientes da CONAB. Ano comercial no Brasil: fevereiro de 1998 a janeiro de 1999. <sup>3</sup> Custos variáveis são médias diretas somadas aos custos de colheita para produção na forma de plantio direto, de soja *Round-up Ready* no Norte de Buenos Aires e Sul de Santa Fé. Ano comercial na Argentina: abril de 1998 a março de 1999. <sup>5</sup>Nd indica dados não disponíveis

Considerando os custos de transporte interno das áreas produtoras até os portos, os custos de comercialização e o frete até Rotterdam, a soja brasileira é mais barata que a americana mas tem custos superiores à soja argentina, no ano analisado.

Trabalho realizado pela Universidade de São Paulo (USP) comparou os custos entre produtores do município de Sorriso, no Mato Grosso, com a região de Illinois (Heartland, EUA). Com dados referentes à safra 2000/01, concluiu que o custo de produção brasileiro é menor, mas o de transporte é superior ao dos americanos. Incluindo os subsídios recebidos,

os americanos conseguiam um custo um pouco inferior ao brasileiro (Gazeta Mercantil, quinta feira, 27 de dezembro de 2001).

O trabalho de Flakerud (2003) usou como base para comparar custos entre os países, os trabalhos de Swenson & Hangen (2002); Duffy & Smith (2003); e Richetti & de Melo Filho (2002). Os dois primeiros trabalhos são americanos, para as regiões de North Dakota (região próxima a Heartland) e Iowa (situado em Heartland), respectivamente, e apresentam os custos de produção no mesmo formato. O último, para o município de Rondonópolis, no estado do Mato Grosso, teve custos diretos combinados para se acomodar ao formato dos demais. Assim, operações com maquinário incluem: combustível, lubrificantes, manutenção de equipamentos, impostos, aluguel de máquinas, transporte do plantio para área de facilidade e trabalho (que não inclui administração). Os custos indiretos incluem depreciação com maquinário, juros de investimento e aluguel de terra. Foram considerados os preços futuros de novembro (US\$ 5,55), ajustados para a base da colheita de 2002, com reduções de US\$ 0,46 em North Dakota e de US\$ 0,27 em Iowa (Tabela 24).

Os custos diretos de North Dakota são 43% inferiores aos do Mato Grosso, principalmente devido aos menores custos de produtos químicos e fertilizantes. Já os custos de Iowa são bem próximos aos do MT.

Para os custos indiretos, o Mato Grosso leva grande vantagem com custos 260% inferiores aos de North Dakota, e a diferença é ainda maior, em relação ao estado de Iowa, sendo os custos da terra e a maior utilização de máquinas nos EUA os principais itens responsáveis.

Os custos totais de produção (por ha) mostram ligeira vantagem para os EUA mas, a maior produtividade do MT (em bushel/ha) deixam a região em grande vantagem comparativa: custos totais, por bushel, em quase metade dos de Iowa e inferiores em cerca de US\$ 1 aos de Dakota. Mesmo considerando o frete até Rotterdam (que reduzem a diferença de custos) tem-se uma forte vantagem competitiva para o Mato Grosso em relação aos EUA.



**Tabela 24 – Custos diretos de produção de soja para colheita de 2003, em US\$/ha**

Item do Custo	Estados Unidos		Brasil
	North Dakota	Iowa	(Mato Grosso)
<b>Custos Diretos (US\$/ha)</b>			
Sementes	64,80	69,44	18,78
Herbicidas	21,67	41,51	56,29
Fungicidas	-	-	11,76
Inseticidas	-	-	14,53
Fertilizantes	2,78	51,44	109,18
Seguro colheita	7,11	7,00	-
Operação Maquinário	62,18	75,91	54,24
Outros	-	15,56	7,18
Juros de operação	4,40	8,69	11,91
<b>Custos Totais Diretos</b>	<b>162,93</b>	<b>269,56</b>	<b>283,89</b>
<b>Custos Indiretos (US\$/ha)</b>			
Maquinário	54,64	58,38	17,58
Terra	99,76	300,00	44,98
Outros	9,13	-	-
<b>Custos Totais Indiretos</b>	<b>163,53</b>	<b>358,38</b>	<b>62,58</b>
<b>Custos Totais de Produção</b>	<b>326,47</b>	<b>627,93</b>	<b>346,47</b>
Produtividade (bushels/ha)	71,13	99,99	106,94
Custos Totais por bushels	4,59	6,28	3,24
Frete até Rotterdam	1,17	0,93	1,33
<b>Custos até Rotterdam</b>	<b>5,76</b>	<b>7,21</b>	<b>4,57</b>

**Fonte: a partir de Flakerud (2003)**

Concluindo, com base nas duas tabelas de custos apresentadas, a Argentina é a mais competitiva de acordo com os custos dos três países em 1998/99. Mas o recente levantamento de custos para Brasil e EUA, de 2003, mostrou ganhos expressivos para o Brasil nesse período, com a região do Mato Grosso apresentando preços inferiores até Rotterdam que as duas regiões americanas e, inclusive, inferiores aos da Argentina de 1998/99. Apesar das metodologias diferentes, a redução de custos no MT pode estar associada à desvalorização da moeda brasileira.

Vistos os fatores competitivos dos países no mercado exportador de soja, abordam-se modelos, nos capítulos seguintes, que explicam as mudanças nas exportações de Brasil, Argentina e EUA, decorrentes de alterações em alguns dos fatores competitivos vistos. Estimam-se, no capítulo 5, as demandas por exportações brasileiras de grãos e farelo. No capítulo 6, através de um modelo de equilíbrio geral, analisam-se os efeitos de mudanças políticas recentes no mercado internacional de soja - o aumento dos subsídios americanos

para seus produtores de soja e as desvalorizações cambiais ocorridas no Brasil e na Argentina e, no capítulo 7, recorre-se aos modelos de séries temporais para analisar a competitividade através da interrelação das exportações de soja e derivados de Brasil, Argentina e Estados Unidos.

## **5. FATORES DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE SOJA EM GRÃO E FARELO**

Neste capítulo, estuda-se a dependência das exportações brasileiras de grão e farelo com relação aos respectivos mercados chinês e europeu, que representam parte significativa nas exportações brasileiras desses produtos. Para desenvolvimento dessa análise são estimadas equações que expliquem as exportações do grão e farelo brasileiros, considerando esses mercados e os preços internacionais dos produtos.

### **5.1 METODOLOGIA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Barros et al. (2002) resumiram em três as alternativas básicas de especificação de um modelo de exportações: a) país pequeno, onde exportações não influenciam os preços internacionais; b) funções de oferta considerada perfeitamente elástica com a modelagem resumindo-se a função de demanda; c) oferta e demanda com elasticidade finita, com preço e quantidade determinados simultaneamente.

Barros et al. (2002) destacaram estudos econométricos do fim da década de 70 como adotando, em geral, a hipótese de “país pequeno”, limitando-se a estimação da função de oferta de exportação. A partir dessa época, torna-se freqüente a consideração de modelos com equações de quantidade e preço simultâneas. Citaram, ainda, diversos trabalhos que aplicavam as diferentes especificações acima. Resumiram, de maneira geral, que os trabalhos consideram como condicionantes da demanda por exportações uma variável que retrate o nível de renda externa (real) alocada ao consumo de bens comercializáveis externamente, e uma variável que representa os preços relativos dos produtos exportados e dos produtos substitutos no mercado internacional (ambos expressos em moeda estrangeira).

Segundo Zini (1988), as investigações empíricas das funções de comércio utilizam-se freqüentemente da hipótese de oferta de exportações infinitamente preço-elástica, concentrando a análise sobre as equações de demanda por exportação. Essa hipótese foi adotada aqui, apesar de questionada em vários trabalhos, como o do próprio Zini (1988), Goldstein & Khan (1984), todos citados por Câmara (2001).

Zini (1988) considerou a hipótese de oferta infinitamente elástica plausível no caso do país ter uma tecnologia de produção com retornos constantes de escala ou ter excesso de capacidade instalada. De fato, a expansão da frente de soja no Centro-Oeste brasileiro pode ser pensada como ainda uma tecnologia com retornos constantes, ou até mesmo crescentes de escala. Da mesma forma que a capacidade de esmagamento continua expandindo-se para essa região, e com isso mantêm-se em excesso na região sul.

Então têm-se uma heterogeneidade regional no Brasil que segrega a satisfação dessas hipóteses. Enquanto no Sul do país, onde não há ganho de escala, tem-se capacidade de esmagamento ociosa, no Centro-Oeste, a capacidade instalada de esmagamento (assim como da produção) está ainda em desenvolvimento e apresenta um enorme ganho de escala na produção no período analisado nesse trabalho.

Reportagem do Jornal Estado de São Paulo, Estadão (2003), sustentou essa hipótese, apontando a expansão da área plantada de soja em 10%, em torno de 420 mil hectares, de 2002 para 2003, no Mato Grosso. E, na mesma matéria, ficaram evidentes os ganhos de escala na produção, no estado do Mato Grosso, quando o consultor da Agroconsult indicou aumento de colheita de 1 saco a mais por hectare, apesar de fatores que poderiam contribuir para derrubar a produtividade, como a falta de chuvas que provocou atraso no plantio, o surgimento da ferrugem no final do ciclo das lavouras e a expressiva área de cultivo de áreas novas (Estadão, 2003). Em outros estados da região e do Norte, onde a soja é mais recente, os ganhos podem ser ainda mais expressivos.

Considerou-se, assim, para testar a hipótese acima, modelos bem simples onde as exportações são funções dos preços internacionais expressos em dólares e de variáveis representativas das importações da Europa e da China.

As funções estimadas, no modelo clássico de regressão linear, foram colocadas na forma de logaritmos. Como exemplo, uma das funções para exportação dos farelos:

$$\ln \exp \text{ farelo } \text{BRA}_t = \gamma + \alpha * \ln \text{Pintfa}_t + \beta * \ln \text{prod suíno U.E}_t + u_t \quad (4.1),$$

onde exp farelo BRA são as exportações de farelo do Brasil, Pintfa – preço internacional do farelo e prod suíno U.E, a produção de suínos na União Européia. A produção de suínos foi tomada como proxy da renda, representando um fator de demanda de farelo pela

Comunidade Européia. A produção de suínos é considerada uma variável melhor que a renda pois incorpora, diretamente, outras influências como a mudança nos hábitos alimentares e a maior utilização do farelo substituindo os restos animais como insumo das rações.

Para o grão, além de equações semelhantes, estimaram-se variações onde foram substituídos os preços internacionais por valores defasados das variáveis dependentes para incorporar o efeito de expectativas.

Utilizou-se o modelo de regressão exponencial que pode ser expresso como na forma acima que é linear nos parâmetros  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\mu$ ,  $\gamma$  e linear nos logaritmos das variáveis dependentes e independentes. Por isso, esses modelos são chamados log-log, log duplo ou log-linear. Se as hipóteses do modelo clássico de regressão linear são satisfeitas, os parâmetros de (4.1) podem ser estimados pelo método de MQO.

Uma característica atraente do modelo log-log, é que os coeficientes das variáveis independentes já medem a elasticidade da variável dependente com relação às independentes. O coeficiente da variável preço em relação às exportações tanto de grão como de farelo mede a elasticidade-preço da demanda por exportações.

Numa segunda parte, foram estimados modelos de sistemas de equações, sendo relaxada a hipótese de exportações infinitamente preço-elásticas. Nesse caso, as equações de oferta e demanda são determinadas simultaneamente. Esses modelos consideram que há uma relação simultânea entre variável dependente e (algumas das) variáveis tidas como independentes. Deve-se ter uma equação para cada uma das variáveis mutuamente ou conjuntamente dependentes, conhecidas no modelo como variáveis endógenas. A estimativa dos parâmetros de uma única equação (por MQO, por exemplo) sem levar em conta informações fornecidas por outras equações do sistema, acarreta estimadores viesados e inconsistentes.

Como exemplo, tem-se o modelo clássico de Demanda e Oferta:

Demanda:	$Q_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 * P_t + \alpha_i * X_{it} + u_{1t}$	$\alpha_1 < 0$
Oferta :	$Q_t^o = \beta_0 + \beta_1 * P_t + \beta_i * Z_{it} + u_{2t}$	$\beta_1 > 0$
Condição de Equilíbrio:	$Q_t^d = Q_t^o$	

Onde  $P$  e  $Q$  são variáveis conjuntamente dependentes e representam preço e quantidade exportada e importada,  $X_t$  outras variáveis que influenciam a demanda e  $Z_t$ , outras variáveis que afetam a oferta.

Se  $u_{1t}$  se altera por mudanças em outras variáveis que não o  $P$ , a curva de demanda sofre variação, o que altera o  $P$  e o  $Q$  de equilíbrio. Assim, devido à dependência simultânea entre  $P$  e  $Q$ ,  $u_{1t}$  e  $P_t$ , como também,  $u_{2t}$  e  $P_t$  podem não ser independentes. Portanto, fazer a regressão  $Q$  sobre  $P$  viola hipótese do modelo clássico de regressão linear, qual seja, a ausência de correlação entre uma e mais variáveis explicativas e o termo de perturbação. O teste de Hausman determina se há problema de simultaneidade, basicamente verificando se um regressor (endógeno) se correlaciona com o termo de erro: se não há, pode-se usar o MQO, caso contrário, recorre-se a um dos métodos de equações simultâneas.

Se o sistema de equações é completo, com número de equações igual ao número de variáveis endógenas, o modelo pode ser estimado pelos Mínimos Quadrados Indiretos (MQI), transformando o sistema de equações original numa forma reduzida, na qual as variáveis são rearmadas de forma que as variáveis endógenas são expressas como dependentes e as exógenas como independentes, podendo-se recorrer aos MQO para estimação da forma reduzida. No caso em que não há problema de identificação, como nesse trabalho, onde há identificação precisa, estimativas numéricas dos parâmetros de uma equação estrutural podem ser obtidas dos coeficientes estimados na forma reduzida.

Como resultados de trabalhos anteriores tem-se o de Câmara (2001) que estimou equações de oferta e demanda de exportações da soja e derivados baseando-se nos trabalhos de Zini (1988), Khan (1974) e Goldstein & Khan (1984), ou seja, não admitiu exportações infinitamente preço-elásticas. Também assumiu forma log-linear e apresentou modelos com preços relativos e com preços separados, sempre incluindo termos defasados. Fez uso de dados trimestrais, o que implicou na preocupação com a sazonalidade. Entre os resultados para a soja em grão estão as constatações obtidas de elasticidade preço positiva de 0,32 (significativa à 5%) no modelo de preços separados. No modelo de preços relativos (preço nacional / preço internacional) o sinal foi negativo, de magnitude 0,08 (valor de  $p=0,09111$ ). Para o farelo de soja, ambas as estimativas foram não significativas para a elasticidade preço e com valores bem próximos a zero. Para a variável representativa da

renda dos países importadores, o parâmetro estimado foi positivo e significativo à 5%, com magnitude de 0,11 e 0,12 nos dois modelos.

Trabalho mais recente, encomendado pelo Ministério da Agricultura, de Brandão & Lima (2002), estimou equações de demanda de exportações para soja e derivados para os principais exportadores mundiais (Brasil, EUA e Argentina) com o intuito de analisar a influência dos subsídios americanos nas exportações brasileiras. Para os grãos o coeficiente do preço foi negativo mas não significativo. Para o farelo de soja foi incluído o seu preço internacional na moeda local para explicar suas exportações, e a estimativa significativa da elasticidade preço teve valor próximo a zero (0,0896) e significativo a 5%, mas positivo.

Barros et al. (2002) estimaram modelo uniequacional de vários produtos agropecuários para o Brasil, sendo a equação de oferta de exportação derivada das funções de oferta e demanda internas. O quantum exportado foi colocado em função dos preços do mercado interno e recebido pelas exportações brasileiras, da taxa de câmbio efetiva e de variáveis binárias para diferentes meses e anos. Os modelos foram ajustados por Mínimos Quadrados Ordinários e incluíam termo de correção de erro, no caso das variáveis serem co-integradas. Para a soja e derivados, a taxa de câmbio e o preço externo mostraram-se como importantes determinantes das exportações. Para os grãos, o coeficiente da variável representativa da renda interna apresentou-se estatisticamente não significativo para um nível de até 10%. Dentre as variáveis explicativas consideradas na análise, a que apresentou maior efeito sobre o quantum exportado de soja foi a taxa de câmbio efetiva. Para o farelo de soja, as elasticidades-preço obtidas indicaram que uma variação considerável nas exportações do farelo resulta de mudanças provocadas por uma alteração nos preços internacionais.

## **5.2 VARIÁVEIS E DADOS**

As variáveis escolhidas representam o interesse do trabalho de ênfase nos mercados europeu e chinês para as exportações da soja brasileira. Para explicar as exportações do Brasil de grãos e farelo de soja, foram usadas como variáveis independentes os preços internacionais para ambos os produtos e para avaliar as influências européia e chinesa,

usou-se a produção de suínos e de frango de ambos como variável representativa do consumo do farelo de soja. Essas variáveis cáptam os efeitos do aumento de consumo de carne das duas regiões, sendo mais diretamente ligadas às exportações brasileiras de soja que as variáveis de renda, tidas como clássicas para avaliar exportações. Para o caso dos grãos, a representatividade do aumento de exportações brasileiras foi expressa em termos da produção de farelo da China, maior importador de grãos do Brasil na atualidade, que influencia a quantidade de soja importada em grão, já que a produção interna de farelo de soja chinesa é fortemente dependente das importações de grão.

Ainda foi utilizada a produção interna brasileira de óleo de soja para explicar as exportações de grão e farelo brasileiras através de um modelo de oferta e demanda, sendo esta variável representante da equação de oferta (neste caso relaxando a hipótese de elasticidades preço-inelástica).

Os dados utilizados para as variáveis da quantidade de exportação dos grãos e do farelo de soja, assim como as produções de farelo da China e as produções de suínos e frangos da União Européia e da China foram obtidos no site da FAO. As médias de preços internacionais dos dois produtos foram obtidas no site do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA, 2004). A produção de óleo brasileira está disponível em Bertrand et al. (2001) até 1998, com fonte original do USDA, e seus valores para anos recentes (1998-2002) nos relatórios anuais do USDA. Todas as séries apresentam periodicidade anual. Todas as quantidades foram expressas em 1000 toneladas. Os preços estão em dólares / t. Trabalhou-se com os logaritmos de todas essas séries.

## **5.3 RESULTADOS**

### **REGRESSÕES SIMPLES**

Foram estimados diversos modelos com o intuito de dimensionar a importância da China e da União Européia nas exportações brasileiras de grão e farelo de soja, tentando captar as elasticidades das variáveis representativas dessas regiões, assim como as elasticidades preço das exportações de grão e farelo.



### **Farelo de soja:**

Para as exportações brasileiras de farelo de soja foram estimadas quatro regressões, todas com  $R^2$  superior a 0,70, sendo os coeficientes das variáveis utilizadas nessas equações significativos a 1% (tabela 26). Em todas elas, incluiu-se o preço internacional do farelo de soja, combinado a mais uma variável representativa da União Européia ou da China. Modelos com o preço e mais de uma dessas variáveis como explicativas apresentam multicolinearidade devido à correlação espúria (relação linear) entre as variáveis de produção de suínos e frangos da China e União Européia e por isso não foram reproduzidos. A multicolinearidade foi bastante evidente dado que quando da inclusão de quaisquer duas das variáveis explicativas da Tabela 26 para explicar as exportações de farelo, os coeficientes estimados se aproximaram de zero, várias das razões t tornaram-se estatisticamente insignificantes, e os  $R^2$  globais foram bem elevados (superiores a 95%). Ainda, regressões simples entre as variáveis explicativas (duas a duas) obtiveram alto grau de explicação, com existência de quase perfeita colinearidade entre elas. Dada essa situação de multicolinearidade extrema, a omissão de uma dessas variáveis explicativas tornou a outra estatisticamente significativa. A matriz de correlação (tabela 25) confirma a forte dependência dessas variáveis.

**Tabela 25 - Matriz de correlação entre as variáveis explicativas**

	Prod. frango China	Prod. frango EU	Preço Inter. Farelo	Prod. suína China	Prod. suína UE	Prod. óleo Brasil
Prod. frango China	1	0.97	0.14	0.97	0.92	0.78
Prod. Frango UE	0.97	1	0.30	0.98	0.97	0.90
Preço Inter. farelo	0.14	0.30	1	0.20	0.31	0.49
Prod. suína China	0.97	0.98	0.20	1	0.97	0.85
Prod. Suína UE	0.92	0.97	0.31	0.97	1	0.93
Prod. óleo Brasil	0.78	0.90	0.49	0.85	0.93	1

**Fonte: Séries trabalho, programa Eviews**

Todos os modelos apresentaram constante negativa. Esse sinal negativo era esperado, uma vez que as exportações acontecem apenas a partir de determinado patamar de preço e da outra variável. Os coeficientes dos preços e das variáveis representativas das regiões foram positivos. Preços com coeficientes positivos indicam que os modelos estão captando efeitos da oferta e demanda das exportações e não apenas da demanda como era esperado. Os modelos 1 e 2, com variáveis referentes a União Européia obtiveram os melhores  $R^2$  (0,88 e 0,82 respectivamente), já esperado pela importância da UE nas exportações brasileiras de farelo, sendo o principal importador desse derivado da soja no mundo. Por essa razão, tem-se os coeficientes das variáveis representantes da UE bem superiores aos da China, mostrando que as elasticidades de exportações brasileiras relativas às produções de suínos e frangos da UE são 3,5 e 2,08, respectivamente (Tabela 26).

**Tabela 26 – Resumo dos resultados dos modelos de regressão simples para exportações de farelo de soja**

	<b>Modelo 1</b>		<b>Modelo 2</b>		<b>Modelo 3</b>		<b>Modelo 4</b>	
	<b>(<math>R^2 = 0,88</math>)</b>		<b>(<math>R^2 = 0,82</math>)</b>		<b>(<math>R^2 = 0,79</math>)</b>		<b>(<math>R^2 = 0,71</math>)</b>	
	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.
Constante	-29,5	(0,0002)	-14,34	(0,0000)	-6,35	(0,0001)	-3,18	(0,068)
P. internacional	0,88	(0,0000)	0,94	(0,0008)	1,2	(0,0000)	1,36	(0,0001)
Prod. Sui UE	3,5	(0,0000)						
Prod. Fra UE			2,08	(0,0000)				
Prod. Suí CHI					0,89	(0,0003)		
Prod. Fra CHI							0,59	(0,0001)

**Fonte: séries trabalho, programa Eviews**

Como exemplo, tomando as exportações de farelo como dependente do preço internacional e da produção de suínos da União Européia mostra-se que as exportações brasileiras de farelo de soja são fortemente afetadas pela produção européia de suínos (significativo a 1%) que pode ser considerada uma proxy do consumo de carne suína na Europa, que têm suas produções baseadas intensivamente no consumo de farelo de soja

importada. O coeficiente do preço internacional (a elasticidade preço-demanda por exportações) foi menor que 1.

Para a China (modelos 3 e 4) obteve-se  $R^2$  elevado e variáveis significativas a 1%. As elasticidades de exportação são bem mais baixas que as observadas para a União Européia e o coeficiente do preço internacional é maior que 1.

### **Grão de soja:**

Os  $R^2$  dos modelos 1 e 2 foram 0,60 e 0,54, respectivamente. Os preços internacionais não obtiveram coeficientes significativos à 10% (Modelos 1 e 2, Tabela 27). Destaca-se que os exportadores nacionais podem não analisar o preço internacional isoladamente e sim em relação aos preços de outras “commodities” substitutas ou ainda da relação entre os preços internacional e nacional na moeda local. Mais provável ainda é a preferência dos exportadores do complexo soja por negociarem os derivados do grão (farelo e óleo) quando os preços internacionais dos três produtos estão elevados. É importante a análise dos preços relativos entre esses produtos. Destaca-se ainda que a produção de soja no Brasil desloca-se para o Centro-Oeste, que como foi dito, já tem o Mato Grosso como maior produtor nacional, e nessa região observou-se um ganho de escala enorme no período analisado, tanto em relação a produtividade quanto ao uso de técnicas modernas de produção, sementes desenvolvidas especificamente para a região e grandes avanços de infra-estrutura. Todos esses fatores permitem o lucro mesmo com uma queda no preço internacional.

Foram estimados, alternativamente, os modelos 3 e 4, auto-regressivos, substituindo-se as variáveis preços internacionais pelas variáveis de exportações defasadas, com o intuito de desconsiderar a influência do preço nas exportações e incluir um efeito de expectativa desse mercado. Esses modelos obtiveram  $R^2$  de 0,69 e 0,68. A única diferença entre eles é a presença da constante no modelo 3. Apesar da constante não ser significativa a 10%, esse resultado é útil para analisar o teste de Durbin-Watson (DW) e assim descartar a autocorrelação dos resíduos na variável exportação de grãos.

**Tabela 27 – Quadro resumo de regressões simples para explicar as exportações de grãos de soja.**

	<b>Modelo 1</b>		<b>Modelo 2</b>		<b>Modelo 3</b>		<b>Modelo 4</b>	
	<b>(R<sup>2</sup> = 0,60)</b>		<b>(R<sup>2</sup> = 0,54)</b>		<b>(R<sup>2</sup> = 0,69)</b>		<b>(R<sup>2</sup> = 0,68)</b>	
	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.
Constante	-8,32	(0,0129)	4,38	(0,1640)	-1,39	(0,4186)		
P. internacional	0,80	(0,1293)	-0,77	(0,2556)				
Prod. Farelo CHI	1,40	(0,0000)			0,60	(0,0426)	0,39	(0,0052)
Prod. Óleo BRA			1,01	(0,0000)				
Ex grão(-1)					0,55	(0,0012)	0,59	(0,0002)

**Fonte: séries trabalho, programa Eviews**

Observações gráficas dos resíduos no tempo, não indicam presença evidente de autocorrelação. Esse resultado é comprovado pelos teste de Geary (conhecido como teste de Carreiras) e teste h de Durbin (utiliza multiplicador de Lagrange), este último indicado para modelos autoregressivos com defasagem da variável dependente. Em ambos, não rejeita-se a hipótese nula de aleatoriedade (em que não há correlação), com 95% de confiança.

### **Modelos de equações simultâneas (modelos de demanda e oferta)**

Relaxando a hipótese de oferta elástica, estimaram-se os modelos de equações simultâneas para o farelo (Tabela 28) e para o grão (Tabela 29).

**Tabela 28 - Demanda e oferta de farelo de soja (Método dos Mínimos quadrados Indiretos)**

Variáveis independentes	Forma Reduzida				Demanda Exportações	Oferta Exportações
	Q. export. ( $R^2=0,98$ )		P int. ( $R^2=0,41$ )		Coef.	Coef.
	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.		
Constante	7,67	(0,0024)	16,91	(0,0005)	<b>- 31,32</b>	<b>0,17</b>
P int farelo					<b>2,30</b>	<b>0,46</b>
Prod. Suíno UE	-0,73	(0,0163)	-1,58	(0,0060)	<b>2,91</b>	
Prod. Óleo BRA	1,06	(0,0000)	0,46	(0,0003)		<b>0,85</b>

**Fonte: séries trabalho, programa Eviews**

**Tabela 29 - Demanda e oferta de grão de soja (Método dos Mínimos quadrados Indiretos)**

Variáveis independentes	Forma Reduzida				Demanda Exportações	Oferta Exportações
	Q. export ( $R^2=0,60$ )		P int ( $R^2=0,66$ )		Coef.	Coef.
	Coef.	Prob.	Coef.	Prob.		
Constante	-3,18	(0,1312)	6,26	(0,0000)	<b>- 8,23</b>	<b>10,15</b>
P internacional					<b>0,90</b>	<b>-2,13</b>
Prod. Farelo CHI	0,98	(0,0197)	-0,46	(0,0000)	<b>1,39</b>	
Prod. Óleo BRA	0,36	(0,1695)	0,40	(0,0000)		<b>1,21</b>

**Fonte: séries trabalho, programa Eviews**

As variáveis representativas da UE e China obtiveram coeficientes de magnitudes semelhantes aos modelos de regressão simples, evidenciando a importância dessas regiões para explicar as exportações brasileiras do complexo soja. No modelo de regressão única para farelo, obteve-se para a produção suína elasticidade de 3,5 e no de regressão simultânea, 2,91. Nos modelos para grão obtiveram-se 1,40 e 1,39, respectivamente.

Os coeficientes nos modelos de regressão simultânea não são satisfatórios. O coeficiente de produção brasileira de óleo, uma proxy para o volume de grão triturado, no modelo que explica as exportações de farelo, é significativo e positivo, como esperado, indicando que a expansão da produção de óleo ocorre concomitantemente com a exportação de farelo. Já no modelo de grão, o coeficiente é positivo, ao contrário do esperado. Mas, de fato, a maior produção de óleo é voltada para o mercado interno, o que torna essa variável de pouca significância para as exportações.

Em resumo, para as equações de demanda de exportações os dois modelos geram coeficientes semelhantes, não havendo vantagem aparente do modelo de equação simultânea em relação ao de equação única assumindo oferta perfeitamente elástica. Note, inclusive, que tanto o coeficiente de interseção como o angular para as variáveis representativas da renda dos países estrangeiros são similares em ambas as formas de estimação, e em ambas, os coeficientes dos preços são não satisfatórios, apresentando sinal contrário ao esperado.

#### **5.4 CONCLUSÕES E DISCUSSÕES**

Para os modelos de regressões simples, os resultados mostram que as proxys consideradas para os mercados europeu e chinês tiveram seus coeficientes significativos e de magnitude consideráveis. Para os modelos alternativos de exportações de grãos com valores defasados dessas exportações como variável independente ao invés do preço internacional, os coeficientes foram significativos à 1%, redistribuindo o peso da China com as exportações no período passado na explicação das exportações de grãos. Tanto o modelo simples como o de equações simultâneas gera “elasticidades-renda” da demanda da ordem de 3,0 para o farelo de soja e de 1,40 para o grão, utilizando-se a produção suína como proxy de renda. Estes resultados são interessantes, pois mostram que as exportações são elásticas tanto para o farelo como para o grão, sendo ainda maior para o farelo, que representa uma agregação de valor.

Em relação ao preço, os resultados não foram satisfatórios, como em geral tem ocorrido em outros modelos. Contudo, ressalta-se que os exportadores nacionais podem não

analisar o preço internacional isoladamente e sim em relação aos preços de outras “commodities” substitutas ou ainda da relação entre os preços internacional e nacional na moeda local, o que retrata a necessidade de maior estudo para esse comportamento.

Nos modelos de equações simultâneas os coeficientes das variáveis representativas da UE e da China sofreram poucas alterações, como já destacado.

Observa-se que a produção de soja no Brasil desloca-se para o Centro-Oeste, que como foi dito, já tem o Mato Grosso como maior produtor nacional, e nessa região observa-se aumento da produtividade, conjuntamente com maior uso de técnicas modernas de produção, sementes desenvolvidas especificamente para a região e grandes avanços de infra-estrutura. Ainda, a capacidade de esmagamento continua expandindo-se para essa região e com isso mantêm-se em excesso na região sul. Enquanto no Sul do país certamente não há ganhos de escala, tem-se capacidade de esmagamento ociosa. Contrariamente, no Centro-Oeste, a capacidade instalada de esmagamento (assim como da produção) está ainda em desenvolvimento, mas tem-se um enorme ganho de escala, no período analisado nesse trabalho, no tocante à produção. Sugere-se então, determinar qual a origem das exportações para fundamentar melhor o modelo de demanda pelas mesmas. Essa tarefa pode ser feita detectando-se a participação dos portos brasileiros no volume total exportado.

## **6. MUDANÇAS POLÍTICAS RECENTES E COMPETITIVIDADE NO MERCADO MUNDIAL DE SOJA**

### **6.1 INTRODUÇÃO**

Alguns problemas controversos do mercado internacional de soja podem ser analisados, como a polêmica dos transgênicos e a posição contrária da UE a seu uso; os limites ao crescimento da produção nos países do Mercosul e nos EUA; a expansão do mercado mundial e o aumento participativo da China no mesmo; a agenda adotada pela Organização Mundial do Comércio (OMC) e a relutância dos países desenvolvidos a incluir a proteção agrícola no debate. Todos esses são pontos importantes para o mercado mundial da soja, assim como, para os três maiores exportadores, são importantes os efeitos da implementação da ALCA sobre esse mercado<sup>6</sup>. Essas questões, de perspectivas mais distantes, têm dado espaço para discussões dos efeitos de mudanças políticas recentes: desvalorizações cambiais ocorridas no Brasil e na Argentina e o aumento dos subsídios americanos para seus produtores de soja.

Neste capítulo, discute-se, na seção 6.2, a estrutura básica do modelo utilizado e na 6.3, sua operacionalização. Na seção 6.4, são expostos os resultados de médio prazo do modelo de equilíbrio geral computável. Em seguida, na 6.5, apresenta-se a validação do modelo, através das estatísticas de curto prazo. Por fim, a seção 6.6 traz as conclusões e discussões.

### **6.2 O MODELO TEÓRICO<sup>7</sup>**

O GTAP foi desenvolvido a partir da crescente demanda por análises quantitativas de políticas numa base global, devido à maior integração da economia mundial. Exemplos

---

<sup>6</sup> Gurgel et al. (2002) utilizou o GTAP para analisar efeitos da ALCA e de acordo entre Mercosul e UE para o Brasil, realizando análises de variáveis como PIB, balança comercial e exportações do setor agrícola. Neste último caso, eles destacam o aumento percentual das exportações brasileiras de “outras culturas”, categoria que inclui a soja e derivados, na versão 3 do modelo.

<sup>7</sup> Descrição do modelo baseada em Hertel, 1997.



são as análises desenvolvidas a partir das negociações da Rodada Uruguai e as estimações de seus impactos sobre países, comércio internacional e bem-estar em todo o mundo. As análises das conseqüências para cada setor dependem da interação entre eles, uma vez que esses acordos afetam toda a economia mundial, e, portanto se faz necessário o emprego de modelos que captem a interação entre países, suas características individuais e dados para cada um deles ao nível de *commodities*.

Figueiredo et al. (2001) utilizaram o GTAP para analisar o impacto da ALCA e de acordo Mercosul-UE sobre a agricultura brasileira e européia, concluindo em resultados de crescimento para o Brasil com a formação dos dois blocos, sendo a agricultura principal responsável pelo bom resultado para o Brasil. Na base de dados da versão utilizada, a soja estava incluída na categoria “outros grãos” que sofreram expressivo aumento percentual de suas exportações.

Yu & Frandsen (2002) analisaram o impacto da entrada da China na OMC para o mercado agrícola chinês, usando o GTAP, e para a soja, obtendo pequenas reduções em seu preço internacional, devido às reduções de tarifas para esse bem, além de efeitos internos ao mercado da China, como aumento das importações principalmente de derivados.

A idéia geral do modelo GTAP consiste num sistema de equações simultâneas que expressam as decisões dos agentes, simplificando o comportamento real, onde há uma sucessão de decisões. Essa sucessão pode ser entendida, de forma simplificada, iniciando-se com os preços domésticos, de exportação e mundiais. Os preços dos produtos dependem da elasticidade de transformação entre as vendas externas e domésticas. Cada atividade usa fatores fixos (capital e trabalho). Dados os preços dos produtos e insumos, e do trabalho (o salário), as firmas maximizam lucro e, assim, determinam a demanda por trabalho ( $L$ ). Se o mercado de trabalho é perfeito, os salários e o equilíbrio entre oferta e demanda de trabalho se ajustam antes do emprego pleno ser atingido. A renda dos fatores, então, é distribuída para as instituições (famílias, firmas e governo), e atingem seus níveis finais após as transferências entre elas, como o recebimento dos impostos pelo governo e a redistribuição dessa receita para as famílias e firmas, assim como a distribuição de lucros. O valor da poupança é determinado por uma taxa de poupança constante para as famílias (que pode variar entre as camadas sociais) derivada da maximização da função utilidade. A poupança determina o nível total de investimento, sendo a alocação entre setores exógena. No lado da

produção, a alocação entre mercado doméstico e exportador depende dos preços relativos doméstico e de exportação e da elasticidade de transformação. Esses fatores determinam a oferta doméstica e as exportações por bens. A partir daí, as importações e exportações, demanda e oferta por moeda estrangeira, decidem o câmbio, completando o ciclo com os novos preços domésticos, de exportação e de importação. Esse processo continua até a convergência do conjunto de preços (vetor de preços do equilíbrio geral) para valores que garantam o equilíbrio de todos os mercados.

### ESTRUTURA DO MODELO

A figura 15 mostra a integração das economias regionais. Para a produção estabelece-se que cada setor produz um único produto. Os bens são valorados nos diversos preços, internos e externos.  $VOA(i,r)$  representa o valor do produto, a preço dos agentes, ou seja, a quantia recebida pela firma da indústria  $i$ , na região  $r$ , sendo determinada pelo produto do preço do bem por sua quantidade:  $VOA(i,r) = PS(i,r) * QO(i,r)$ .

Esses pagamentos são precisamente exauridos pelos custos da firma, dada a hipótese de lucro zero assumida no modelo. Somando os impostos (subsídios) da produção, denotados por  $PTAX(i,r)$ , obtém-se o valor do produto, a preço de mercado,  $VOM(i,r)$ , ( $PTAX(i,r) + VOA(i,r) = VOM(i,r)$ ). Esse valor é igual à soma das vendas domésticas, a preço de mercado,  $VDM(i,r)$ , com o valor das exportações de  $i$ , da região  $r$  para todos os destinos,  $VXMD(i,r,s)$ .

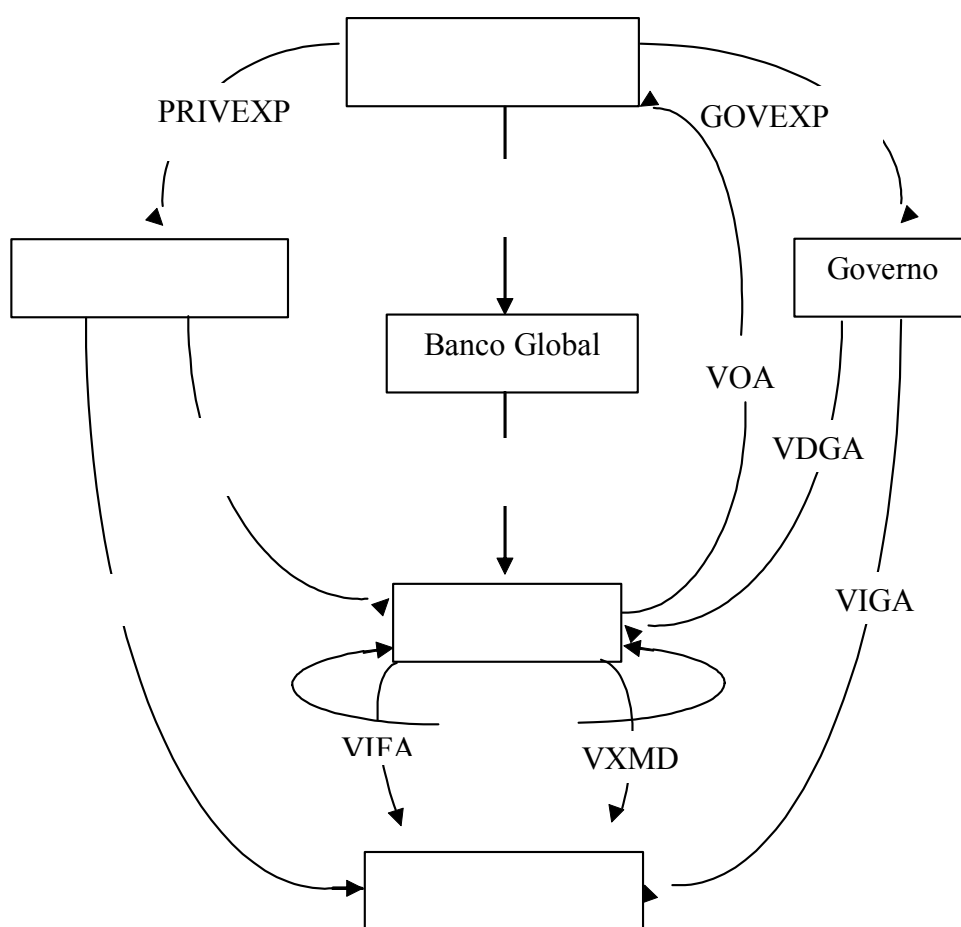
Adicionalmente, há a possibilidade de vendas ao setor internacional de transporte,  $VST(i,r)$ , que devem cobrir as margens do transporte internacional.

Para converter os valores das exportações para valores FOB, é necessário adicionar as taxas de exportação,  $XTAX(i,r,s)$ , que variam de acordo com o destino. A base de dados inclui as medidas protecionistas de comércio, específicas para cada destino a níveis desagregados de regiões e bens. A diferença dos valores de exportação, a preços mundiais, por destino,  $VXWD(i,r,s)$ , e o valor CIF das importações, a preços mundiais, por fonte –  $VIWS(i,r,s)$  – é exatamente a margem de transporte internacional:  $VTWR(i,r,s) = VXWD(i,r,s) - VIWS(i,r,s)$ .

A esse ponto a *commodity*  $i$  foi exportada da região  $r$  e chegou a seu destino – região  $s$ . Adicionando a tarifa de importação da região  $s$ ,  $MTAX(i,r,s)$ , tem-se o valor da importação da *commodity*  $i$ , a preços de mercado, por fonte. As importações das diferentes fontes são somadas para obter-se o valor das importações de  $i$ , pela região  $s$ , a preços de mercado.

As importações de  $s$  têm a participação das famílias privadas, do governo e das firmas, representadas, a preços de mercado, respectivamente, por  $VIPM(i,s)$ ,  $VIGM(i,s)$ ,  $VIFM(i,s)$ . De maneira análoga, as vendas domésticas da região  $r$ ,  $VDM(i,r)$ , também são distribuídas entre famílias, governo e firmas.

**Figura 15 – Economia multirregional aberta**



**Fonte: Hertel, 1997**

As firmas da região  $s$  demandam insumos intermediários, a preços dos agentes,  $VFA(i,j,s)$ , que podem ser adquiridos no mercado doméstico,  $VDFA(i,j,s)$ , ou importados da região  $r$ ,  $VIFA(i,j,s)$ . Deduzindo-se as taxas sobre insumos,  $DFTAX(i,j,s)$  e  $IFTAX(i,j,s)$ , obtêm-se os valores dos insumos, a preços de mercado,  $VDFM(i,j,s)$  e  $VIFM(i,j,s)$ :

$$VDFM(i,j,s) = VDFA(i,j,s) - DFTAX(i,j,s)$$

$$VIFM(i,j,s) = VIFA(i,j,s) - IFTAX(i,j,s)$$

As firmas também demandam serviços de bens não comercializáveis, tratados no modelo como bens de dotação (o que inclui, na base de dados, terra, trabalho e capital). Deduzindo as taxas da dotação  $i$  usada na indústria  $j$ ,  $ETAX(i,j,s)$ , do valor da demanda da firma, a preços dos agentes, obtêm-se essa demanda a preços de mercado:  $VFM(i,j,s) = VFA(i,j,s) - ETAX(i,j,s)$ .

A condição de lucro zero significa que as receitas das firmas,  $VOA(j,s)$ , são exauridas com os gastos,  $VFA(i,j,s)$ , sejam eles com bens comercializáveis (insumos intermediários, por exemplo), ou dotações (fatores primários de produção).

As famílias têm como fonte de renda, as remunerações das dotações sejam elas perfeitamente móveis, gerando o mesmo retorno em todo o mercado, ou imóveis que apresentam retornos diferentes em cada região (como terra agrícola). Já, as aquisições das famílias, a preço dos agentes,  $VPA(i,s)$ , são divididas entre compras de produtos domésticos,  $VDPA(i,s)$ , e importados,  $VIPA(i,s)$ , ambos a preços dos agentes. Deduzindo-se as respectivas taxas sobre os produtos domésticos e importados,  $DPTAX(i,s)$  e  $IP TAX(i,s)$ , obtêm-se o valor das aquisições familiares, a preços de mercado:  $VDPM(i,s) = VDPA(i,s) - DPTAX(i,s)$  e  $VIPM(i,s) = VIPA(i,s) - IP TAX(i,s)$ .

De forma similar, chega-se às aquisições do Governo:  $VDGM(i,s) = VDGA(i,s) - DGTAX(i,s)$  e  $VIGM(i,s) = VIGA(i,s) - IGTAX(i,s)$ .

Ao invés de incorporar todos os impostos / subsídios observados, utiliza-se a abordagem de comparar valores de uma dada transação, a preços de mercado, e a preços mundiais. A discrepância entre o que as famílias recebem por seu trabalho ofertado e o valor dessa oferta, a preços de mercado, é o imposto sobre a renda. Alternativamente podem-se expressar esses impostos sobre a receita como impostos ad valorem no preço das dotações. De forma semelhante são tratados os demais tipos de impostos e subsídios da

economia: impostos primários sobre as firmas; sobre os bens consumidos pelas famílias; sobre as compras das firmas pelos bens comercializáveis; e os impostos sobre o comércio.

Os setores Globais do modelo concluem sua estrutura. O setor de transporte que produz o serviço responsável pela diferença entre os preços FOB e CIF para um bem particular transportado por uma rota específica:  $VTWR(i,r,s) = VIWS(i,r,s) - VXWD(i,r,s)$ . O “Banco Global” é o intermediário entre a poupança global e investimentos. Pela lei de Walras, se todos os outros mercados estão em equilíbrio, e se todas as firmas têm lucro zero e as famílias respeitam suas restrições orçamentárias, então o investimento global deve se igualar à poupança global.

Embora as relações contábeis descritas até aqui sejam expressas em valores, como os métodos de resolução matemática utilizados pelo GTAP são sistemas linearizados, é mais atrativo expressar os componentes comportamentais do modelo em termos de variações percentuais.

A Figura 16 mostra, em maiores detalhes, o comportamento das firmas, destacando suas tecnologias em cada indústria do modelo, através da árvore de produção.

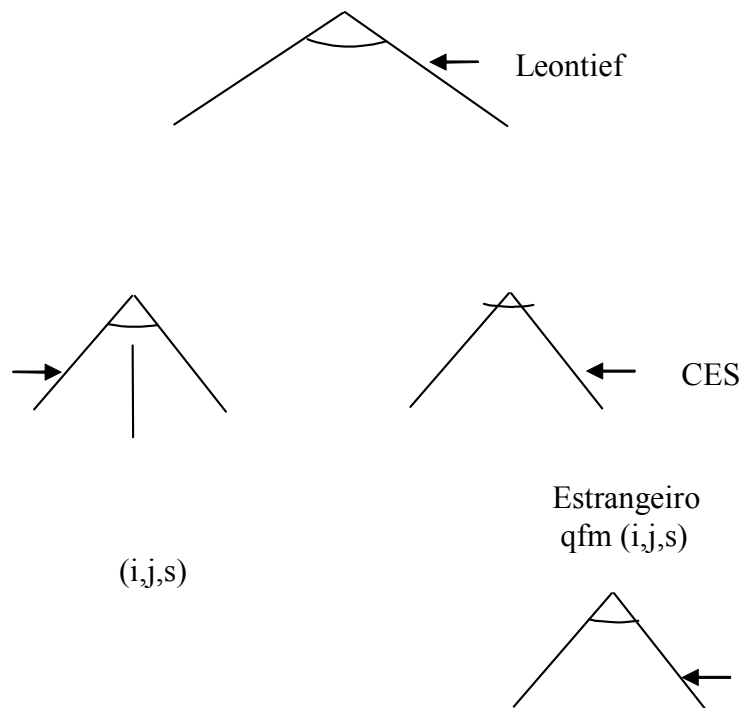
A produção da firma utiliza fatores primários e intermediários, sendo que estes últimos podem ser produzidos domesticamente ou importados. A combinação de fatores primários e intermediários é do tipo Leontief, não existindo substitutibilidade entre eles no modelo GTAP. Considera-se elasticidade de substituição constante (CES) entre os fatores intermediários domésticos e importados e ainda a hipótese de Armington para diferenciar por origem os insumos importados (Hertel, 1997; Figueiredo et al., 2001).

Do lado do consumidor, o comportamento familiar é governado por uma função utilidade agregada, especificada através do consumo privado, das compras governamentais e da poupança. A função utilidade é um caso especial da função Stone-Geary. A família dispõe da renda regional total de acordo com a função utilidade per capita Cobb-Douglas, especificada sobre as três formas de demanda final: gastos privados das famílias, gastos governamentais e poupança:

$$U = K * CP^{\theta_{cp}} * CG^{\theta_{cg}} * S^{\theta_{cs}},$$

em que  $U$  é o nível de utilidade total em cada região  $K$ , e  $\theta$  o parâmetro da função. A maximização dessa função utilidade determina a alocação da renda em cada região, entre os três fatores de demanda (Hertel, 1997; Gurgel et al., 2002).

**Figura 16 - Estrutura da produção no GTAP**



**Fonte: Hertel, 1997**

No fechamento padrão do modelo, cada uma dessas áreas representa uma participação constante da renda total. O fechamento econômico discute a determinação do investimento agregado. O GTAP não engloba políticas macroeconômicas e fenômenos monetários, que geralmente explicam o investimento. Como esse modelo não é intertemporal nem sequencial no tempo para obter uma série de equilíbrios temporais, os investimentos não afetam a capacidade produtiva das indústrias (regiões) no período seguinte. Entretanto, considera-se no GTAP, uma realocação de investimentos entre regiões que afeta a produção e o comércio a partir de seus efeitos na demanda final. Para garantir que a demanda global por poupança se iguale à demanda global por investimentos no equilíbrio é que foi criado o “banco global” que recebe a poupança e distribui o montante, na forma de investimentos, entre as regiões.

### 6.3 OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO

Nesse trabalho utiliza-se a versão 5<sup>8</sup>, a mais recente, que tem como ano base, 1997, para análise do mercado de soja. A Tabela 30 mostra as agregações das regiões e dos bens escolhidas. As 66 regiões do GTAP são combinadas em 8 agregações: Brasil, Argentina e EUA (países exportadores), e União Européia (UE), China, Leste Asiático, América Latina e Resto do Mundo (importadores de soja). Os 57 setores da economia foram agregados em 6 categorias: soja em grão, derivados de soja, produção de carnes de frango e porco (principal destino do farelo de soja), outros alimentos, outros bens primários, manufaturados e serviços.

As desvalorizações foram aproximadas no modelo GTAP pela aplicação simultânea de subsídio à exportação e tarifa de importação<sup>9</sup>. O Brasil, em 1999, e a Argentina, em 2002, adotaram o regime de câmbio flutuante em suas moedas, causando desvalorizações acentuadas num curto período de tempo, o que pode resultar em ganhos de competitividade, em relação aos EUA, no mercado internacional de soja<sup>10</sup>. A relação do Real e do Peso para o dólar americano, que era de 1:1, em 1999, oscila em 1:3 desde início de 2004. Ou seja, desvalorização desse porte geralmente torna o país mais competitivo no mercado exportador. No caso do mercado da soja, Brasil e Argentina deveriam conquistar parcela do mercado exportador americano.

A intensidade dessas mudanças é determinada pela variação percentual das moedas desvalorizadas em relação ao dólar para o mesmo período. Os subsídios correspondem à apreciação do dólar frente a moeda local, sendo de 72% para o Brasil e de 74% para a Argentina. As tarifas de importação correspondem à depreciação das moedas locais frente ao dólar, sendo de 41% e 42% para Brasil e Argentina, respectivamente. As apreciação e depreciação, calculadas acima, baseiam-se nas mudanças dos câmbios reais, entre 1998 e 2002, reportadas por IPEA (2004) para o Brasil e por Indicadores Econômicos - Ministério de Economia da República da Argentina (2004).

---

<sup>8</sup> Versão cedida pelo *Centre de coopération internationale en Recherche Agronomique pour le Développement - CIRAD*.

<sup>9</sup> Aproximações citadas em Grennes, 1984 e Houck, 1986, e utilizadas para o GTAP em Costa (2001).

<sup>10</sup> Bertrand (2001) cita, entre os fatores de competitividade de uma região, a competitividade preço que reflete a política cambial adotada por um país. Em geral, a desvalorização da moeda melhora o saldo comercial a médio prazo, com possível tendência negativa a curto prazo, dependendo da composição de importados do setor (Caves et al., 2001).

**Tabela 30 - Agregações regional e de bens**

Agregação regional	Agregação dos bens
Brasil	Soja em grão Inclui oleaginosos em geral
Argentina	
	Derivados de soja
Estados Unidos (EUA)	Inclui óleo e farelo de soja e de outras oleaginosas como girassol
União Européia (UE)	
16 países europeus	Produção carnes Principalmente carne suína e de frango, etc
China	
Inclui Hong Kong	
	Outros alimentos
Leste Asiático	Todos os demais, incluindo trigo, arroz, açúcar, vegetais, frutas, etc
13 países (Japão, Coreia, Tailândia, etc)	
	Outros produtos primários
América Latina	Inclui combustível, minerais, etc
9 países (México, Colômbia, Venezuela, etc)	
	Manufaturados
	Produtos têxteis, couro, madeira, petróleo, metais, etc
Resto do Mundo	
23 países (entre eles, Canadá)	Serviços Água, gás, construção, transporte, etc

**Fonte: a partir do GTAP**

A incorporação dos subsídios americanos para os produtores de soja é feita de forma direta. Os subsídios aos produtores americanos de soja aumentaram significativamente, a partir de 1999. Nesse ano ocorreu a inclusão da soja no programa de Pagamentos Diretos do governo americano, baseados em área plantada e produtividade anteriores. A implementação do Farm Security and Rural Investments Act - FSRIA 2002, mais recente lei agrícola americana que estabeleceu as regras de 2002 a 2007, manteve a soja nesse



programa, além de introduzir os *Counter Cyclical Payments* que beneficiam os produtores de soja em períodos de preços baixos e baseiam-se nas quantias colhidas e produtividades passadas.

Além dessas duas formas de subsídios, introduzidas recentemente para a soja, há ainda os *Marketing Loans* que cobrem a diferença entre os preços alvo (*Loan Rate*) e os preços de mercado ao produtor, caso estes últimos sejam inferiores aos primeiros (Tabela 31). Brandão & Lima (2002) citaram Westcott & Price (2001) e OECD (2000) para apontar que os *Marketing Assistance Loan Program* produzem efeitos nos preços e comércio mundial.

No modelo, os subsídios americanos são aplicados diretamente a produção, sendo calculado o aumento médio nos preços recebidos pelos produtores entre 2002 e 2004, vistos na Tabela 31, o que corresponde a 13% de subsídio sobre a produção.

**Tabela 31 - Subsídios americanos aos produtores de soja, em US\$/bushel**

	(1)	(2)	(3)	(4) = (1)-(2)*(3)	(5)	(6)	(7) = (4)+(5)+(6)
Ano	<i>Loan Rate</i>	<i>Producer Price*</i>	Fator ajuste (%)**	<i>Marketing Loan Payments</i>	Pagamentos Diretos***	<i>Counter cyclical payments</i>	Recetia produtor acima do <i>Loan Rate</i>
1998	5,26	4,93	0,98	0,43	0,00	0,00	0,43
1999	5,26	4,63	0,95	0,86	0,14	0,00	1,00
2000	5,26	4,54	0,91	1,13	0,15	0,00	1,28
2001	5,26	4,38	0,94	1,14	0,15	0,00	1,29
2002	5,00	5,53	0,94	-	0,44	0,36	0,80
2003	5,00	7,25	0,94	-	0,44	0,36	0,80
2004	5,00	5,70-6,70	0,94	-	0,44	0,36	0,80

\* valores observados até 2003 e estimado para 2004; USDA, 2004;

\*\* De Brandão e Lima (2002), fator que considera que o contrato é fechado ao menor preço de mercado da colheita.

\*\*\* De Brandão e Lima (2002), Programa para oleaginosos antes de 2001 e FSRIA, a partir de 2002.

**Fonte: a partir de Brandão e Lima, 2002 e USDA, 2004**

Desta forma, foram realizados três cenários de acordo com a ordem cronológica das mudanças ocorridas no mercado e ainda um último cenário, no qual se eliminam os subsídios americanos, dada uma possível disputa dos países do Mercosul contra os EUA, junto a OMC (Tabela 32).

A depreciação dos preços internacionais da soja, simultaneamente ao aumento dos subsídios americanos, levou o Brasil e a Argentina, no início desta década, a analisarem uma possível disputa contra os EUA, na OMC, para a eliminação de seus subsídios, principalmente a parcela de *Marketing Loan Assistance*, considerados distorcivos (caixa laranja) pela entidade. Brandão e Lima (2002) recomendaram a abertura de Painel, evidenciando essa atitude. Mas, o recente aumento dos preços, a partir de 2002, com a forte demanda por importações (principalmente da China), fizeram os subsídios concentrarem-se nos *Counter Payments* e Pagamentos Diretos, considerados desvinculados (*decoupled*) da produção, ou seja, que não causam, ou causam em grau reduzido, efeitos sobre o mercado exportador.

**Tabela 32 - Resumo das características dos cenários**

Cenários	Inclusão subsídios americanos	Desvalorização do Real	Desvalorização do Peso
1	X	-	-
2	X	X	-
3	X	X	X
4	-	X	X

## 6.4 RESULTADOS

Analisam-se as alterações na produção, exportação e preços dos mercados de grão de soja e derivados para os quatros cenários, com o intuito de identificar a participação de cada uma das mudanças ocorridas no efeito final do mercado de soja e, no caso do último

cenário, os efeitos da eliminação dos subsídios americanos. Por fim, enfatizam-se as variações nas exportações brasileiras de soja para seus principais destinos.

### **CENÁRIO 1 - IMPOSIÇÃO DOS SUBSÍDIOS AMERICANOS**

Caso a imposição dos subsídios americanos não fosse seguida pelas desvalorizações das moedas brasileira e argentina, os ganhos na produção de grãos (13,46%), e de derivados de soja (6,16%) dos EUA, refletiriam mais negativamente na produção de grãos do Brasil (-3,41%) que na da Argentina (-1,83%) e causariam efeitos equivalentes (-1%) para a produção de derivados dos dois países (Tabela 33).

No mercado exportador, o aumento percentual para os EUA seria ainda mais expressivo; de 24,78% para grão e 18,32% para derivados. As exportações de Brasil e Argentina seriam afetadas de forma semelhante com variações negativas, da ordem de 14% e 3% para grãos e derivados, respectivamente.

**Tabela 33 – Variações percentuais na produção, exportação e preços da soja e derivados para Brasil, Argentina e EUA, cenário 1.**

	Produção	Exportação	Preços de exportação
<b>Brasil</b>			
Grãos	-3,41	-13,92	-0,58
Derivados	-0,99	-2,84	-0,39
<b>Argentina</b>			
Grãos	-1,83	-13,38	-0,76
Derivados	-1,11	-2,72	-0,63
<b>EUA</b>			
Grãos	13,48	24,78	-10,20
Derivados	6,16	18,32	-5,74

**Fonte: cálculos da pesquisa**

Os subsídios reduziram os preços das exportações americanas de grão em 10,20% e dos derivados, em 5,74%. O impacto nos preços de exportação do Brasil e da Argentina seria mínimo: menor que 1% para ambos os produtos, o que questiona a hipótese levantada pelos países do Mercosul de responsabilizar os subsídios americanos pela queda dos preços internacionais dos produtos de soja. Os resultados dos outros cenários corroboram a idéia de que são as políticas de cada país que afetam, em maior grau, os seus próprios preços de exportação dos produtos de soja. Assim, a queda nos preços brasileiros de exportação seria influenciada principalmente pela desvalorização do real.

## **CENÁRIO 2**

Retratam-se os efeitos simultâneos da inclusão dos subsídios americanos para soja e da desvalorização do Real, ambos ocorridos em 1999 (Tabela 34). A Argentina tem suas produções de soja e derivados reduzidas em quase 6%. O Brasil teria maior benefício na produção de derivados enquanto os EUA na de grãos.

No mercado exportador, Brasil obteria os maiores ganhos, com aumento de 20,56% das exportações de grão e 46,74% nas exportações de derivados. Os EUA teriam aumento de 24,9% para grãos e 16,79% para derivados. Já as exportações argentinas teriam queda expressiva.

**Tabela 34 - Variações percentuais na produção, exportação e preços da soja e derivados para Brasil, Argentina e EUA, cenário 2**

	Produção	Exportação	Preços de exportação
<b>Brasil</b>			
Grãos	3,90	20,56	-11,29
Derivados	11,46	46,74	-13,51
<b>Argentina</b>			
Grãos	-5,76	-25,66	0,99
Derivados	-5,83	-14,53	1,17
<b>EUA</b>			
Grãos	13,27	24,95	-11,64
Derivados	5,63	16,79	-7,25

**Fonte: cálculos da pesquisa**

Os preços das exportações de grão aumentariam levemente para a Argentina (1%) e cairiam mais que 11% para Brasil e EUA. Já os preços dos derivados também subiriam em aproximadamente 1% para a Argentina, enquanto cairiam em 13,51% para as exportações brasileiras e em 7,25% para as americanas.

### **CENÁRIO 3**

A desvalorização do Peso argentino, ocorrida em 2002, somada às políticas anteriores, indica a recuperação de sua competitividade no mercado de soja, principalmente para os derivados, cujas exportações são especialidade do país. Sua produção de grãos, assim como nos outros cenários, sofre pequenas variações. Em contrapartida, para derivados, eleva-se em 11%. (Tabela 35).

**Tabela 35 - Variações percentuais na produção, exportação e preços da soja e derivados para Brasil, Argentina e EUA, cenário 3**

	Produção	Exportação	Preços de exportação
<b>Brasil</b>			
Grãos	0,54	13,80	-9,98
Derivados	6,76	34,61	-12,43
<b>Argentina</b>			
Grãos	1,25	-0,60	-5,99
Derivados	11,35	28,82	-10,20
<b>EUA</b>			
Grãos	14,08	28,54	-2,31
Derivados	3,87	10,28	-2,35

**Fonte: cálculos da pesquisa**

Os EUA aumentam mais a produção de grãos (14%) enquanto o Brasil a de derivados (7%). Contudo, ressalta-se que o Brasil é o único dos três países com grande quantidade de área para expansão da produção de soja.

As exportações acompanham os efeitos da produção: para grãos, pequenas variações para a Argentina e aumentos expressivos para Brasil e EUA, tendo, este último, os melhores resultados. Para os derivados, todos os três aumentariam suas exportações, com destaque para Brasil e Argentina. Os preços das exportações para os três países caem entre 7 e 13%, confirmando a queda que vinha ocorrendo até 2003, antes do aumento na demanda mundial.

#### **CENÁRIO 4**

Apesar da improvável eliminação dos subsídios americanos para seus produtores de soja, uma vez que nos últimos anos, eles concentraram-se em categorias tidas como não vinculadas à produção, esse cenário busca ratificar a atitude dos países do Mercosul em não entrarem com disputa na OMC contra os EUA.

A tabela 36 mostra que, em termos de produção do complexo soja, Brasil e Argentina teriam ganhos para os derivados (8% e 12,42% respectivamente). Para os grãos, o Brasil teria aumento de 4,84% e a Argentina, de cerca de 3%.

No mercado exportador, os efeitos seriam mais significativos, com destaque para o Brasil: seu crescimento chegaria a 31,05% para grãos e 38,20% para os derivados. Para a Argentina, as taxas seriam de 13,86% e 31,50%, para grãos e derivados, respectivamente.

Os EUA teriam suas exportações reduzidas de 2,59% e observariam redução de 6,92% para os derivados. Os preços das exportações cairiam para todos os três países, com maior impacto para os derivados brasileiros (12,43%) e menor para as exportações americanas de grãos (2,31%).

**Tabela 36 - Variações percentuais na produção, exportação e preços da soja e derivados para Brasil, Argentina e EUA, cenário 4**

	Produção	Exportação	Preços de exportação
<b>Brasil</b>			
Grãos	4,84	31,05	-9,98
Derivados	8,00	38,20	-12,43
<b>Argentina</b>			
Grãos	3,41	13,86	-5,99
Derivados	12,42	31,50	-10,20
<b>EUA</b>			
Grãos	0,23	-2,59	-2,31
Derivados	-2,00	-6,92	-2,35

**Fonte: cálculos da pesquisa**

#### **EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS POR DESTINO**

A Tabela 37 mostra as exportações do Brasil por destino, para os quatro cenários. O aumento dos subsídios americanos causa maior impacto nas exportações brasileiras para a China, América Latina e Leste Asiático; importantes importadores dos EUA. Com destino para a UE, principal importador de farelo de soja do Brasil, os subsídios americanos causam queda brasileira das exportações de grãos de 11,66%, mas de apenas 0,94% para os derivados.

A desvalorização do Real restabeleceu a competitividade brasileira no mercado de soja, proporcionando variações positivas das exportações do país para todos os destinos, com destaque para a UE. Ressalta-se o aumento superior a 40% das exportações de derivados para todos os destinos.



**Tabela 37 - Variação percentual nas exportações do Brasil, de grãos e derivados de soja, por destino, em diferentes cenários**

	Exportações de Grãos				Exportações de Derivados			
	Cenários				Cenários			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Destinos								
UE	-11,66	22,18	14,70	28,52	-0,94	48,85	36,80	37,93
China	-20,35	11,06	4,84	29,97	-3,93	40,99	29,83	34,54
Leste Asiático	-17,55	17,89	10,28	32,61	-4,02	46,08	33,30	38,47
América Latina	-26,30	10,28	2,92	38,66	-8,83	55,19	32,36	44,31
Resto do Mundo	-11,32	27,43	18,88	33,05	-3,24	52,47	35,43	39,64

**Fonte: Cálculos da pesquisa**

As variações das exportações do Brasil são reduzidas com a desvalorização do Peso, mas continuam positivas para todas as regiões. As maiores perdas ocorrem para a América Latina, onde a variação para grãos cairia para cerca de 3% positivo, e para a China, onde ficariam em 4,84%. Para as exportações de derivados, apesar das quedas relativas ao período anterior, o Brasil permanece com taxas de crescimento expressivas para todas as regiões, sendo a menor delas, perto de 30%, para a China.

## 6.5 VALIDAÇÃO DO MODELO

A Tabela 38 mostra as taxas médias anuais de crescimento da produção de soja e das exportações de grãos e derivados, dos três principais exportadores de soja, para a década de 90 e para o período 1999-2002, anos seguintes à desvalorização do Real e a inclusão dos subsídios aos produtores americanos de soja.

**Tabela 38 – Crescimento anual médio (%) da produção e exportação de soja e derivados (1990-1999; 2000-2002).**

	Brasil		Argentina		USA		Mundo	
	90-99	99-02	90-99	99-02	90-99	99-02	90-99	99-02
Produção (grão)	6,3	10,6	9	15,4	4,5	0,6	4,6	4,5
Grão	22,6	22,5	32,3	32,2	6	4,6	5,1	10,3
Exportação farelo	2,8	5,9	11,5	7,5	4,6	-6,1	4,6	5
Óleo	15	13,1	13,3	4,3	15,9	13,5	10,6	4,3

**Fonte: a partir de dados de FAOSTAT, 2004**

A produção de soja no mundo manteve aproximadamente a mesma média de crescimento anual nos dois períodos. Na década de 90, a produção americana seguiu o crescimento mundial médio, com taxa de 4,5% ao ano. Brasil e Argentina obtiveram crescimento um pouco superior, 6,3% e 9%, respectivamente, no mesmo período.

Todos os três países (Brasil, Argentina e EUA) mantêm aproximadamente a mesma taxa de crescimento média de suas exportações de grãos da década de 90, para o período 1999-2002, com maior variação para os EUA cujo crescimento médio decresceu de 6% para 4,6%, sendo a Argentina a que obteve maior crescimento.

Para os derivados, eles tiveram seus crescimentos de exportações de óleo reduzidos, acompanhando a diminuição mundial. A redução nas taxas de crescimento para o Brasil e para os EUA foi pequena, diferentemente da taxa Argentina de crescimento das exportações que caiu de 13,3% na década de 90 para 4,3% em 1999-2002. Para o farelo de soja, apenas Brasil obteve melhor taxa de crescimento das exportações, de 1999 a 2002, em relação à década de 90: 5,9 contra 2,8. O crescimento anual médio das exportações de farelo da Argentina caiu de 11,5 para 7,5 no mesmo período. A grande alteração nesse mercado foi à queda expressiva das exportações americanas (-6,1%) no período posterior a 1999.

Os dados das exportações por destinos, para o período de 1999 a 2002 (disponíveis apenas para o Brasil em USDA, 2003) permitem análise mais detalhada das mudanças recentes ocorridas antes da desvalorização do peso argentino. Ao invés de observar as taxas

médias da década, optou-se por comparar os dados dos últimos três anos da década de 90 (taxas de 1996 a 1999) com as taxas de 1999 a 2002. As atribuições de mudanças no mercado devem ser comedidas, uma vez que a desvalorização pode gerar efeitos negativos, inicialmente.

Os crescimentos das exportações brasileiras de grão de soja e seus derivados para o período de 1996 a 1999 (Tabela 39) contrastam com os dados apresentados anteriormente para a década de 90 (Tabela 38), onde fica evidente o crescimento anormal das exportações de grão do Brasil, de 1996 a 1999, com a volta das taxas anuais de crescimento a patamares similares aos da década de 90, após 1999<sup>11</sup>. Para as exportações de farelo de soja, evidencia-se taxa média de crescimento, no período de 1999-2002, superior a da década de 90.

**Tabela 39 – Crescimento percentual das exportações brasileiras de soja e derivados, por destino, para os períodos anterior e posterior à desvalorização do Real / aumento dos subsídios americanos**

Destinos	grãos		Farelo		óleo	
	96-99	99-02	96-99	99-02	96-99	99-02
EU	38%	9%	7%	3%	-	-
China	277%	99%	-30%	-42%	-	-
Leste Asiático	25%	23%	11%	28%	-12%	18%
O Medio	-	-	-	-	84%	7%
Total	45%	22%	-1%	6%	7%	14%

**Fonte: a partir de dados de FAOSTAT, 2004**

Para grãos, a análise por destino, revela que, na comparação dos dois períodos (96-99 e 99-02), o Brasil reduziu seu crescimento de exportações para UE, em relação aos três anos anteriores a 1999, mas manteve-o positivo, e passou a ser, desde 1999, o principal exportador para esse destino (aproximadamente 9 Mt, em 2002). Já a Argentina mantém

<sup>11</sup> Em setembro de 1996, foi sancionada a Lei Kandir, que isentou os produtos primários destinados à exportação, da cobrança do ICMS, sendo a redução dos impostos para o grão exportado de 13% e para derivados, de 8%.

exportações de grãos irrisórias (0,4 Mt) desde a queda brusca de -68% de suas exportações para esse destino, de 1999 a 2000. Para a China, os três concorrentes não exportavam quantidades expressivas até meados da década de 90, quando houve abertura de importações de grãos, justificando as elevadas taxas de crescimento para esse destino a partir de então. Destaca-se que a China importou cerca de 10 Mt, em 2000, cresceu as importações para 13 Mt, em 2001, e voltou ao patamar de 10 Mt, em 2002. Comparando 2000 a 2002, as exportações brasileiras para a China dobraram em quantidade, o que mostra a conquista de mercado nesse período. Com as previsões de importação em torno de 18 Mt, em 2003, e maior rigor do Governo Chinês no controle da qualidade da soja importada<sup>12</sup>, as futuras parcelas de cada país mostrarão se houve equilíbrio da competitividade por parte da Argentina, com a desvalorização do peso. Observa-se que, em 2000, a China importava 68% das exportações argentinas de grão.

Para o Leste Asiático, Brasil e Argentina exportam pouco (menos de 1 Mt) desde 1999. Os EUA são os grandes detentores desse mercado (mais de 7 Mt desde 1999). Mas as taxas de crescimento de Brasil e Argentina são positivas desde 1997, enquanto para os EUA a taxa teve média nula de 97 a 99, e ficou negativa em 2000.

Para o farelo de soja, as taxas brasileiras mostraram recuperação na comparação dos dois períodos de três anos. Os EUA praticamente saíram do mercado europeu, com exportações de 0,6 Mt, em 2000, contra 7,9 Mt da Argentina e 7,6 Mt do Brasil (9,1 Mt em 2002). Esse fato é evidenciado, com a queda do percentual das exportações americanas para a UE, que respondiam por 27% das exportações totais americanas na década de 90, passando para 9% em 2000, o que deslocou a UE de principal comprador do farelo dos EUA, na década de 90, para modesto quinto lugar, em termos de participação do total exportado dos EUA.

A política chinesa de proteção à indústria interna de esmagamento, facilitando as importações de grão e dificultando as de derivados, praticamente eliminou as importações da China de farelo e óleo. Os três maiores exportadores enviavam quantidades em torno de 1 Mt em 1998, com as exportações brasileiras e americanas passando a perto de zero e as argentinas à 0,3 Mt, em 2000. Neste caso, a política chinesa interna prevaleceu sobre as

---

<sup>12</sup> Em junho de 2004, a China embargou o recebimento de soja de várias empresas brasileiras e argentinas, alegando a presença de sementes tratadas com o fungicida Carboxim, e portanto impróprias para o consumo humano, num percentual acima da tolerância do país (Revista Istoé, 2004)

recentes mudanças políticas nos países exportadores. As expectativas são para reduções de suas tarifas, com a entrada do país na OMC, em 2001, e compromisso de redução tarifária até 2005.

Para o Leste Asiático, em 2000, EUA, Argentina e Brasil exportaram 1,7 Mt, 1,5 Mt e 0,5 Mt, respectivamente. Em 2002, o Brasil triplicou suas exportações para esse destino. Como as importações do Leste Asiático não chegaram nem mesmo a duplicar de 2000 para 2002, o Brasil ganhou mercado de seus concorrentes após 1999.

Para o Oriente Médio, destaca-se a ausência da participação das exportações brasileiras, onde Argentina e EUA exportaram, em 2000, 1,8 Mt e 1,1 Mt, respectivamente. Contudo, tem ocorrido direcionamento da política internacional brasileira para ampliação de relações comerciais com os países dessa região.

Acordos como o NAFTA (entre EUA, México e Canadá) permitem a maior diversificação de destinos para as exportações americanas e asseguram certo mercado cativo. A América Latina (praticamente o México) e o Canadá importam 25% e 12% do total exportado de farelo americano, com Brasil e Argentina sem participações nesses mercados.

Para o óleo de soja, Brasil e EUA são países de elevado consumo, sendo a Argentina o maior destaque como exportadora desse produto, na década de 90. Contudo, o Brasil exportou cerca de 2 Mt de óleo, em 2002, tendo como principais destinos, o Leste Asiático e o Oriente Médio (apesar da participação inexpressiva do Brasil no mercado de farelo). Os EUA praticamente não exportam óleo. Argentina exportou perto de 3 Mt, em 2000, mas vem perdendo participação mundial para o Brasil.

Em resumo, no curto prazo, a desvalorização do Real/subsídios americanos asseguram vantagem ao Brasil no mercado de soja, para o grão, farelo e óleo. Esses ganhos são comprovados pelo modelo de equilíbrio geral, no médio prazo. Como a desvalorização argentina só ocorre em 2002, suas taxas de crescimento para os derivados podem recuperar-se nos próximos anos, como mostram os resultados do GTAP. Para os EUA, não se observam, no curto prazo, os bons resultados do modelo de equilíbrio geral para as exportações de grãos, contudo para os derivados, ambas as análises evidenciam perdas de mercado do país.

## 6.6 CONCLUSÕES E DISCUSSÕES

As estatísticas de curto prazo para o mercado exportador de derivados, confirmam os resultados do GTAP, nos quais o Brasil e a Argentina vêm ganhando participação dos EUA, mas são contrárias ao modelo para as exportações de grãos. Em ambos os prazos, verifica-se taxa negativa de crescimento das exportações americanas para os derivados de soja. No mercado exportador de grãos e de derivados, no cenário 3 (já computada a desvalorização do peso), o Brasil apresenta aumento das exportações mais elevado que a Argentina.

Para a UE, o Brasil confirma-se como principal exportador de grãos nas duas análises, com conquista de mercado de ambos os concorrentes. No mercado de farelo, Brasil e Argentina continuam dividindo o mercado europeu, e os EUA praticamente se retiram.

Para a China, as exportações brasileiras de grão cresceram muito após 1999, com a análise de médio prazo, indicando essa continuação. A recente proteção chinesa para os derivados de soja não é considerada no modelo de equilíbrio geral, resultando em crescimento das exportações de farelo de Brasil, que está condicionada a futuras mudanças políticas na China.

No mercado do Leste Asiático, os resultados do modelo indicam ganhos percentuais expressivos para o Brasil, mas os EUA, até 2002, ainda permaneciam como o principal exportador de grão para a região. Contudo, para os derivados de soja, o Brasil confirma os elevados percentuais de médio prazo, triplicando suas exportações de 1999 a 2002.

O acordo do NAFTA beneficia as exportações dos EUA para a América Latina e Canadá. Os aumentos percentuais nas exportações de Brasil, no GTAP, são altos, mas incidem sobre quantidades muito pequenas.

Esses resultados levam em consideração apenas as últimas mudanças ocorridas, sem contar com outras questões importantes para o mercado da soja. Na modelagem de médio prazo, a hipótese de Armington (diferenciação de produtos pela origem) não considera diretamente a distinção entre produtos geneticamente modificados. Os EUA e a Argentina têm em torno de 75% e 95% de sua produção na forma transgênica (Huerta & Martin,

2002; Hillcoat & Guibert, 2002) restando o Brasil como a última fronteira de soja não transgênica. As desvantagens de custos dos produtores da região Sul em relação aos argentinos e paraguaios são claras, restando aderir aos transgênicos ou sair do mercado, a não ser que os não transgênicos recebam um preço mais elevado, compensando as diferenças. Apesar de argumentos favorecendo a soja não transgênica na UE, as exportações do Brasil e da Argentina têm aumentado para esse destino, mostrando que a UE não parece disposta a pagar um prêmio para não transgênicos, em particular para farelo de soja (insumo para ração animal).

Para a China e outros países do Leste Asiático, os transgênicos não parecem ser um complicador para o comércio. Ao contrário, custos e preços são variáveis chave para determinar os fluxos de mercado. Apenas se uma mudança não prevista no mercado mundial ocorrer, a soja geneticamente modificada será absoluta, previsão feita a muitos anos por Norman Borlaug, o que aumentaria ainda mais a vantagem brasileira com o aumento de produtividade e redução de custos da soja transgênica.

Do lado da demanda dois pontos são decisivos: 1) como previsto por IFPRI (Delgado et al., 1999) haverá grande necessidade de proteína animal em 2020, dado o crescimento de renda no mundo e a tendência de consumo de proteína mais cara, sendo a soja insumo importante para a ração animal; 2) estabilidade econômica e política e crescimento populacional na Ásia estão transformando os países asiáticos, em particular a China, em alguns dos melhores compradores do mundo. Os EUA já ocupam quase toda sua área adequada e seus altos custos de produção requerem altos subsídios. A Argentina também está quase atingindo seu limite, tendo ocupado a maior parte da área agrícola adequada (Hillcoat & Guibert, 2002). O Brasil é a última grande fronteira produtiva para expansão da soja, podendo as políticas internas e investimentos em infra-estrutura frear ou apoiar a expansão. Há uma preocupação ambiental em relação à expansão para o Norte e para a Amazônia, mas existem ainda possibilidades de expansão para o Centro-Oeste: Estados do Mato Grosso, Goiás e Tocantins (Bertrand, 2001); e para o Nordeste, à Sudeste do Piauí; áreas já parcialmente ocupadas com soja.

Os subsídios americanos devem continuar, apesar das queixas de Brasil e Argentina. Apesar disso, a participação americana deve continuar caindo. Também não há mudanças previstas para o mercado europeu. A China adotou tarifas para farelo e óleo, favorecendo

importações de grãos, mas pressões maiores na OMC são esperadas, com sua proteção devendo ser reduzida.

Concluindo, parece que uma expansão do mercado deve favorecer a produção nos países do Mercosul e o consumo nos países em desenvolvimento. Medidas de liberalização comercial podem favorecer as exportações de derivados de soja sobre o grão, permitindo uma maior agregação de valor nos países exportadores.



## **7. INTERRELAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DE BRASIL, ARGENTINA E EUA: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO AUTOREGRESSÃO VETORIAL**

### **7.1 INTRODUÇÃO**

A análise dos diversos fatores que definem a competitividade e a mensuração dos mesmos no mercado internacional de soja reveste-se de grande interesse para os principais exportadores. A compreensão dos fatores de competitividade e de suas influências permite que sejam adotadas políticas estratégicas voltadas para assegurar a manutenção da participação dos países no mercado, e se possível, a sua expansão.

Há duas abordagens: a qualitativa que estuda os fatores e a quantitativa que procura mensurar a competitividade e a influência dos fatores, isolada ou conjuntamente. Enquanto os trabalhos qualitativos descrevem a performance dos países em relação a cada fator competitivo, a abordagem quantitativa permite mensurar a competitividade dos países sem considerar diretamente esses fatores no modelo. Nesses casos, o tratamento qualitativo alia-se aos resultados do modelo alternativo, no intuito de explicá-los.

Na linha qualitativa, Bertrand et al. (2001) analisaram os fatores de competitividade para diversos produtos (milho, trigo e soja) para o Brasil e a Argentina, com dados até 2000. Para medir competitividade global dos países, eles adotaram: 1) as parcelas do mercado em volume e em valor; 2) as parcelas da produção agrícola e industrial, na escala mundial; e 3) a comparação da produtividade com os principais concorrentes. Eles traçam um paralelo entre essas medidas e os fatores de competitividade, enfatizando o complexo da soja.

No capítulo 4 da tese segue-se a metodologia adotada em Bertrand et al. (2001), focando-se no mercado exportador de soja. Citam-se diversos estudos para a soja que se concentraram em fatores de competitividade específicos como, por exemplo, a comparação de custos de produção entre Brasil, Argentina e EUA, etc.

Rocha & Mendonça (2004) especificaram ainda mais a idéia de tratar a competitividade como participação de mercado, utilizando o modelo de *market share* constante, separando em três partes as causas de variações nas parcelas de exportação de um país: 1) crescimento das exportações mundiais como um todo; 2) variação devido a distribuição do mercado de

exportação; esse efeito será positivo se o país em questão concentrar suas exportações para mercados com crescimento relativamente mais rápidos; e 3) e finalmente, o resíduo, ao qual é atribuído o efeito competitividade. Eles indicaram, para o mercado exportador de grãos de soja, que o efeito da competitividade é o principal responsável pelo aumento da participação brasileira no mercado de soja.

Na linha de projeções envolvendo prazo mais longo, há os modelos de equilíbrio parcial e geral, onde são simuladas políticas específicas de comércio internacional, como a entrada da China na OMC e seus efeitos sobre diversos produtos no mercado internacional. De forma mais ampla, os acordos comerciais discutidos no âmbito da Agenda adotada pela OMC, principalmente as questões agrícolas, assim como acordos de formação de blocos regionais (ALCA, Mercosul – EU) e seus efeitos para a agricultura e para produtos específicos. No caso da soja, a ALCA, por exemplo, inclui os três maiores exportadores de soja.

Estas questões de perspectivas mais distantes têm dado espaço para discussões dos efeitos de mudanças políticas ocorridas recentemente: desvalorizações cambiais ocorridas no Brasil e na Argentina e o aumento dos subsídios americanos para seus produtores de soja. Os efeitos dessas políticas, de acordo com modelo de Equilíbrio Geral, desenvolvido na seção 6 da tese, indicaram que o Brasil é o maior beneficiado dessas alterações, e que os ganhos dos EUA no mercado exportador de grãos, indicados no modelo, ainda não foram observados no curto prazo.

Outros fatores competitivos, não considerados no modelo de equilíbrio geral, podem estar contribuindo para isso. Além da questão dos transgênicos (o percentual brasileiro de produção de soja transgênica segue aumentado e assim aumenta a produtividade), tem-se alterações da infra-estrutura brasileira, condições políticas mais favoráveis na Argentina, etc.

Todas essas melhoras dos fatores de competitividade (na competitividade preço, no caso das políticas cambiais, e na competitividade advinda das políticas de estado, caso dos subsídios americanos) devem refletir nas parcelas de mercado de cada país no comércio internacional e, assim, nas suas respectivas quantidades exportadas. O aumento relativo das exportações de um país deve influenciar negativamente na dos concorrentes.

Esta idéia é evidenciada em diversos trabalhos que apresentam a parcela de mercado de um país como indicador de sua competitividade no mesmo. Câmara (2001) citou Guttman & Miotti (1996) e Carvalho (1995) e comentou ainda, que inúmeros trabalhos que utilizaram os índices

de Balassa (1965) e seus derivados, também consideram, em última análise, as participações no mercado mundial como indicador de competitividade.

Esse capítulo analisa a competitividade de Brasil, Argentina e EUA, tomando como medida a relação entre suas exportações. Os volumes exportados de soja em grão, farelo e óleo de um país são colocados em função de seus valores passados e dos volumes exportados de seus concorrentes.

Busca-se comprovar a relação entre as participações de mercado dos países, além de tentar explicar dois outros pontos mais específicos: 1) se o horizonte de tempo que essas mudanças perpetuam é de longo ou apenas de curto prazo; e 2) se as variações nas exportações dos países são mais influenciadas por elas próprias ou pela variação nas exportações dos demais. Pode-se inferir qual a magnitude dos efeitos de um país sobre os outros no mercado de soja. Em última análise, determina-se se a trajetória das exportações de um país foi determinada mais por políticas ou fatores externos ou pelas estratégias e fatores internos dos competidores.

Para tal, procede-se, inicialmente, à análise de cada série individualmente para verificar se há presença de raiz unitária na mesma, procedendo-se, a seguir, teste de identificação de co-integração, e obtenção dos modelos que expliquem a participação dos exportadores dos três produtos (grãos, farelo e óleo), incluindo o componente de correção de erro, quando necessário. Esses são modelos de vetores de correção de erro (VEC – vector errors correction Models)<sup>13</sup>.

O capítulo está dividido em seções: após a introdução e a revisão bibliográfica da seção 7.2, na seção 7.3 são realizados testes de Raiz Unitária e de Cointegração. Na seção 7.4, as dinâmicas de curto prazo do modelo são investigadas. Os resultados dos testes que geram importantes informações das relações de longo prazo dos dados e os resultados da estimação dos VEC's são mostrados na seção 7.5; As conclusões e discussões são descritas na parte final (seção 7.6).

---

<sup>13</sup> Nas próximas seções indicam-se as etapas metodológicas de forma aplicada ao problema em questão. Para detalhamento teórico do Método de Co-integração e seu uso no software CATS, consultar Hansen & Juselius (1995), ou para resumo do método, Enders (1996).

## 7.2 PROCEDIMENTO ECONOMETRICO ADOTADO

A investigação é realizada através de teste de causalidade de Granger (1969) e abordagem estatística de Sims (1972). As séries temporais, com dados de jan/1996 a fev/2004 mensais, para os três países, cobrem o período das desvalorizações das moedas brasileira e argentina e do aumento dos subsídios aos produtores americanos de soja, além de outras mudanças que vêm ocorrendo de forma gradual nesse período. Para captar essas alterações bruscas, foram incluídas variáveis *dummy*, também usadas para contabilizar os efeitos sazonais dos dados mensais.

Câmara (2001) analisou o mercado de soja com dados anuais de 1970 a 1999, utilizando a metodologia de autorregressão vetorial (VAR – *vector autoregression*) para medir a relação entre as exportações dos principais países desse mercado. Ele mediu os impactos dos principais países exportadores sobre as exportações brasileiras dos produtos do complexo soja, através do exame da decomposição da variância e da função de impulso-resposta. Concluiu que “choques” derivados de políticas de curto e médio prazo, como a desvalorização cambial, tiveram efeitos temporários, possivelmente pela rápida reação dos outros países. Contudo, destacou que os modelos VAR revelaram resultados conflitantes com as elasticidades de substituição estimadas em seu trabalho, o que ele atribui à complexidade das relações entre as exportações dos países que, as vezes, não são observadas diretamente. De modo geral, os resultados de Câmara sugerem que o Brasil sofre maior influência, para o mercado de grãos de soja, das exportações argentinas. Para o farelo, o Brasil sofre impacto significativo da Argentina e dos EUA, com maior duração para impactos derivados dos EUA. Para o óleo, a maior influência é americana, mas é na forma positiva e apenas até o segundo ano. Para os derivados, conclui que o Brasil reage positivamente a um choque nele mesmo, mantendo as vantagens por algum tempo.

Tavera (1989) destacou o estudo das relações entre os preços de um mesmo produto em diferentes mercados nacionais ou internacionais, no intuito de determinar os mercados líderes e/ou a segmentação dos mercados. Essas análises são baseadas na noção de causalidade de Granger, que se baseia na condição de séries temporais estacionárias, como assumido no trabalho de Câmara (2001), descrito acima.

Mas, em geral, as séries econômicas não são diretamente estacionárias, possuindo, na maioria dos casos, uma raiz unitária e assim é necessário diferenciá-las a fim de obter estacionaridade. Tavera (1989), citando Engle-Granger (1987), mostrou que essas séries podem

estar ligadas por uma combinação linear estacionária. Essas séries, então, são ditas co-integradas. Para essas séries, Granger (1988) apud Tavera (1989) mostrou que os procedimentos usuais de análise de causalidade baseados em dados estacionários podem levar a conclusões errôneas de não causalidade. Entre as principais conclusões de Tavera, destaca-se o uso da co-integração para detectar relações de longo prazo que não são capturadas nos procedimentos correntes de causalidade. Para o mercado de soja, ele mostrou que a inclusão da co-integração colocou em evidência a interação geral entre os preços dos mercados de grão, farelo e óleo de soja, capturando a relação negativa, esperada pela teoria, entre os preços do farelo e do óleo, enquanto que a análise de causalidade tradicional não mostrava essa relação.

Usando essa mesma metodologia (vetor de correção de erro), Fernandes & Margarido (2001), com dados mensais de julho de 1994 a setembro de 2000, calcularam as elasticidades de transmissão de preços no mercado de grãos de soja entre o Porto de Rotterdam e o Brasil. Os resultados mostram que, no curto prazo, os preços de grão de soja no Brasil tendem a eliminar mais rapidamente os desequilíbrios transitórios relativamente aos preços do porto de Rotterdam. No longo prazo, verificou-se que as variações nos preços de Rotterdam são transmitidas totalmente para os preços de soja no Brasil.

Posteriormente, com dados mensais de julho de 1999 a dezembro de 2002, Margarido et al. (2004) analisaram os efeitos da taxa de câmbio e dos preços internacionais do grão de soja sobre os preços de óleo de soja no varejo da cidade de São Paulo. Os testes mostraram que essas variáveis afetam o preço em São Paulo, porém elas não são co-integradas, ou seja, não encontrou-se relacionamento de longo prazo entre elas e o preço em São Paulo, sendo assim aplicado o método VAR, sem presença de vetor de correção de erro.

Goodwin & Piggott (2001) aplicam a co-integração “limiar” (*threshold cointegration*) entre preços de grão de soja em mercados espacialmente separados na Carolina do Norte. Nesse caso, estende-se o conceito de co-integração, sendo o termo “limiar” uma referência à possibilidade de que a relação linear e estável no tempo (relação de co-integração) exiba diferentes comportamentos a partir de um limiar, ou seja, permite que a relação de equilíbrio seja não linear.

### 7.3 RAIZ UNITÁRIA, CO-INTEGRAÇÃO E A ANÁLISE DE LONGO PRAZO:

A relação entre as exportações de soja e derivados dos três países (Brasil, Argentina e EUA) é investigada com uso de séries temporais mensais de janeiro /1996 a fevereiro /2004. O procedimento padrão na análise de quaisquer dados de séries temporais requer a determinação inicial da ordem de integração de cada uma das variáveis a ser testada. Pode-se consegui-la através do Teste de Raiz Unitária dos dados. O teste de raiz unitário provê informação sobre a estacionaridade dos dados<sup>14</sup>. Se os dados são não estacionários, então eles contêm uma raiz unitária. A existência da não estacionaridade geralmente faz com que os testes de hipóteses sejam irreais.

Dados não estacionários talvez precisem ser diferenciados antes da realização dos testes de hipóteses. Uma maneira de testar a existência da raiz unitária e determinar a forma na qual os dados devem ser usados para os testes de hipóteses é realizar o teste *Dickey-Fuller* Aumentado (ADF - *Augmented Dickey-Fullert test*), como apresentado em Dickey & Fuller (1981 e 1979). Para determinar a ordem de defasagem do test ADF, para cada um dos três produtos (grão, farelo e óleo) foram analisados quatro critérios: Akaike Infomation Criterion (AIC); Schwartz Bayesian Criterion (BIC); Lagrange Multiplier (LM) e o Ljung-Box test (LBtest), sendo dada preferência ao LBtest. Com significância estatística de 5%, os resultados indicam que para grão, os dados de exportação para os três países são não estacionários, não podendo ser rejeitada a hipótese de uma raiz unitária. Para o farelo, apenas as exportações de Brasil e Argentina são não estacionárias e para o óleo, nenhuma das séries é não estacionária. Todas as séries de exportação de grãos e de farelo que são não estacionárias têm uma raiz unitária e são integradas de ordem um,  $I(1)$ .

Como as séries têm mesma ordem de integração e são não estacionárias, é possível que essas variáveis estejam relacionadas no longo prazo. O teste da estrutura de co-integração (teste de co-integração) pode determinar a existência (ou ausência) de uma relação estável de longo prazo entre todas as variáveis testadas que são integradas de mesma ordem. Ou seja, o teste de co-integração determina se existe qualquer relação de longo prazo entre as exportações de grãos

---

<sup>14</sup> Um processo estocástico é estacionário, ou mais especificamente, possui fraca estacionaridade, quando preenche os seguintes requisitos básicos: 1) média ( $E(y)$ ) e variância ( $Var(y)$ ) constantes ao longo do tempo; e 2) covariância ( $Cov(y, y_{t+s})$ ) entre dois valores de  $y$ , tomados a partir de dois períodos de tempo distintos, depende somente do intervalo de tempo entre esses dois valores e não de sua data.

dos três países e entre as exportações de farelo de Brasil e Argentina. Há inúmeros testes de co-integração com o objetivo de determinar a mais estacionária combinação linear de vetores das séries temporais sob investigação empírica.

Gonzalo (1994) analisou a performance estatística de três testes de co-integração: teste de Engle-Granger; teste de Stock & Watson e Método de Johansen e indica o procedimento de Johansen como superior estatisticamente aos outros dois (Saunders, 2002-03). Assim, o teste de Johansen é utilizado para investigação de todas as relações de longo prazo examinadas.

Usando procedimento CATS do programa Rats, realizou-se o teste de Johansen (Johansen Maximum Likelihood Cointegration Test). Para grão, encontraram-se dois VEC's com modelo de melhor ajuste dado pelo CIMEAN (define tendência e constante apenas no VEC, mas não no VAR) com 5 defasagens. Pelo teste L-B<sup>15</sup>, a 5%, comprovou-se que não há correlação entre os resíduos. Cada mês foi associado a uma variável *dummy*.

Para o farelo, o VEC, único, de melhor ajuste foi com 12 defasagens e com modelo CIDRIFT (tendência e constante apenas no VAR e não no VEC), com SC de 23,42 e também não houve correlação entre os resíduos a 5%.

Os resultados mostram informações cruciais sobre a relação de longo prazo entre as exportações de grãos e farelo. Fica evidente que realmente existe uma relação de longo prazo entre as exportações de grãos dos três países e entre as exportações de farelo de Brasil e Argentina.

Harris (1995), citado por Margarido et al. (2004), destacou que a principal vantagem de se escrever o sistema em termos do modelo de correção de erro está na incorporação de informação, tanto de curto quanto de longo prazo. Os testes de co-integração permitem analisar as relações de curto prazo entre essas variáveis que são co-integradas: exportações de grãos para os três e de farelo para Brasil e Argentina.

---

<sup>15</sup> Teste L-B é um teste de Multiplicador de Lagrange multivariado de Ljung-Box baseado na autocorrelação e correlação cruzada estimadas descrito em Hansen & Juselius, citando Ljung & Box, 1978 e Hosking, 1980.

#### 7.4 ANÁLISE (VEC) DE CURTO PRAZO

Os testes VEC podem fornecer informações estatísticas das relações de curto prazo entre quaisquer variáveis co-integradas, como as séries de BRA e ARG para farelo. Estes procedimentos de testes informam sobre o estado do equilíbrio de curto prazo no modelo sobre investigação. As estimativas do VEC determinam quando o sistema em consideração está em equilíbrio ou quando um estado de desequilíbrio existe. De acordo com Engle & Granger (1987), modelos VEC podem determinar se uma parte do desequilíbrio da estimação de um período reflete-se no período seguinte. Caso se encontre existência de desequilíbrio, então os testes VEC indicam a direção e tamanho do impacto de curto prazo entre as variáveis testadas. No caso presente, estes testes podem determinar, por exemplo, quando as exportações de grão do Brasil têm algum impacto de curto prazo nas exportações de grãos da Argentina e dos EUA. Assim, esses testes podem fornecer evidência empírica observando causalidade de curto prazo entre as exportações dos três países. Apenas para o óleo de soja, o modelo é um VAR, e não há efeitos de longo prazo capturados por vetores de correção de erro. No modelo básico (VAR), o vetor autoregressivo p-dimensional com erros Gaussianos, para exportações de grãos de soja, por exemplo, seria:

$$EXGRAO_t = A_1 EXGRAO_{t-1} + \dots + A_k EXGRAO_{t-k} + \mu + \Psi D_t + \varepsilon_t, \text{ onde } t = 1 \dots T$$

e,  $EXGRAO_t$  é um vetor de variáveis estocásticas  $px1$ ,  $EXGRAO_{-k+1}$ , ...,  $EXGRAO_0$  são fixos,  $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_T$  são niid  $(0, \Sigma)$  e  $D_t$  é um vetor de variáveis não estocásticas, como as *dummies* sazonais ou as *dummies* correspondentes a políticas de intervenção.

Diferenciando o modelo anterior (VAR), e reformulando-o, obtém-se o modelo de correção de erro. Assume-se que  $EXGRAO_t$  é I(1). Entretanto, nem todas as variáveis individuais incluídas em  $EXGRAO_t$  precisam ser I(1), como é o caso para as exportações de farelo, neste trabalho. Para encontrar uma relação de co-integração entre as variáveis não estacionárias, é necessário que apenas duas dessas variáveis sejam I(1). Novamente, tomando como exemplo exportações de grãos, chega-se a:



$$\Delta EXGRAO_t = \Gamma_1 \Delta EXGRAO_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta EXGRAO_{t-k+1} + \Pi EXGRAO_{t-1} + \mu + \Psi D_t + \varepsilon_t,$$

onde  $t = 1 \dots T$

A hipótese de co-integração é formulada como um *rank* reduzido da matriz  $\Pi$ :

$$H_1(r) : \Pi = \alpha \beta'$$

onde  $\alpha$  e  $\beta$  são matrizes  $pxr$  de *rank* completo. A hipótese  $H_1(r)$  implica que o processo  $\Delta EXGRAO_t$  é estacionário,  $EXGRAO_t$  é não estacionário, mas  $\beta' EXGRAO_t$  é estacionário (Ver Johansen, 1991). Assim, pode-se interpretar a relação  $\beta' EXGRAO_t$  como uma relação estacionária entre variáveis não estacionárias.

Para esclarecer, suponha o mesmo modelo para exportações de grãos de soja, mas com apenas duas defasagens, sem componente determinístico, e ainda com  $r = 1$  (apenas um vetor de correção de erro). Assim:

$$\Pi EXGRAO_{t-1} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} EXGRAO_{BRA} \\ EXGRAO_{ARG} \\ EXGRAO_{EUA} \end{bmatrix}_{t-1}$$

$$\Pi EXGRAO_{t-1} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 EXGRAO_{BRA} & \beta_2 EXGRAO_{ARG} & \beta_3 EXGRAO_{EUA} \end{bmatrix}_{t-1}$$

Normalizando para o coeficiente de uma das variáveis, para o coeficiente de  $EXGRAO_{BRA}$  por exemplo, multiplica-se  $\beta$  por  $1/\beta_1$  e  $\alpha$  por  $\beta_1$ . A equação para  $\Delta EXGRAO_t$  pode, assim, ser escrita na forma usual da correção de erro:

$$\Delta EXGRAO_{BRA t} = \Gamma_{11} \Delta EXGRAO_{BRA t-1} + \Gamma_{12} \Delta EXGRAO_{ARG t-1} + \Gamma_{13} \Delta EXGRAO_{EUA t-1} +$$

$$+ \tilde{\alpha}_1 \left\{ EXGRAO_{BRA t-1} + \left[ (\beta_2 / \beta_1) EXGRAO_{ARG t-1} + (\beta_3 / \beta_1) EXGRAO_{EUA t-1} \right] \right\} + \varepsilon_{1t}$$

$$\text{onde } \acute{\alpha}_1 = \alpha_1 \beta_1$$

A relação de co-integração descrita acima é uma série estacionária e por isso é freqüentemente interpretada como de equilíbrio de longo prazo para os níveis  $EXGRAO_t$ . Se  $\beta'EXGRAO_{t-1} \neq 0$ , no modelo, isto é interpretado como erro de equilíbrio de longo prazo.  $\alpha_1$  é uma medida de velocidade média da convergência em direção ao equilíbrio de longo prazo.

A investigação VEC foca-se na análise do termo defasado de  $EXGRAO_t$ , para o caso das exportações de grãos (de forma análoga, para exportações de farelo). Esses termos defasados são residuais dos testes *bivariate* de co-integração entre as exportações de grão dos três países. As defasagens (*lags*) de  $EXGRAO_t$  e de  $EXFAR_t$  fornecem uma indicação dos desvios de curto prazo do equilíbrio de longo prazo para as equações de grão e farelo. As defasagens desses termos implicam que as perturbações do último período impactam no período presente. Testes de significância dos coeficientes destes termos determinam o estado do equilíbrio no modelo sobre investigação. Se os coeficientes das defasagens de  $EXGRAO_t$  (por exemplo) são encontrados como sendo estatisticamente não significantes, então o sistema está em equilíbrio de curto prazo, e não há perturbações presentes. Se, por outro lado, o coeficiente do termo defasado de  $EXGRAO_t$  é estatisticamente significativo, então existe desequilíbrio de curto prazo. Além disso, nestes casos, o sinal do coeficiente indica a direção do fluxo de causalidade entre as duas variáveis testadas no curto prazo.

## 7.5 RESULTADOS DOS MODELOS DE LONGO E CURTO PRAZO:

Os vetores de correção de erro (VEC's) para as exportações de grãos e de farelo são especificados na Tabela 40. Para testar a presença desses vetores de co-integração foram utilizadas as estatísticas  $\lambda_{\text{trace}}$  (estatística de traço) e  $\lambda_{\text{max}}$  (estatística de Máximo autovalor), conforme Johansen & Juselius (1990).

**Tabela 40 – Vetores de correção de erro normalizados para a Argentina**

	ARG	BRA	EUA	CONST.	TEND.
VEC1grão	1,00	- 0,24	-0,53	1024,19	
VEC2grão	1,00	-0,85	-0,55	-729,07	
VECfarelo	1,00	0,40			-12,19

**Fonte: cálculos da pesquisa**

## GRÃOS

Os resultados para as equações que explicam as exportações de grão de soja para os três países são resumidos na Tabela 41, já considerando as defasagens discutidas anteriormente, assim como incluídas as variáveis *dummies* sazonais e ainda duas outras variáveis *dummies* que procuram captar o efeito das desvalorizações do Real e do aumento dos subsídios americanos, ocorridos em 1999 e a desvalorização do peso, ocorrida em 2002. Na Tabela 41 estão incluídas as variáveis independentes cujos coeficientes foram, no mínimo, significativos a 10%.

Os resultados fornecem informações importantes das relações de curto prazo entre as exportações de grãos dos três países. Mudanças nas exportações de grão de BRA impactam de forma mais contundente e negativamente as exportações de grão dos EUA. As exportações de grãos da Argentina reagem positivamente à variações positivas das exportações brasileiras, mas sofrem influência negativa das exportações americanas e dos vetores de correção de erro. As exportações brasileiras não sofrem influencia dos vetores de correção de erro, e ainda reagem positivamente a variações das exportações de Brasil e EUA. Resumindo, os vetores de correção de erro não influenciam as exportações brasileiras, influenciam de forma negativa as exportações argentinas e de forma positiva as exportações americanas. As *dummies* sazonais têm efeitos positivos para Brasil e Argentina e negativo para os EUA.

**Tabela 41 – Estimções dos modelos VEC: equações de exportação de grãos para Brasil, Argentina e EUA**

Exp. grão Argentina ( $\Delta$ ARG)		Exp. grão Brasil ( $\Delta$ BRA)		Exp. grão EUA ( $\Delta$ EUA)	
Variável independente	Coefficientes	Variável independente	Coefficientes	Variável independente	Coefficientes
DEUA(1)	-0,15*	DEUA(2)	0,18**	DEUA(2)	-0,29*
DBRA(1)	0,14**	DEUA(3)	0,26*	DEUA(4)	-0,37*
DBRA(2)	0,13**	DBRA(2)	0,30*	DBRA(3)	-0,30**
CONST.	-625,86*	DBRA(4)	-0,19**	DARG(3)	-0,64*
SEASONS(-8)	715,54*	DARG(1)	-0,36**	DARG(4)	-0,46*
SEASONS(-7)	540,67*	DARG(4)	0,41*	CONST.	711,83**
SEASONS(-5)	436,64*	SEASONS(-9)	975,71*	SEASONS(-8)	-1228,20*
SEASONS(-4)	498,44*	SEASONS(-8)	1892,45*	SEASONS(-7)	-1050,13*
SEASONS(-3)	526,19*	SEASONS(-7)	1425,22*	SEASONS(-3)	-950,13*
SEASONS(-2)	403,66*	SEASONS(-6)	850,07*	SEASONS(-2)	1804,09*
SEASONS(-1)	379,26*	SEASONS(-5)	1004,87*	EC1(1)	0,22*
EC1(1)	-0,16*	SEASONS(-4)	751,14*	EC(2)	0,31*
EC2(1)	-0,23*	DUMMY1	335,71*		
		DUMMY2	324,51*		
		EC1(1)	0,16*		
		EC2(1)	0,23*		

**Fonte: cálculos da pesquisa. \* e \*\* indicam, respectivamente, significância estatística a nível de 5% e 10%; números em parênteses indicam número de lags**

No curto prazo, o Brasil não afeta a Argentina e a Argentina afeta o Brasil de forma positiva. Os EUA também afetam o Brasil de forma positiva enquanto o Brasil afeta os EUA de forma negativa. Já EUA e Argentina têm efeito negativo um sobre o outro com importante impacto causal nas variações.

Não há evidência empírica de nenhum impacto significativo estatisticamente das exportações do Brasil sobre as exportações da Argentina, concluindo-se que há evidências empíricas que suportam a idéia de que as exportações de grão da Argentina são exógenas em relação às exportações do Brasil, no curto prazo.

Mudanças no curto prazo nas exportações do Brasil e da Argentina têm impacto negativo nas exportações americanas. E ainda, para o Brasil, as exportações dos outros dois

países impactam de forma positiva no curto prazo, mostrando que o crescimento nas exportações do Brasil acompanha o crescimento das exportações dos outros dois.

A análise de decomposição da variância dos erros de previsão para  $k$  períodos à frente é uma maneira de caracterizar o inter-relacionamento dinâmico entre as variáveis do modelo. Os erros de previsão de cada uma das variáveis são distribuídos em componentes que podem ser atribuídos a cada uma das variáveis de saída do sistema, ou seja, a decomposição da variância dos erros de previsão mostra a evolução do comportamento dinâmico apresentado pelas variáveis do sistema econômico, ao longo do tempo. Assim, essa decomposição permite separar a variância dos erros de previsão de cada variável do sistema em componentes atribuídas à própria variável e às demais variáveis endógenas, apresentando em termos percentuais qual o efeito que um choque não antecipado sobre determinada variável tem sobre ela mesma e sobre as demais variáveis pertencentes ao sistema.

A tabela 42 mostra a decomposição da variância para o modelo de exportações de grãos, admitindo-se que os choques não antecipados sobre qualquer uma das variáveis analisadas (exportação dos três países) perdurem, no máximo, por 24 meses.

Para cada uma das variáveis de exportação tem-se os percentuais da variância dos erros de previsão em função de choques não antecipados da própria variável, assim como das exportações de seus concorrentes, ao longo do tempo de 24 meses.

**Tabela 42 – Análise de decomposição da variância para as exportações de grão de soja de Argentina, Brasil e Estados Unidos**

Variável Período	ARG			BRA			EUA		
	EUA	BRA	ARG	EUA	BRA	ARG	EUA	BRA	ARG
1	0,0	1,0	99,0	0,2	99,8	0,0	100,0	0,0	0,0
4	13,0	3,7	83,3	7,2	90,1	2,7	95,7	2,4	1,9
8	29,6	7,8	62,6	6,1	73,2	20,7	86,1	4,7	9,2
12	35,8	7,5	56,7	6,9	70,6	22,5	81,1	4,1	14,8
16	38,9	6,6	54,5	7,2	70,4	22,4	81,2	3,6	15,2
20	43,3	5,8	50,9	7,2	70,2	22,6	80,2	3,2	16,6
24	46,4	5,3	48,3	7,2	70,2	22,6	79,4	2,8	17,8

**Fonte: cálculos da pesquisa**

No fim do período de análise, nota-se que o Brasil exerce pouca influência na explicação das variâncias dos erros de previsão das exportações dos EUA e da Argentina; contudo 70,2% da variância dos erros das exportações brasileiras são atribuídos a elas mesmas.

As exportações argentinas têm sua variância dos erros afetada quase que igualmente por suas próprias exportações e pelas exportações americanas. Já as exportações americanas têm sua variância como a mais independente dos concorrentes, sendo cerca de 80% explicados por suas próprias exportações e 17,8% da variância atribuída às exportações do Brasil.

#### **FARELO DE SOJA**

A Tabela 43 segue as mesmas análises para as exportações de farelo de soja, apresentando os coeficientes (apenas os significativos, no mínimo, a 10%) para o modelo com vetor de co-integração. Nesse modelo, também foram consideradas *dummies* para representar as políticas de câmbio e o aumento dos subsídios americanos, cujos coeficientes não aparecem por mostrarem-se não significativos.

As exportações de farelo da Argentina mostraram-se influenciadas positivamente pelas exportações brasileiras dos onze meses anteriores e, de forma não esperada, negativamente por elas mesmas até seis períodos antecedentes (com 5% de significância). A relação de longo prazo do vetor de correção de erro (EC1) afeta negativamente as exportações argentinas e de mesmo modo as exportações brasileiras. As exportações do Brasil de farelo mostram-se independentes das exportações argentinas e negativamente afetadas por seus próprios valores em até dez períodos antecedentes.

**Tabela 43 – Estimações dos modelos VEC: equações de exportações de farelo de soja para Brasil, Argentina e EUA**

Exp. grão Argentina (DARG)		Exp. grão Brasil (DBRA)		Exp. grão EUA (DEUA)	
Variável independente	Coefficientes	Variável independente	Coefficientes	Variável independente	Coefficientes
DEUA(8)	0,48**	DEUA(8)	0,77**	DEUA(1)	-1,46*
DBRA(1)	0,31*	DBRA(1)	-1,14*	DEUA(2)	-1,42*
DBRA(2)	0,37*	DBRA(2)	-0,99*	DEUA(3)	-1,19*
DBRA(3)	0,34*	DBRA(3)	-0,87*	DEUA(4)	-1,02*
DBRA(4)	0,44*	DBRA(4)	-0,90*	DEUA(5)	-1,08*
DBRA(5)	0,57*	DBRA(5)	-0,81*	DEUA(6)	-1,06*
DBRA(6)	0,69*	DBRA(6)	-0,80*	DEUA(7)	-1,03*
DBRA(7)	0,64*	DBRA(7)	-0,74*	DEUA(8)	-0,77*
DBRA(8)	0,39*	DBRA(8)	-0,49*	DEUA(9)	-0,37*
DBRA(9)	0,31*	DBRA(9)	-0,44*	DBRA(1)	-0,16*
DBRA(10)	0,33*	DBRA(10)	-0,38*	DBRA(2)	-0,30*
DBRA(11)	0,25*	SEAS(-7)	605,88*	DBRA(3)	-0,29*
DARG(1)	-1,47*	SEAS(-6)	493,56*	DBRA(4)	-0,27*
DARG(2)	-1,63*	SEAS(-5)	443,82**	DBRA(5)	-0,26*
DARG(3)	-1,79*	SEAS(-4)	526,93*	DBRA(6)	-0,30*
DARG(4)	-1,75*	SEAS(-3)	806,90*	DBRA(7)	-0,29*
DARG(5)	-1,57*	SEAS(-2)	755,69*	DBRA(8)	-0,24*
DARG(6)	-1,12*	SEAS(-1)	473,26*	DARG(8)	-0,50**
DARG(10)	-0,30**	EC1(1)	-0,42*	DARG(4)	-0,46*
SEAS(-8)	390,15*			SEAS(-10)	-213,73*
SEAS(-7)	727,14*			SEAS(-8)	-287,16*
SEAS(-6)	577,08*			SEAS(-7)	-169,12*
SEAS(-5)	567,00*			SEAS(-2)	349,51*
SEAS(-4)	553,48*			SEAS(-1)	376,08*
EC1(1)	-0,25*				

**Fonte: cálculos da pesquisa. \* e \*\* indicam, respectivamente, significância estatística a 5% e 10%; números em parênteses indicam número de lags**

Para os Estados Unidos, suas exportações de farelo de soja são influenciadas de forma negativa pelas exportações dos três países analisados, com menor influência das

exportações de farelo da Argentina. As exportações americanas não são afetadas pela relação de longo prazo. Ainda, nota-se que todas as exportações são afetadas pelas variáveis sazonais.

Procede-se a análise da decomposição da variância para as exportações de farelo de soja para os três países (resultados na Tabela 44), seguindo a mesma linha de análise das exportações de grãos.

**Tabela 44 – Análise de decomposição da variância para as exportações de farelo de soja de Argentina, Brasil e Estados Unidos**

Variável	DARG			DBRA			DEUA		
Período	DEUA	DBRA	DARG	DEUA	DBRA	DARG	DEUA	DBRA	DARG
1	3,5	2,3	94,3	10,0	90,0	0,0	100,0	0,0	0,0
4	5,2	24,8	70,0	10,0	89,1	0,9	91,3	7,8	0,9
8	6,8	26,6	66,6	12,8	83,8	3,5	84,0	12,4	3,6
12	13,5	26,1	60,4	14,1	73,4	12,5	81,3	12,0	6,7
16	15,3	25,5	59,1	14,0	70,6	15,4	80,3	12,9	6,8
20	14,6	26,3	59,1	14,1	68,6	17,3	79,0	14,0	7,0
24	15,6	26,3	58,1	15,7	64,8	19,6	78,7	14,1	7,3

**Fonte: cálculos da pesquisa**

Os Estados Unidos têm a decomposição da variância de erros de previsão de suas exportações mais afetadas por suas próprias exportações (quase 80%), mostrando pequena dependência das exportações brasileiras (14,1%), ao término de 24 meses. De forma contrária, a decomposição de erro de previsão das exportações argentinas é a que mais depende das exportações de seus concorrentes; 26% do Brasil e 16% dos Estados Unidos. A decomposição do Brasil depende de 20% da Argentina e 16% dos EUA.



## ÓLEO DE SOJA

Para as exportações de óleo de soja, cujas séries de exportação dos três concorrentes são estacionárias, aplicou-se o modelo VAR diretamente, não considerando assim relação de longo prazo entre as exportações dos concorrentes. Devido a estacionaridade, as séries foram analisadas diretamente em nível. A tabela 45 apresenta os resultados do modelo.

**Tabela 45– Estimações dos modelos VAR: equações de exportação de óleo de soja para Brasil, Argentina e EUA**

Exp. grão Argentina (ARG)		Exp. Grão Brasil (BRA)		Exp. grão EUA (EUA)	
Variável	Coefficientes	Variável	Coefficientes	Variável	Coefficientes
independente		independente		independente	
ARG{1}	0,19**	ARG{1}	0,05**	ARG{10}	0,14**
ARG{10}	0,24*	ARG{2}	0,06*	BRA{1}	-0,61**
BRA{8}	1,30*	ARG{11}	0,06*	BRA{9}	-0,73*
BRA{9}	-1,07*	BRA{9}	-0,22*	USA{1}	0,27*
BRA{12}	1,03*	BRA{12}	-0,24*	USA{10}	0,20**
USA{1}	-0,33*	USA{5}	0,10*	USA{12}	-0,22**
USA{7}	0,42*	USA{8}	0,08*	SEASONS{-7}	-67,15*
USA{8}	-0,66*				
USA{10}	0,38*				
CONST.	-85,78*				
SEASONS{-8}	93,99*				
SEASONS{-7}	152,36*				
SEASONS{-6}	139,93*				
SEASONS{-5}	229,17*				
SEASONS{-4}	142,42*				
SEASONS{-3}	119,00**				
SEASONS{-1}	75,96*				
SEASONS	91,3*				

**Fonte: cálculos da pesquisa. \* e \*\* indicam, respectivamente, significância estatística a 5% e 10%; números em parênteses indicam número de lags**

Diferentemente de Argentina e Estados Unidos, as exportações brasileiras de óleo de soja não se mostraram dependentes de variáveis sazonais e dependem pouco e de forma

positiva das exportações dos concorrentes. As exportações argentinas e americanas mostraram-se mais dependentes de seus concorrentes, contudo com variações ora positiva ora negativa, para exportações de seus concorrentes. De forma mais consistente encontrou-se a dependência das exportações americanas e argentinas de suas próprias exportações em meses anteriores. Destaca-se, ainda, a dependência forte e negativa das exportações americanas no que diz respeito às exportações brasileiras, tanto no mês anterior como no mês referente à safra passada.

A análise da decomposição da variância (Tabela 46) mostra o Brasil como o país de variância mais dependente de seus concorrentes, principalmente das exportações argentinas de óleo (22,6%, ao fim de 24 meses). Mas, em geral, destaca-se a maior independência da variância dos três países em relação aos produtos analisados anteriormente.

**Tabela 46 – Análise de decomposição da variância para as exportações de óleo de soja de Argentina, Brasil e Estados Unidos**

Variável	ARG			BRA			EUA		
Período	EUA	BRA	ARG	EUA	BRA	ARG	EUA	BRA	ARG
1	0,0	0,0	100,0	0,0	95,2	4,8	99,2	0,0	0,8
4	4,5	2,0	93,4	3,3	83,4	13,3	94,8	3,3	1,9
8	8,1	5,8	86,2	8,6	74,5	16,9	92,2	5,6	2,2
12	12,0	10,1	78,0	11,7	66,3	22,0	88,2	7,2	4,6
16	13,1	11,5	75,3	11,7	65,2	23,1	85,5	8,5	6,0
20	13,2	11,6	75,2	13,9	63,5	22,6	83,2	9,8	7,0
24	14,1	11,3	74,7	13,9	63,4	22,6	81,9	9,9	8,2

**Fonte: cálculos da pesquisa**

Os Estados Unidos têm a decomposição da variância de erros de previsão de suas exportações como menos afetada por seus concorrentes e mais dependente de suas próprias exportações (quase 82%), mostrando pequena dependência e de magnitude igual de seus concorrentes, ao término de 24 meses.

## 7.6 CONCLUSÕES E DISCUSSÕES

Este capítulo investiga as relações a curto e longo prazo entre as exportações de soja e derivados do Brasil, Argentina e Estados Unidos. A primeira investigação focou-se na determinação da existência de relação de longo prazo através do teste de co-integração de Johansen. Os resultados do teste indicaram que as exportações de grãos dos três países são co-integradas, assim como as exportações de farelo do Brasil e da Argentina também o são. Ou seja, existe uma relação de longo prazo entre essas variáveis (os vetores de correção de erro – EC's) que também influencia as exportações no curto prazo.

Os resultados indicam, para as exportações de grãos de soja, que os vetores de correção de erro impactam, de forma significativa, as exportações de grãos de curto prazo dos três países, com efeito negativo para a Argentina e positivo para o Brasil e para os Estados Unidos. Ou seja, há duas relações de longo prazo entre as exportações desses três países que afetam as exportações brasileiras e americanas positivamente e as exportações argentinas negativamente. Nota-se que enquanto Brasil e EUA favorecem suas exportações através de políticas de subsídios, as exportações argentinas de grãos e óleos (incluindo complexo soja) sofreram aumento de cerca de 20% de tarifação.

As *dummies* representantes das políticas de desvalorização do Real/ aumento dos subsídios americanos e da desvalorização do Peso exercem influência (e positiva) apenas nas exportações brasileiras. Comprovam-se os resultados da seção 6 que apontam o Brasil como o maior beneficiado dessas mudanças políticas recentes.

Observando a influência direta entre os exportadores, os valores defasados das exportações de grãos de soja de Brasil e Argentina exercem impacto positivo um sobre o outro, indicando que suas exportações são correlacionadas de forma positiva. Já as exportações de grãos dos EUA sofrem impactos negativos das exportações dos outros dois países.

Sobre os erros de previsão das variáveis, mostra-se que o Brasil exerce pouca influência na explicação das variâncias dos erros de previsão das exportações dos EUA e da Argentina, mas por outro lado, também não sofre influência elevada desses países na variância dos erros de suas exportações. A variância dos erros de previsão das exportações de soja mais afetada pelas exportações dos concorrentes é a da Argentina (muito afetada

pelos EUA) e a menos afetada é a das exportações americanas. Novamente, as políticas de incentivo às exportações de Brasil e EUA parecem criar independência das mesmas frente a seus concorrentes, ficando os erros de previsão de suas exportações respondidos por fatores internos. No caso da Argentina, ocorre o oposto: sem política que garanta suas exportações, o país está mais sujeito a sofrer variações de suas exportações devido a concorrência exercida pelo Brasil e pelos EUA.

Para as exportações de farelo de soja, encontra-se um vetor de correção de erro ligando as exportações brasileiras e argentinas, no longo prazo. Essa relação afeta negativamente as exportações de farelo de ambos os países na previsão das exportações no curto prazo, tendo maior impacto sobre o Brasil. As *dummies* de políticas de desvalorização do Real e do Peso e dos subsídios americanos não se mostram significativas para explicar as exportações dos três países. Pode-se creditar esses resultados à influência de políticas de alguns dos principais importadores de derivados, no período analisado, principalmente ao aumento das barreiras tarifárias da China. Essas alterações no mercado importador prevalecem sobre as políticas internas dos exportadores.

As exportações brasileiras mostram-se independentes dos valores defasados das exportações argentinas e se afetadas pelas exportações americanas (apenas na oitava defasagem e a 10%), o são de forma positiva. As exportações brasileiras de farelo influenciam positivamente as exportações argentinas, nos onze meses anteriores e negativamente as exportações americanas nos nove meses passados. Lembra-se que os EUA participam de forma modesta nesse mercado. Contudo, o papel do Brasil exercendo influência sobre seus concorrentes e não sendo influenciado por eles, e mais ainda, exercendo impacto positivo na Argentina, parece indicar uma preferência do mercado internacional pelo farelo de soja brasileiro. Como o principal importador do farelo brasileiro e argentino é a Europa, suspeita-se, apesar de não existir restrição legal ao uso da soja transgênica para animais, que os europeus têm favorecido o farelo brasileiro, complementando com o argentino as importações provenientes do Brasil, cuja produção de transgênicos é de aproximadamente 10% contra 95% da Argentina.

A análise de decomposição da variância mostra que os erros de previsão das exportações americanas de farelo são os que mais dependem de seus próprios valores de exportação, enquanto a decomposição dos erros de previsão das exportações argentinas de

farelo é a que mais depende dos concorrentes (26% do Brasil e 16% dos EUA, ao fim de 24 meses).

A análise das exportações de óleo de soja limita-se ao curto prazo, uma vez que as séries são estacionárias, não sendo possível determinar relações de longo prazo que influenciem as exportações no curto prazo. As variáveis *dummies* de políticas não se mostram significativas para nenhum dos três países, e para o Brasil, as *dummies* sazonais também não são significativas.

As exportações brasileiras de óleo mostraram pouca dependência das exportações dos concorrentes. Já as exportações americanas e argentinas exibiram forte dependência de seus próprios valores passados, além de dependência de seus concorrentes, mas com sinal que variou segundo a defasagem. Destaca-se a forte dependência negativa que as exportações brasileiras exercem sobre as exportações americanas na primeira e na nona defasagens.

A análise da decomposição da variância para as exportações de óleo destaca os erros de previsão do Brasil como os mais dependentes de seus concorrentes, principalmente das exportações argentinas (22,6%, ao fim de 24 meses), mas, em geral, tem-se maior independência da variância dos erros de previsão para os três países, em relação às exportações de grãos e farelo.

## **8. CONCLUSÕES GERAIS E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A descrição do mercado mundial de soja revelou sua transformação, passando de um quase monopólio americano para um estágio onde Brasil e Argentina passaram a competir com os EUA. No mercado importador, os países do Leste Asiático, sobretudo a China, cresceram suas participações, colocando-se logo após a Europa, como principais importadores de soja e derivados.

No capítulo 4, comprovam-se as participações importantes da China e da UE como parceiros comerciais do Brasil, estimando-se elevadas “elasticidades-renda” das exportações brasileiras. Para as exportações de farelo, as “elasticidades-rendas” são aproximadas pela produção de carnes suína e de frango da UE e da China. Quando a produção de carnes na UE cresce, no período analisado, as exportações brasileiras de farelo crescem mais que o dobro (demanda elástica). Para as exportações de grãos, a elasticidade é medida pela produção de farelo na China, que quando cresce, faz as exportações brasileiras de grãos aumentarem 1,4 vezes (demanda elástica). Assim, o aumento previsto das importações européias e do Leste Asiático deve beneficiar o Brasil, sobretudo se as barreiras comerciais da China diminuírem (redução acordada com sua entrada recente na OMC).

A expansão do mercado está garantida, podendo ser bem maior se os importadores do Leste Asiático reduzirem suas barreiras, principalmente de derivados. O aumento participativo dos exportadores depende de como suas políticas internas atuarão sobre seus fatores competitivos. A análise desses fatores, conjuntamente com a descrição de mercado, destacou a grande influência das políticas de pesquisa do Brasil e da Argentina para expansão de suas participações no mercado exportador. Para o Brasil, a EMBRAPA desenvolveu sementes próprias à região do Cerrado, permitindo o cultivo da soja em maior escala com utilização de tecnologia mais moderna, nos enormes planaltos da região. A maneira de produzir soja uniformizou-se nos três países (Brasil, Argentina e EUA), com a tecnologia e características territoriais favorecendo os países do hemisfério sul, que têm o tamanho das propriedades (no Cerrado brasileiro e nas províncias de Buenos Aires e Santa Fé) bem superior às principais regiões produtoras de soja dos EUA.

A melhora desses fatores reflete-se nos custos (fator elementar da competitividade) de produção, comercialização e transporte até a região consumidora. A comparação dos custos dos exportadores indica a competitividade relativa dos mesmos. Os custos, por ha, de 1998/99, apontam os dois principais estados produtores de soja (Paraná e MT) com custos menores que as principais regiões produtoras de soja na Argentina e nos EUA. Devido a produtividade, aos custos de transporte interno e dos fretes até Rotterdam, a Argentina passa a ser a mais competitiva, seguida pelo Brasil. Os EUA, apesar dos menores custos de transporte interno e de frete não conseguem ser competitivos com o Brasil e a Argentina. Comparação de custos de 2003 para EUA e Brasil continua indicando os EUA como menos competitivo, e mostra a redução dos custos no MT (também incluindo os custos da produção até chegada em Rotterdam) inclusive atingindo patamar inferior aos custos argentinos de 1998/99, efeito atribuído, em parte, à desvalorização da moeda brasileira. Fica evidenciado, nas duas análises de custos, a maior competitividade de Brasil e Argentina frente aos EUA que compensa seus produtores com altos subsídios.

Essas diferenças são justificadas principalmente pela infraestrutura (custos variáveis) e baixos preços da terra (custo fixo) sendo o Brasil o de pior infraestrutura e com maiores distâncias a percorrer até os portos. As melhoras da infraestrutura devem mais que compensar o aumento do preço da terra no Brasil, uma vez que ainda há mais de 30.000.000 de ha para expansão da área agrícola no país.

Os preços mundiais nos patamares atuais (incluindo o câmbio - preços das moedas) mostram que as margens favorecem os produtores brasileiros e argentinos, em detrimento dos americanos que necessitam de enormes subsídios. Chega-se então às políticas de Estado, descritas como fatores de competitividade não relacionados ao preço, onde destacam-se nos últimos anos, além dos crescentes subsídios americanos, que inclusive vêm aumentando os custos fixos (fator terra) nos EUA, as políticas macroeconômicas de Brasil e Argentina (desvalorizações cambiais).

As conclusões da simulação com modelo de equilíbrio geral dessas últimas mudanças políticas e a comparação de seus efeitos com estatísticas de curto prazo, mostram o aumento participativo do Brasil e da Argentina no mercado exportador, com redução participativa dos EUA, para o mercado de derivados da soja. No mercado exportador de grãos, a análise estatística de curto prazo não confirma a perda de mercado dos EUA

apontada pelo modelo de equilíbrio geral. Para o Brasil, em detalhe, ocorre aumento significativo das participações de mercado na UE e nos países do Leste Asiático. Ganhos percentuais elevados das exportações brasileiras também são observados para a América Latina e Canadá, mas incidem sobre quantidades muito pequenas, devido à preferência dos países dessa região pelas exportações americanas, dado o acordo no NAFTA.

A simulação das mudanças recentes procura analisar os efeitos das principais políticas ocorridas nos últimos anos, mas evidente que, como visto, são diversos os fatores de competitividade que podem contribuir com o aumento participativo de um país no mercado exportador, além de suas próprias políticas e a de seus concorrentes. Para tentar isolar a interdependência entre os países e, em última análise, a influência das políticas de um país sobre os demais é que se recorre aos modelos de séries temporais. Mostrou-se que as exportações de grãos dos três países, e as exportações de Brasil e Argentina de farelo, estão relacionadas no longo prazo. Essas relações de longo prazo influenciam as exportações dos países no curto prazo, com efeito negativo para a Argentina e positivo para o Brasil e para os EUA, que têm políticas de subsídios. Os fatores internos, como as políticas adotadas no Brasil e nos EUA, também podem responder pela independência das exportações desses países frente as exportações dos outros dois. Em última análise, as exportações brasileiras e americanas dependem mais de fatores internos que as exportações argentinas, como mostrado no modelo.

Para as questões futuras que podem afetar o mercado de soja, destacam-se a polêmica dos transgênicos e a posição contrária da UE a seu uso; os limites ao crescimento da produção nos países do hemisfério sul e nos EUA; a expansão do mercado mundial e o aumento participativo da China no mesmo; a agenda adotada pela Organização Mundial do Comércio (OMC) e a relutância dos países desenvolvidos a incluir a proteção agrícola no debate. E ainda a formação da ALCA para os três exportadores.

Sobre os transgênicos, acredita-se que, a não ser que ocorra alguma mudança não prevista no mercado mundial, eles se tornarão absolutos, com ganhos de produtividade para os produtores brasileiros advindos da substituição da soja convencional, ainda plantada na maior parte do país. É possível que a soja não transgênica possa sofrer processo de traçabilidade e receber um selo de origem, como os produtos orgânicos.



Do lado da expansão da demanda mundial dois pontos são decisivos: 1) a necessidade de proteína animal em 2020, dado o crescimento de renda no mundo e a tendência de consumo de proteína mais cara, sendo a soja insumo importante para a ração animal; e 2) a estabilidade econômica e política e o crescimento populacional na Ásia, que estão transformando os países asiáticos, em particular a China, em alguns dos melhores compradores do mundo.

Como os EUA já ocupam quase toda sua área adequada e seus altos custos de produção requerem elevados subsídios e a Argentina também está quase atingindo seu limite, tendo ocupado a maior parte da área agrícola adequada, resta o Brasil como última grande fronteira produtiva para expansão da soja.

Os acordos comerciais agrícolas na OMC e ainda as possíveis negociações do Mercosul com a EU e do Mercosul para a formação do ALCA não devem causar grandes mudanças para o mercado de soja. Os subsídios americanos devem continuar, apesar das queixas de Brasil e Argentina. Também não há mudanças previstas para o mercado europeu. Maiores expectativas são as mudanças nos países do Leste Asiático: a China ( e a Índia) adotou tarifas para farelo e óleo, favorecendo importações de grãos, mas pressões maiores na OMC são esperadas, com sua proteção devendo ser reduzida. As reduções das barreiras chinesas e indianas para os derivados de soja possibilitam aumento das exportações brasileiras de óleo de soja, produto com maior valor agregado. Concluindo, parece que uma expansão do mercado deve favorecer a produção nos países do Mercosul e o consumo nos países em desenvolvimento. Medidas de liberalização comercial podem favorecer as exportações de derivados de soja sobre o grão, permitindo uma maior agregação de valor nos países exportadores.

No Brasil, os resultados sugerem que o Estado continue apoiando a pesquisa e foque mais na infraestrutura, o que parece ser realmente a intenção com a proposta brasileira de excluir investimentos em infraestrutura do acordo de superávit com o FMI. Pode-se, até mesmo, repensar a não tributação do ICMS das exportações com a melhora da infraestrutura, permitindo a distribuição dos ganhos provenientes das exportações brasileiras da soja.

A competição entre os EUA, Argentina e o Brasil, constatada ao longo da análise, enseja a utilização da teoria dos jogos para adotar políticas estratégicas visando a expansão

da participação de mercado. Bolling et al. (2001) utilizaram modelo dinâmico para firma dominante (modelo de Gaskins, 1971) assumindo que os três países exportadores possam ser representados por modelo de oligopólio com três firmas. Como hipóteses, assumem o mercado exportador em expansão (mesmo a taxas moderadas); os EUA como líder; permitem queda dos preços internacionais; e custos brasileiros e argentinos inferiores aos americanos. Concluíram que as participações no mercado exportador dos três países tendem a se estabilizar, contudo às custas do aumento dos subsídios americanos a seus produtores. Sugere-se a ampliação desse modelo, considerando o Brasil como único país com disponibilidade de área para expansão da produção, e ainda a análise de outros modelos de oligopólio que possam ser adequados à questão.

Em outra linha da teoria dos jogos, pode-se analisar as melhores estratégias de forma a maximizar as receitas com as exportações de soja, como, por exemplo, definir uma política interna de subsídios ou formar uma coalisão dos três exportadores para estabelecer subsídios de forma conjunta. Trabalhos de Bagwell & Staiger (1996 e 2000) consideram dois países exportando um bem homogêneo, para um terceiro país, que decidem o nível de subsídio para exportação unilateralmente ou de forma cooperativa, e concluem que países preferem limitar seus subsídios conjuntamente que agirem isoladamente e aumentarem seus subsídios de forma competitiva. Essa hipótese torna-se ainda mais plausível com a implementação da ALCA.

Outra análise, com o uso dos modelos de equilíbrio geral, é observar os efeitos dos diversos acordos comerciais estudados pelo Brasil, mas principalmente a ALCA que envolve Brasil, EUA e Argentina, no mercado internacional de soja. Os demais acordos (agrícolas na OMC ou Mercosul-UE) não devem alterar significativamente o mercado de soja, a não ser, eventualmente, com efeitos indiretos da redução das tarifas européias de carnes, que podem estimular exportações brasileiras desse produto em substituição as de grãos e farelo.

Os efeitos da formação da ALCA no mercado internacional podem ser analisados em detalhes. Pode-se considerar as propostas futuras de tarifas que serão apresentadas por cada país na negociação, produto por produto, com as TRQ's para cada um deles – tarifas dentro e fora das cotas. Essa simulação pode ser feita no GTAP, com algumas alterações em sua base de dados. O trabalho de Yu & Frandsen (2002), discutido na seção referente à

política chinesa, mostrou resumo com os compromissos da China na OMC em relação às *bound tariff rates* and *TRQ's*, usando a nomenclatura do programa GTAP. Eles simularam os impactos da entrada da China na OMC, já considerando as TRQ's presentes na proposta chinesa de entrada na organização.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIOVE. Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. <http://www.abiove.com.br>. 2002.
- Agri US Analyse. *Le Farm Security and Rural Investment Act 2002-2007*. Lettre mensuelle sur l'agriculture et la politique agricole américaines. Supplément au numéro 85. Set., 2002.
- Aguiar, D. R. D. A indústria de esmagamento de soja no Brasil: mudança estrutural, conduta e alguns indicadores de desempenho. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. Brasília-DF, v. 32, n. 1, p. 23-46. Jan./mar., 1994.
- Aguiar, D. R. D. Formação de preços na Indústria brasileira de soja. (Dissertação de Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Piracicaba-SP. 1990.
- Aubert, C., M. H. Dabat, L. Xiande. *L'économie du soja en Chine : les défis liés à la liberalisation*. Dossier do CIRAD/INRA. 2002.
- Bagwell, K. & R. W. Staiger. *Strategic Trade, Competitive Industries and Agricultural Trade Disputes*. National Bureau of Economic Research – NBER Working Paper Series. 2000.
- Bagwell, K. & R. W. Staiger. *Strategic Export Subsidies and Reciprocal Trade Agreements: The Natural Monopoly Case*. *Japan and the World Economy*, 9, p.491-510. 1997.
- Balassa, B. *Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage*. The Manchester School of Economic and Social Studies, v. 33, n. 2, p.99-123. 1965.
- Barros G. S. C., M. R. P. Bacchi, H. L. Burnquist. Estimacão de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992/2000) Texto para n. 865. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Março, 2002.
- Barbosa, M. Z., R. Assumpção. Ocupação territorial da produção e da agroindústria da soja no Brasil, nas décadas de 80 e 90. *Revista Técnica do Instituto de Economia Agrícola – IEA*, v. 31, n. 11, p. 7-16. Nov., 2001.
- Bertrand J. P., Laurent C., Leclercq V. *O Mundo da Soja*, São Paulo: Hucitec: Editora da Universidade de São Paulo. 1987.
- Bertrand, J. P., G. Hillcoat, M. Guibert, H. Thery, P. Waniez, N. Mello, S. Souchaud. *Les principaux facteurs de la compétitivité des filières céréales et oléo-protéagineux au Brésil et en Argentine: politiques des états et stratégies des acteurs*. Relatório final coordenado por Bertrand. Publicação do Institut National de la Recherche Agronomique - INRA. Nogent-sur-Marne, France, 423 p. 2001.

- Bolling, C., A. Somwaru, J. B. Kruse. *The United States in the Global Soybean Market: Where Do We go From Here?* American Agricultural Economics Association Meetings. Chicago, Illinois. Agosto, 2001.
- Brandão A. S. P. & E. C. R. Lima. *Impacts of the U.S. subsidy to soybeans on Brazilian production and exports*. Trabalho encomendado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento e pela Confederação Nacional da Agricultura (CNA). Versão preliminar. Rio de Janeiro. Agosto, 2002.
- Câmara S. F. Demanda, oferta e competitividade das exportações do complexo agroindustrial da soja no Brasil (Tese de Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE/PIMES, Recife-PE. 2001.
- Carvalho, F. M. A. O comportamento das exportações brasileiras e a dinâmica do complexo agroindustrial. (Tese de Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba-SP. 1995.
- Caves R. E., J. A. Frankel & R. W. Jones. *Economia Internacional: Comércio e Transações Globais*. Ed. 8, Editora Saraiva. 2001.
- CIRAD/INRA. *The Changing role of soybean in China's feed system: a study in its production, processing, consumption and trade*. China Agricultural Development Report. Various issues. 2001.
- Coelho, C. N. A Lei Agrícola Americana de 2002. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 19, n.3, p. 473-483. Set./dez., 2002.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. <http://www.conab.com.br>. 2003.
- Costa, E. F. *Brazil's New Floating Exchange Rate Regime and Competitiveness in the World Poultry Market*. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 33, 2, p. 367-375. 2001.
- Cypriano L. A. & E. C. Teixeira. Impactos da ALCA e do Mercosul no agronegócio do Mercosul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 41, 2. 2003.
- DECEX, Safras e Mercados. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Produção e Comercialização. <http://www.safras.com.br>. 2003.
- Delgado, C., M. Rosegrant, H. Steinfeld, S. Chui & C. Courbois. *Livestock to 2020: The Next Food Revolution*. Discussion Paper 28, IFPRI. 1999.
- Dickey, D. A., & W. A. Fuller. *Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with unit root*. *Econometrica*, v. 49, n. 4, p. 1057-1072. Jul., 1981.
- Dickey, D. A., & W. A. Fuller. *Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root*. *Journal of the American Statistical Association*, v. 74, p. 427-431. Jun., 1979.

- Dohlman, E., R. Schnepf, C. Bolling. *Soybean Production Costs and Export Competitiveness in the United States, Brazil, and Argentina*. Special Article. Oil Crops Situation and Outlook/ OCS-2001. Economic Research Service/USDA. Outubro, 2001.
- Duffy, M., D. Smith. *Estimated Costs of Crop Production in Iowa – 2003*. Ames: Iowa State University. 2003.
- Elbehri, A. E. & K. Peason. *Implementation bilateral tariff rate quotas in GTAP using GEMPACK*. GTAP Technical Paper n. 18, Center For Global Trade Analysis, Purdue University. 2000.
- EMBRAPA SOJA. <http://www.cnpso.embrapa.br>. Acessado em 2003 e 2004. 2004.
- Enders, W. *RATS handbook for econometric time series*. New York: John Wiley & Sons, Inc, USA. 1996.
- Engle, R. F. & C. W. J. Granger. *Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing*. *Econometrica* v. 55, p. 251-76. Mar., 1987.
- Fan, M. & Y. Zheng. *The Impact of China's Trade Liberalization for WTO Accession – A Computable General Equilibrium Analysis*. Paper presented to the Third Annual Conference on Global Trade Analysis, Melbourne, Australia. 2000.
- Fernandes, J.M., M.A. Margarido. Análise da transmissão de preços no mercado internacional de soja: o caso do Brasil. In: XXXIX Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Recife (PE). 2001.
- Figueiredo A. M. R., A. V. Ferreira, E. C. Teixeira. Impactos da Integração Econômica nas Commodities da Economia Brasileira e da União Européia. *Revista Brasileira de Economia (RBE)*. Rio de Janeiro, FGV, v. 55(1), p. 77-106. Jan./mar., 2001.
- Flaskerud G. *Brazil's Soybean Production and Impact*. EXT NDSU Extension Service. North Dakota State University, Fargo, North Dakota. 2003.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Oil World Annual. Diversos volumes da década de 90. Consultados em 2003. 2003.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <http://www.fao.org>. Acessado em 2002, 2003 e 2004. 2004.
- FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Statistical Databases. <http://www.apps.fao.org>. 2004.
- Fuller F., J. Beghin, S. De Cara, J. Fabiosa, C. Fang, H. Matthey. *China's Accession to the WTO: What is at for Agricultural Markets?* Working Paper, Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University. 2001.

- Gaskins, D. W. *Dynamic limit pricing: optimal pricing under the threat of entry*. Journal of Economic Theory. v. 3, p. 306-322. 1971.
- Goldstein, M. & M. Khan. *Income and price effects in Foreign trade*. Handbook of International Economics, v. 2. New York; Elsevier. 1984.
- Gonzalo, J. *Five Alternative Methods of Estimating Long-Run Equilibrium Relationships*. Journal of Econometrics, v. 60, p. 203-33. 1994.
- Goodwin B. K. & N. E. Piggott. *Spatial Market Integration in the Presence of Threshold Effects*. American Journal of Agricultural Economics. v. 83, p. 302-17, maio, 2001.
- Granger, C. W. J. *Investigating Causal Relationships by Econometric Models and Cross-Spectral Methods*. Econometrica, v. 37, p. 424-38. 1969.
- Grennes, Thomas. *International Economics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc. 1984.
- Gurgel, A. C., M. B. Bitencourt, E. C. Teixeira. Impactos dos Acordos de Liberalização Comercial ALCA e Mercosul sobre os Países Membros. Revista Brasileira de Economia (RBE). Rio de Janeiro, FGV, v. 56(2), p. 335-369. Abri./jun., 2002.
- Gutman, G. E. & L. E. Miotti. *Exportaciones agroindustriales de América Latina y el Caribe. Especialización, competitividad y oportunidades comerciales en los mercados de la OCDE*. Comisión Económica para América latina y el Caribe – CEPAL. 1996.
- Hanrahan, C. E. Agriculture in WTO Negotiations. Congressional Research Service, CRS Report for Congress. 2002.
- Hansen & Juselius. *Cats in Rats. Cointegration Analysis of Time Series*. Institute of Economics, University of Copenhagen. Distributed by Estima, Evanston, Illinois, USA. 1995.
- Harris R. I. D. *Cointegration Analysis in Econometric Modelling*. London: Prentice Hall, 176p. 1995.
- Hertel, T. W. *Global Trade Analysis, Modeling and Applications*. Editado por Thomas Hertel. Cambridge University Press. 1997.
- Hillcoat, G. & M. Guibert. *L'Agriculture pampeenne face a la crise: les atouts d'une compétitivité acquise et d'une capacité d'adaptation certaine*. Relatório do CIRAD. 2002.
- Houck, James P. *Elements of Agricultural Trade Policies*. Prospect Heights, IL: Waveland Press, Inc. 1986.
- Hosking, J. R. M. *The Multivariate Portmanteau Statistic*. Journal of the American Statistical Association, v. 75, p. 602-608. 1980.

- Huang J., S. Rozelle, L. Zhang. *WTO and agriculture: radical reforms or the continuation of graduate transition*. China Economic Review. v. 11, p. 397-401. 2000.
- Huerta, A. I. & A. M. Martin. *Soybean Production Costs: An Analysis of the United States, Brazil and Argentina*. AAEA Annual Meeting. Long Beach, CA. 2002.
- IPEA. Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas. <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll>. Acessado em 2002, 2003 e 2004. 2004.
- Johansen, S. *Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models*. Econometrica, v. 59, p. 1551-1580. 1991.
- Johansen, S. & K. Juselius. *Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money*. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, v. 52, n. 2, p. 169-210. 1990.
- Jornal Gazeta Mercantil. Seção Agribusiness, dias: 24 de julho e 27 de dezembro. 2001.
- Jornal Gazeta Mercantil. Seção Agribusiness, dias: 21 de fevereiro e 04 de abril. 2002.
- Jornal O Estadão. Dia: 02 de março. <http://www.estadão.com.br>. 2003.
- Khan, M.S. *Import and export demand in developing countries*. International Monetary Fund. Staff Papers, n. 21, p. 678-693. 1974.
- Kruse, J. R. *Implications of the 2002 U.S. Farm Act for World Agriculture*. Food and Agricultural Policy Research Institute-FAPRI, University of Missouri. Abril, 2003.
- Lejour, A. *China and the WTO: The Impact on China and the World Economy*. Paper presented to the Third Annual Conference on Global Trade Analysis, Melbourne, Australia. 2000.
- Ljung & G. Box. *On a measure of Lack of Fit in Time Series Models*. Biometrika, v. 65, p. 297-303. 1978.
- Lower, M. E. *Brazil Oilseeds and Products Annual 2002*. USDA Foreign Agricultural Service, FAS, GAIN Report. 2002.
- Mafioletti, R. L. Formação de preços na cadeia agroindustrial da soja na década de 90. (Dissertação de Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba-SP. 2000.
- Maia S. F. Efeitos da taxa de câmbio e da taxa de juros sobre as exportações agrícolas brasileiras de 1980 até 1996: uma abordagem de auto regressão vetorial. (Tese de Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE/PIMES, Recife-PE. 2001.



- Margarido, M.A., C.R.F. Bueno, V.A. Martins, L.B. Carnevalli. Análise dos efeitos preço e câmbio sobre o preço do óleo de soja na cidade de São Paulo: uma aplicação do modelo VAR. *Pesquisa & Debate*. São Paulo, v.15, n.1, p.69-106. 2004.
- Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. Aliceweb. <http://www.desenvolvimento.gov.br>. 2004.
- Ministério de Economia da República Argentina. *Indicadores Econômicos*. Site: <http://www.mecon.gov.br>. 2004.
- Neizeys B. *La compétitivité internationale*. Economica, Paris. 1993.
- OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. *Agricultural Outlook 2000-2005*, Paris. 2000.
- Revista Istoé. <http://www.terra.com.br>. 2004.
- Richetti, A. & G. A. de Melo Filho. *Cost of Producing No-Till Soybeans During 2002-03 for Sorriso, Mato Grosso*. Embrapa, Dourados, Mato Grosso do Sul. <http://www.cpaio.embrapa.br>. 2002.
- Rocha L. E. V. & T. G. Mendonça. Desempenho das exportações de soja em grão: uma análise de constant-market share. In: *Anais do XLII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*, Cuiabá-MT. Julho, 2004.
- Sampaio, L. M. B. & Y. Sampaio. *Controversial Issues in the soybean global market: a view from Brazil*. Apresentado no simpósio Développement Durable et Globalisation dans l'Agroalimentaire, Québec. Agosto, 2004.
- Saunders P. J. *Effects of Monetary Changes on the U.S. Economy in the Short-run and long-run*. The Indian Economic Journal (Monetary Economics), v. 50, n. 1, July-Sep., 2002-03.
- Schimidhuber, J. *The Effects of WTO Accession on China's Agriculture*. Trabalho apresentado no encontro conjunto do Banco Mundial e Ministry of Foreign Trade and Economic Cooperation workshop on China's Agriculture and WTO, Beijing, China. 2001.
- Schnepf, R. D., E. Dohlman, C. Bolling. *Agriculture in Brazil and Argentina: Developments and Prospects for Major Field Crops*. Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Agriculture and Trade Report. 2001.
- SIFRECA. Sistema de Informação de Frete de Carga Agrícola. <http://sifreca.esalq.usp.br/>. 2002.
- Sims, C. A. *Money, Income and Causality*. American Economic Review, v. 62, p. 540-52. 1972.

- Sobolevsky, A., G. Moschini, H. Lapan. *Genetically Modified Crop Innovations and Product Differentiation: Trade and Welfare Effects in the Soybean Complex*. Working Paper 02-WP 319. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University. Nov., 2002.
- Spangler, H. & M. Wilson. *Beating back Brazil*. Prairie Farmer. Março, 2002.
- Swenson, A., R. Haugen. *Projected 2003 Crop Budgets South East North Dakota*. Farm Management Planning Guide, Section VI, Region 6A, Fargo: North Dakota State University, Extension Service. 2002.
- Tavera C. *Causalité vs Cointegration: le cas des cours mondiaux des produits du soja*. Papier préparé pour la session de la SFER. Setembro, 1989.
- USDA. *Agricultural Statistics 2001*, CD, Washington, D.C. 2001.
- USDA. Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Economic Research Service (Programa desenvolvido por Karl Gudmunds), <http://www.usda.gov>. 2003.
- USDA. *2002 Census of Agriculture*. <http://www.nass.usda.gov/census>. 2004.
- Verdonk, R. *Brazil Oilseeds and Products Annual 2003*. USDA Foreign Agricultural Service, FAS, GAIN Report. <http://www.fas.usda.gov/scriptsw/attacherep/default.asp>. 2003.
- Westcott, P. & M. J. Price. *Analysis of the U.S. Commodity Loan Program with Commodity Loan Provisions*. Economic Research Service/USDA, Agricultural Economic Report n. 801. Abril, 2001.
- Westcott, P. C. & M. Prince. *Impacts of the US Marketing Loan Program for Soybeans*. Oil Crops Situation and outlook/OCS, Economic Research Service/USDA. 1999.
- Willians G. W., R. L. Thompson. *Brazilian Soybean Policy: The International Effects of Intervention*. American Journal of Agricultural Economics, v. 66, n. 4, p. 448-498. 1984.
- Yang, W. & E.V. der Sluis. *China and the world trade organization: effects on US soy exports*, AAEA Meeting, Nashville. 1999.
- Yu W. & S. E. Frandsen. *China's WTO Commitments in Agriculture: Does the Impact Depend on OECD Agricultural Policies?* 5<sup>th</sup> Annual Conference on Global Economics Analysis, Taipei and International Conference on China and the World Economy, Hong Kong. 2002.
- Zhai, F. & S. Li. *The Implications of Accession to WTO on China's Economy*. Paper presented to the Third Annual Conference on Global Trade Analysis, Melbourne, Australia. 2000.
- Zini Jr., A. As funções de exportação e de importação para o Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 18, n. 3, p. 615-662. 1988.