COMPETITIVIDADE DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE SOJA

MARIA DE FÁTIMA SALES DE VASCONCELOS
Economista

Orientadora: Profª Drª Heloísa Lee Burnquist

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

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro de 1994

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

V331c Vasconcelos, Maria de Fátima Sales de
Competitividade do comércio internacional de soja.
Piracicaba, 1994.
92p.

Diss. (Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Soja - Comércio exterior - Competição I. Escola
Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 338.17334

COMPETITIVIDADE DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE SOJA

MARIA DE FÁTIMA SALES DE VASCONCELOS

Aprovada em: 22.11.1994

Comissão Julgadora:

Profª. Drª. Heloísa Lee Burnquist	ESALQ/USP
Prof. Dr. Geraldo S. A. de Camargo Barros	ESALQ/USP
Prof. Dr. Flávio Condé de Carvalho	IEA/SAASP

Profª Drª Heloísa Lee Burnquist
Orientadora

Dedico:

**À minha mãe, D^a Estelita,
Aos meus amores: Lucas e
Vitor V. de Souza Campos,
pelo amor e compreensão.**

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos Especiais:

À Profa. Dra. Heloísa Lee Burnquist pela orientação segura na condução desta pesquisa, pelas sugestões e críticas que muito contribuíram para o meu desenvolvimento profissional e principalmente pela amizade.

Aos meus colegas da Vila Estudantil da Pós-graduação ESALQ/USP pelo carinho e amizade com que sempre me receberam, em especial à Cristina, Fábio e Paulo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de estudo concedida.

Aos professores e funcionários do Departamento de Economia e Sociologia Rural da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz" - ESALQ/USP.

Aos professores Dr. Geraldo S. A. de Camargo Barros e Dr. Paulo Fernando Cidade de Araújo pelas sugestões e críticas oferecidas.

À Helena de Oliveira e Valdeci Altarugio do Processamento de Dados do Departamento de Economia e Sociologia Rural ESALQ/USP pela contribuição no *layout* desta pesquisa e pelo estímulo.

SUMÁRIO

Página

LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS	vi
RESUMO	viii
SUMMARY	x
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	7
2. O COMPLEXO SOJA: EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO INTERNA E O CONTEXTO MUNDIAL	9
2.1. Evolução da Produção de Soja no Brasil	9
2.2. Soja: Conjuntura Internacional	16
2.2.1. Produção Mundial	16
2.2.2. Mercado Externo	26
2.2.2.1. Evolução dos Preços na Década de 70	26
2.2.2.2 Evolução dos Preços no Período 1980-1993	28

	iv
2.2.2.2. Competitividade Internacional	31
3. METODOLOGIA	34
3.1. Modelos Teóricos	34
3.1.1. O Modelo de Elasticidade de Substituição	34
3.1.1.1. A Estimativa da Elasticidade de Substituição	39
3.1.1.2. Estimação do Modelo de Elasticidade de Substituição	45
3.1.2. O Modelo Probabilístico do Comércio Internacional Savage & Deutsch	45
3.1.2.1. O Modelo Savage & Deutsch.....	47
3.2. Dados da Pesquisa	54
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	56
4.1 Modelo de Elasticidade de Substituição	56
4.2 Modelo de Savage & Deutsch	60
5. CONCLUSÕES	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
APÊNDICE 1	82
APÊNDICE 2	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Evolução da Área Plantada com Soja no Brasil (em milhões de hectares). 1966-1992	11
Figura 2	Evolução da Produção de Soja no Brasil (em milhões de toneladas). 1966-1992	12
Figura 3	Soja: Preços Médios Anuais do Grão e Derivados em Equivalente-grão (US\$/t), 1965/1980	27
Figura 4	Soja: Preços Médios Anuais do Grão (US\$ cents/bushel) - FOB. 1981-1993.	29
Figura 5	Evolução dos Preços Médios Anuais do Farelo de Soja (US\$/t curta) - FOB, 1981-1993	30
Figura 6	Evolução dos Preços Médios Anuais do Óleo de Soja (US\$/t curta) - FOB, 1981-1993	30
Figura 7	Efeito Substituição Entre duas Curvas de Indiferença	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Área, Produção e Rendimento da Soja Brasileira. Período: 1966-1992	13
Tabela 2	Produção Brasileira de Soja por Estado (em 1000t), 1985-92	15
Tabela 3	Produção Mundial de Soja (1000t), Segundo os Principais Países Produtores. 1966-1992	18
Tabela 4	Rendimento Médio da Cultura da Soja (Kg/ha), Segundo os Principais Países Exportadores. 1966-1992	19
Tabela 5	Produção Mundial de Farelos (em milhões de Toneladas). Safras 1987/88 a 1991/92	21
Tabela 6	Principais Países Produtores de Farelo de Soja. Safras 1987/88 a 1991/92 (em milhões de toneladas)	22
Tabela 7	Produção Mundial de Óleos Comestíveis, Safras 1987/88 a 1991/92 (em milhões de toneladas)	24
Tabela 8	Produção Mundial de Óleo de Soja Segundo os Principais Países Produtores. Safras 1987/88 a 1991/92	25
Tabela 9	Comparativo de Competitividade da Soja em Grão entre Países e Regiões do Brasil (US\$/t) - 1989	32
Tabela 10	Elasticidades de substituição Estimadas para Soja em Grão do Brasil em Relação aos Países Competidores, Segundo o País de Destino	57
Tabela 11	Elasticidades de Substituição Estimadas para Farelo de Soja do Brasil em Relação aos Países Competidores, Segundo o País de Destino	59

Tabela 12	Participação das Exportações dos Principais Exportadores de Soja em grão, Segundo o País de Destino. Período: 1970-1988	62
Tabela 13	Participação das Importações de Soja em grão, pelo Japão, CEE e Resto do Mundo Segundo o País de Destino. Período: 1970-1988	63
Tabela 14	Grau de Preferência no Comércio Internacional de Soja em Grão entre os Maiores Países Exportadores e Importadores. Período: 1970-1988	65
Tabela 15	Componentes do Crescimento ^a das Exportações de Soja em Grão, Segundo o País Exportador. Período: 1970-1988 ..	66
Tabela 16	Participação das Exportações de Farelo de Soja dos Estados Unidos, Brasil e Argentina, Segundo o País de Destino. Período: 1970-1988	68
Tabela 17	Participação das Importações de Farelo de Soja do Japão, CEE e resto do Mundo, Segundo o País de Origem. Período: 1970-1988	70
Tabela 18	Grau de Preferência no Comércio Internacional de Farelo de Soja entre os Maiores Países Exportadores e Importadores. Período: 1970-1988	72
Tabela 19	Componentes do Crescimento ^a das Exportações de Farelo de Soja, Segundo o País Exportador. Período: 1970-1988.	73

COMPETITIVIDADE DO COMÉRCIO INTERNACIONAL DE SOJA

Autora: MARIA DE FÁTIMA S. DE VASCONCELOS

Orientadora: PROF^a DR^a HELOÍSA LEE BURNQUIST

RESUMO

Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de analisar as implicações do estabelecimento de novas relações de comércio no contexto internacional sobre os fluxos de comércio no mercado de soja em grão e farelo de soja. Para tanto, utilizaram-se os modelos de elasticidade de substituição e o modelo probabilístico proposto por Savage & Deutsch.

As elasticidades de substituição foram estimadas pelo método de mínimos quadrados ordinários e calculadas para o total dos países e para mercados importadores específicos. Constatou-se grande variabilidade da magnitude da elasticidade de substituição entre produtos (grão e farelo de soja) e local de destino. Esta informação não foi captada por trabalhos anteriores, pois estes não utilizaram um detalhamento dos principais importadores. O mercado de soja em grão é menos diferenciado por país de origem e mais competitivo quando comparado com o mercado de farelo de soja, menos sensível à variação nos preços/

relativos.

Os valores das elasticidades de substituição estimadas quando se agregaram países de acordo com as tendências atuais (e.g. Brasil e Argentina representando o MERCOSUL) foram relativamente mais baixos que os estimados por país individual. Isto pode ser considerado como uma indicação de que a competitividade por mercados pode ser reduzida por ocasião da formação de mercados comuns.

Decompondo o crescimento das exportações mundiais de soja em grão e farelo de soja através do modelo de Savage & Deutsch, observaram-se efeitos favoráveis às exportações do Brasil e Argentina e uma tendência à redução do *market share* dos Estados Unidos.

A Comunidade Econômica Européia (CEE) caracterizou-se como maior mercado importador de soja em grão e farelo de soja, à exceção do período 1984-88 para os Estados Unidos.

Os resultados obtidos permitem concluir que se for mantida a perspectiva de abertura comercial e de reformas das políticas agrícolas dos Estados Unidos e da Comunidade Econômica Européia, o Brasil será favorecido. Para tanto, basta ter em conta que a CEE é a maior região importadora e que existe, de modo geral, uma preferência pelos produtos do complexo soja brasileiro nos principais países (blocos econômicos) importadores.

SOYBEAN INTERNATIONAL TRADE COMPETITIVITY

Author: MARIA DE FÁTIMA S. DE VASCONCELOS

Adviser: PROFª DRª HELOÍSA LEE BURNQUIST

SUMMARY

This research has been developed in order to analyse the implications of establishing new international trade connections related to trade market concerning soybean and soybean meal. For this purpose a elasticity of substitution model and a probabilistic model suggested by Savage & Deutsch were used.

Elasticities of substitution were estimated through ordinary minimum least-square method and calculated for all countries and import markets. The values of elasticities between products (soybean grain and soybean meal) and among the same products when imported by different markets varied substantially. This phenomenon was not captured in other related analysis that did not take into account the country of destination for the products. Soybean market is less differentiated and more competitive than soybean meal market, which is less sensitive to variation in relative prices.

The values of estimated elasticities of

substitution when countries were put together according to the current trends (e. g. Brazil and Argentina representing MERCOSUL) were relatively lower than the ones estimated for individual country. This can be considered as an indication that the market competitiveness can be reduced with the forming of common markets.

The results obtained with the use of the Savage & Deutsch model indicated a better export performance for Brazil and Argentina and a reduction in the U.S. market share. The EC has shown to be the largest soybean grain and meal importer in most of the period under analysis.

The results further indicated that Brazil will be favored by commercial policies changes that may be implemented by U.S. and EC in the next few years, particularly due to the size of the EC market.

1. INTRODUÇÃO

Diversos estudos recentes têm destacado a importância do elevado grau de protecionismo que vem condicionando as transações no mercado internacional, particularmente no que tange aos produtos agrícolas. As políticas protecionistas dos Estados Unidos e da Comunidade Econômica Européia (CEE), assim como o subsídio à agricultura nessas economias têm sido apontados como importantes determinantes de distorções no setor agrícola ao longo da última década.

No início da década de oitenta, a CEE passou por uma grave crise de abastecimento interno, o que levou à implementação de medidas visando a auto-suficiência alimentar. A Comunidade Econômica Européia passou a fomentar um esquema de subsídios à produção agropecuária, estimulando fortemente a produção de alimentos independentemente da oferta. Isto gerou, por sua vez, um acúmulo de estoques que passaram a ser destinados ao mercado externo.

Além dos mecanismos de incentivo à produção, os

constantemente excedentes forçaram a CEE a conceder elevados subsídios à exportação e a adotar uma série de medidas visando proteger o mercado interno da concorrência externa, tais como: direito fiscal compensatório às importações, restituição às exportações, direitos alfandegários e barreiras não tarifárias.

No período 1980/85, os Estados Unidos experimentaram uma acentuada queda nas exportações de alimentos, com as exportações agrícolas passando de cerca de US\$ 54 bilhões para US\$ 37 bilhões no período 1980/85, ao mesmo tempo em que aumentava o equivalente de subsídio ao produtor (JANK & ROSA, 1992).

Os Estados Unidos preocupavam-se com o comércio mundial de cereais e oleaginosas, que em 1985 movimentou cerca de US\$ 66 bilhões, 65% do total comercializado pelos países desenvolvidos (MALETA, 1994). A CEE, por seu lado, estimulava a produção de cereais expandindo sua participação no mercado internacional, ao mesmo tempo em que os Estados Unidos acumulavam estoques.

A preocupação com o impacto das políticas protecionistas era geral. As barreiras protecionistas e a prática de *dumping* imperavam, fazendo com que países recorressem aos direitos *antidumping* e aos chamados direitos compensatórios, gerando verdadeiros conflitos internacionais.

Em 1986 teve início a Rodada Uruguai do

"General Agreement on Tariffs and Trade" (GATT), que objetivava a liberalização do comércio, através de reduções tarifárias e diminuição do protecionismo. Os Estados Unidos passaram a reivindicar o fim das barreiras protecionistas e a confrontar os interesses comerciais e econômicos da Comunidade Econômica Européia e do Japão.

Três grandes grupos se organizaram em torno dos pontos chaves da negociação agrícola: os Estados Unidos, que defendiam a retirada total dos subsídios à agricultura com liberalização total do comércio de produtos agrícolas; a CEE, que defendia a redução dos subsídios, porém apenas os subsídios comerciais; e o chamado "Grupo de Cairns", formado por 14 países que não subsidiavam o setor agropecuário e defendiam integralmente a posição americana de liberalização total do comércio de produtos agrícolas, dentre eles, o Brasil (BRUM, 1993).

Paralelamente às negociações do GATT, os Estados Unidos e a CEE passaram a negociar a redução progressiva dos subsídios e incentivos à produção e exportação de cereais e oleaginosas. Em julho de 1993 essas intenções foram consagradas através da assinatura do Acordo de Blair House.

A literatura recente de mercado internacional tem registrado uma alteração na tendência das transações internacionais no sentido de tornar as economias mais

competitivas pela adoção de estratégias de cooperação de mercado comum.

Em dezembro de 1993, a Rodada Uruguai do GATT concretizou-se com a assinatura de um acordo pelos 124 países participantes, que determinou uma situação de comércio internacional menos protecionista. Ao mesmo tempo, assistiu-se à formação de um bloco econômico forte: o Acordo de Livre Comércio Norte-Americano - NAFTA, formado pelos Estados Unidos, Canadá e México. A Comunidade Econômica Européia passava pelo processo de consolidação da união econômica (UE), último estágio no processo de integração econômica entre países. Na América do Sul, vem sendo criado o Mercado Comum do Sul - MERCOSUL, formado pelo Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. A formação de um mercado comum com a participação desses quatro países está prevista para 1º de janeiro de 1995.

Em decorrência desse processo de integração entre economias e da tendência à liberalização comercial promovida pelos acordos, espera-se que as reformas das políticas agrícolas dos Estados Unidos e da Comunidade Econômica Européia, resultem em mudanças importantes para a agricultura, à medida em que há perspectivas de importantes mudanças na distribuição geográfica da produção e do comércio mundiais.

No que se refere ao setor de oleaginosas, no

qual se inclui o complexo soja, o Acordo de Blair House, entre a Comunidade Econômica Européia - CEE e os Estados Unidos prevê essencialmente: a) redução da área cultivada com oleaginosas a partir da safra 1995/96; b) redução dos pagamentos compensatórios, caso a área cultivada ultrapasse a permitida; c) a utilização das terras retiradas de cultivo para a produção de oleaginosas destinadas à indústria interna. Caso a produção de subprodutos forrageiros ultrapasse 1 milhão de toneladas, a CEE se compromete a adotar medidas de ajuste. Além disso, o acordo final do GATT prevê a conversão de todas as medidas de fronteira em tarifas (tarificação) pela média do período 1986-88. Os direitos alfandegários, inclusive os decorrentes da tarificação serão reduzidos em 36% pela média aritmética das tarifas até 1999, estando os países obrigados a diminuir no mínimo 15% por linha tarifária (FONSECA, 1994).

Caso a tarificação não proporcione aumento significativo das importações, os países devem conceder oportunidades de acesso mínimo, ou seja, permitir que as mesmas alcancem o equivalente a 5% do consumo interno observado no período 1986-88. Para tal, os produtos serão submetidos a cotas-tarifárias mínimas.

No que diz respeito ao Brasil, a atuação do País como produtor e exportador de produtos agrícolas magnifica a importância dos possíveis efeitos dessas medidas

sobre a economia interna, dada a importância relativa dos produtos na pauta de exportações brasileiras, particularmente no que tange ao complexo soja.

O Brasil é o 2º maior produtor e exportador de soja em grãos e o maior exportador de farelo de soja. O complexo soja lidera a pauta de *commodities* agrícolas exportadas pelo Brasil. As exportações geraram uma receita de US\$ 2,7 bilhões em 1992 e US\$ 3,1 bilhões em 1993 (BOLETIM DO BANCO CENTRAL DO BRASIL, 1994).

/ Além da receita gerada com as exportações, a soja gera emprego e renda para o setor agrícola e setores como o de transporte e armazenagem. Diante das medidas adotadas para combate à inflação, redução da dívida interna e do déficit público, traduzidas essencialmente no rígido controle dos gastos públicos e da base monetária, as receitas excedentes provenientes do setor soja são de vital importância para a economia brasileira.

Diante desse contexto, faz-se necessário avaliar os possíveis efeitos para o complexo soja da consolidação dos blocos econômicos e das recentes medidas aprovadas no âmbito do GATT.

/ O acesso mínimo e o recuo das exportações subsidiadas deverão favorecer as exportações brasileiras do complexo soja, permitindo o crescimento das exportações e o ingresso em outros mercados.

Espera-se, também, que a redução tarifária e a implementação das reformas na política agrícola provoquem uma modificação nos preços de exportação da soja e seus subprodutos nos principais países exportadores, à medida que estes procurem manter e ampliar seus mercados.

Desta forma, é interessante quantificar as possíveis alterações na quantidade exportada pelo complexo brasileiro e no preço de exportação e verificar quais efeitos, além do relacionado à modificação de preço, são responsáveis por variações nos fluxos de comércio.

O presente estudo analisa as implicações do estabelecimento de novas relações no contexto internacional sobre os fluxos de comércio no mercado de soja em grão e farelo de soja.

1.1 Objetivos

Dada a importância do complexo soja na geração de divisas estrangeiras para o Brasil, procura-se neste trabalho delimitar um contexto analítico que venha a fornecer subsídios à formulação da política comercial para o setor. Os objetivos específicos a serem atingidos são os seguintes:

- 1) quantificar os efeitos das variações no preço relativo sobre a quantidade relativa exportada pelo complexo soja;

- 2) verificar em que medida ocorrem alterações em função de outros fatores, tais como: qualidade, fatores institucionais e políticos, tendências da economia mundial, padrões de comércio internacional, etc e;
- 3) identificar as possíveis alterações dos fluxos de comércio no mercado de grão e farelo de soja que ocorrerão em função da formação de grandes blocos econômicos em períodos recentes.

Para analisar os fluxos de comércio do complexo soja brasileiro, é necessário entender a evolução da produção nacional e o contexto mundial. É importante, também, analisar os fatores que afetam a competitividade da soja nos diferentes países produtores. No capítulo seguinte esses temas serão abordados.

2. O COMPLEXO SOJA - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO INTERNA E O CONTEXTO MUNDIAL

2.1. Evolução da Produção de Soja no Brasil

O cultivo da soja no Brasil em escala comercial ganhou impulso na década de setenta devido ao incremento da demanda internacional e aos incentivos creditícios concedidos pelo Governo. O plantio no Brasil iniciou-se nas regiões Sul e Sudeste que, além de possuírem condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento da cultura, estavam mais próximas dos portos de embarque do produto para fins de exportação. Diversos fatores contribuíram para fixar e promover a expansão da cultura da soja na região. Dentre esses, destacam-se:

- as excelentes condições edafoclimáticas da região, que proporcionaram uma fácil adaptação das variedades provenientes do Sul dos Estados Unidos;
- os estímulos à produção via preço, devido às condições favoráveis no mercado internacional;
- a intensificação da criação de rebanhos em confinamento, bem como o aumento do rebanho bovino na Europa Ocidental e

nos Estados Unidos, o que implicou um aumento da demanda por proteínas para ração animal;

- o crescimento da demanda por óleos vegetais visando a substituição da gordura animal;

- a eficiente associação do plantio da soja ao do trigo pelo sistema de plantio sucessivo que, por utilizar a mesma área, máquinas e equipamentos, armazéns e mão-de-obra que o trigo, proporcionou um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis;

- facilidades creditícias via concessão de empréstimos a juros subsidiados, que promoveram maior rentabilidade financeira à cultura, além de incentivar a adoção de tecnologias mais eficientes, contribuindo para o aumento da produtividade;

- a política de preços mínimos, sendo que, ao longo da década de 70, em média 20% de seus recursos foram alocados à cultura da soja;

- a pesquisa que, criando ou adaptando variedades, proporcionou o avanço da produção para a região central do País e o aumento da produtividade.

A evolução da área plantada com soja no Brasil no período 1966-1992 é mostrada na Figura 1. A grande expansão da produção ocorreu na década de 70, quando a área plantada passou de 1,2 milhão de hectares em 1970 para cerca de 8,8 milhões de hectares em 1980, o que correspondeu a uma

taxa média anual de crescimento de 22,01%. No início da década de 80, a expansão da produção e da área plantada tiveram continuidade, porém, a um ritmo significativamente mais lento (2,27% a.a.), caracterizado por grandes oscilações relacionadas tanto a fatores conjunturais internos como externos.

Figura 1 - Evolução da área plantada com soja no Brasil (em milhões de hectares), 1966-1992.

FONTE: Elaborado a partir dos dados da FAO, Trade Yearbook.

Com relação à produção de soja (Figura 2), verifica-se um crescimento substancial. A produção que era de 1,5 milhão de toneladas em 1970, passou para 15 milhões de

toneladas em 1980, alcançando, em 1992, um total de 20 milhões de toneladas, o que representou um aumento de 1.333% em duas décadas¹.

Os aumentos na produção de soja no Brasil foram devidos principalmente à expansão da área plantada (Tabela 1). Ainda que houvesse ganhos de produtividade devido à mecanização da lavoura, emprego de novas técnicas e utilização de insumos modernos, a produtividade no Brasil deixou a desejar.

Figura 2 - Evolução da produção de soja no Brasil (em milhões de toneladas), 1966-1992.

FONTE: Elaborado a partir dos dados da FAO, Trade Yearbook.

¹ A produção de soja no Brasil diminuiu para 15 milhões de toneladas em 1991 e a maior produção do período verificou-se no ano de 1989 (24 milhões de toneladas).

Tabela 1 - Área Cultivada, Produção e Rendimento da Soja no Brasil
Período: 1966-1992.

Anos	Área (1000ha)	Incremento Anual (%)	Produção (1000 t)	Incremento Anual (%)	Rendimento (kg/ha)
1966	491	-	595	-	1212
1967	612	24,1	716	20,3	1170
1968	722	18,0	654	-8,7	906
1969	906	25,5	1057	61,6	1167
1970	1200	32,5	1500	41,9	1250
1971	1589	32,4	2218	47,9	1396
1972	2274	43,1	3666	65,3	1612
1973	3300	45,1	5035	37,3	1526
1974	5143	55,8	7876	56,4	1531
1975	5824	13,2	9892	25,6	1698
1976	6416	10,2	11227	13,5	1750
1977	7070	10,2	12513	11,5	1770
1978	7778	10,0	9535	-23,8	1226
1979	7321	-5,9	9959	4,4	1360
1980	8774	19,8	15156	52,2	1727
1981	8485	-3,3	14978	-1,2	1765
1982	8202	-3,3	12810	-14,5	1562
1983	8137	-0,8	14582	13,8	1792
1984	9421	15,8	15541	6,6	1650
1985	10153	7,8	18278	17,6	1800
1986	9182	-9,6	13330	-27,1	1452
1987	9132	-0,5	16979	27,4	1859
1988	10515	15,1	18055	6,3	1717
1989	12211	16,1	24071	33,3	1971
1990	11481	-6,0	19898	-17,3	1732
1991	9519	-17,1	14938	-24,9	1552
1992	9419	-1,1	19161	28,3	2034

FONTE: FAO - Production Yearbook.

A expansão da área cultivada com soja no Brasil ocorreu, na maioria das vezes, pela substituição de áreas ocupadas com culturas comparativamente menos rentáveis. De fato, ZOCKUN (1980) concluiu que nos estados do Sul, durante o período 1970-73, a expansão ocorreu em detrimento do cultivo de produtos de subsistência e da pecuária. No Paraná, por exemplo, áreas anteriormente dedicadas ao plantio do milho, feijão, arroz, algodão e café foram substituídas pela cultura da soja (ASSUNPÇÃO, GALINA & CONSONI, 1990).

O Rio Grande do Sul, principal estado produtor de soja, respondia, em 1966, por 81,3% da produção. Em 1975 sua participação foi reduzida para 47,4%, enquanto que a participação relativa do Paraná evoluiu de 13,9% para 36,6% ao longo do período 1966-1975 (O BRASIL no mercado mundial da soja, 1976).

O Rio Grande do Sul e o Paraná são os principais estados produtores, respondendo em conjunto, em 1992, por 47,8% da produção de soja do Brasil (Tabela 2).

A cultura da soja evoluiu a taxas relativamente altas nos estados da região central do país (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás) nos últimos anos. Em 1970, esses estados respondiam por 1,4% da produção nacional. Já em 1975, esse percentual aumentou consideravelmente, passando para 3,9% (O BRASIL no mercado mundial da soja, 1976). Em 1992, a participação da produção

desses estados no total produzido atingiu 41,5% (Tabela 2).

Tabela 2 - Produção de Soja por Estado (em 1000 t), 1985/1992.

Estados \ Anos	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992 ^(*)
Rio Grande do Sul	5712	3269	4995	3634	6296	6313	2221	6293
Parana	4413	2600	3810	4771	5060	4650	3531	4720
Mato Grosso do Sul	2559	1965	2284	2481	2850	2039	2018	2229
Mato Grosso	1656	1921	2389	2695	3795	3065	2738	4198
Goiás	1356	1128	1065	1480	2156	1258	1661	1968
São Paulo	960	918	923	1002	1350	937	983	1156
Minas Gerais	880	786	796	931	1169	749	977	1159
Outros	743	743	707	1005	1408	877	809	1320
TOTAL	18279	13330	16969	18017	24084	19888	14938	23042

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil, vários números
 (*) Previsão e Acompanhamento de Safras, 1994.

2.2. Soja: Conjuntura Internacional

2.2.1. Produção Mundial

A produção de soja a nível mundial está concentrada em quatro países: Estados Unidos, Brasil, Argentina e China. Até meados da década de setenta, os Estados Unidos respondiam por cerca de 65% da produção mundial de soja (Tabela 3). Os Estados Unidos, Brasil e China eram responsáveis por cerca de 93% da produção mundial, sendo que a participação da Argentina nesse período era inexpressiva.

Ao final da década de 70, a produção de soja no Brasil e Argentina havia aumentado substancialmente. Em uma década houve um aumento na produção de 910,4% no Brasil e 15.809,0% na Argentina, contra um crescimento de 57,8% da produção dos Estados Unidos e uma redução da produção chinesa de 30,7% (Tabela 3).

A produção chinesa manteve-se estagnada em torno de 10 milhões de toneladas anuais. Um dos fatores responsáveis por tal desempenho foi a baixa produtividade da soja na China, em comparação com os principais produtores e exportadores mundiais (Tabela 4).

No período 1970/73, a oferta mundial de soja cresceu a uma taxa de 1,2% a.a., contra 3,8% a.a. para o

consumo mundial. Este fato reduziu o *carry over* mundial, contribuindo para a alta dos preços internacionais do produto e seus derivados. Nesse mesmo período houve um crescimento significativo dos rebanhos bovinos na Europa Ocidental e nos Estados Unidos, estimulando o mercado de farelos a partir de 1971. Na Comunidade Econômica Européia persistiam graves problemas de abastecimento interno de carnes, o que resultou em aumento das importações. Medidas de incentivo à ampliação do rebanho bovino foram tomadas, tendo conduzido a um aumento bastante rápido do rebanho, chegando-se a um nível de auto-suficiência já na década de 80.

O aumento do rebanho bovino a nível mundial e a intensificação da criação de rebanhos sob o sistema de confinamento implicaram numa necessidade crescente de proteínas para alimentação animal, levando a um aumento da demanda de farelos utilizados como fonte proteica no preparo de rações.

No mercado de farelo, o teor proteico é o elemento básico de diferenciação entre farelos concorrentes. Elemento importante na preparação de rações para animais, o farelo de soja tem como principal concorrente o farelo de peixe. Na década de setenta, o Peru, principal produtor e exportador de farelo de peixe, diminuiu sua produção abrindo espaço para o farelo de soja, o que contribuiu para aumentar ainda mais a procura por este farelo.

Tabela 3 - Produção Mundial de Soja (1000t), Segundo os Principais Países Produtores. 1966-1992.

País	E.U.A.		Argentina		Brasil		China		Outros		Total	
Anos	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
1966	25270	64,7	18	0,0	595	1,5	10970	28,1	2207	5,7	39060	100,0
1967	26564	65,4	21	0,1	716	1,8	11100	27,3	2237	5,5	40638	100,0
1968	30023	68,6	22	0,1	654	1,5	10670	24,4	2397	5,5	43766	100,0
1969	30653	68,0	32	0,1	1057	2,3	10920	24,2	2407	5,3	45069	100,0
1970	30910	66,4	22	0,0	1500	3,2	11500	24,7	2589	5,6	46521	100,0
1971	32006	65,8	59	0,1	2218	4,6	11741	24,1	2640	5,4	48664	100,0
1972	34581	66,1	78	0,1	3666	7,0	11240	21,5	2749	5,3	52314	100,0
1973	42634	67,8	212	0,3	5035	8,0	11760	18,7	3241	5,2	62882	100,0
1974	33062	58,0	496	0,9	7876	13,8	11867	20,8	3668	6,4	56969	100,0
1975	42079	61,0	485	0,7	9892	14,3	12062	17,5	4420	6,4	68938	100,0
1976	34425	55,4	695	1,1	11227	18,1	12143	19,5	3627	5,8	62117	100,0
1977	47949	61,1	1400	1,8	12513	15,9	12252	15,6	4346	5,5	78460	100,0
1978	50899	63,2	2500	3,1	9535	11,8	12841	15,9	4757	5,9	80532	100,0
1979	61715	65,5	3700	3,9	9959	10,6	13050	13,9	5783	6,1	94207	100,0
1980	48772	60,3	3500	4,3	15156	18,7	7966	9,8	5516	6,8	80910	100,0
1981	54432	61,5	3770	4,3	14978	16,9	9341	10,6	5991	6,8	88512	100,0
1982	61970	66,6	4000	4,3	12810	13,8	7477	8,0	6725	7,2	92982	100,0
1983	44519	56,0	4000	5,0	14582	18,4	9769	12,3	6572	8,3	79442	100,0
1984	50645	56,1	7000	7,8	15541	17,2	9705	10,8	7345	8,1	90236	100,0
1985	57114	56,6	6500	6,4	18278	18,1	10519	10,4	8422	8,4	100833	100,0
1986	52802	56,0	7100	7,5	13330	14,1	11629	12,3	9494	10,1	94355	100,0
1987	52330	52,2	7000	7,0	16979	17,0	12198	12,2	11658	11,6	100165	100,0
1988	41876	45,4	9830	10,6	18055	19,6	10918	11,8	11654	12,6	92333	100,0
1989	52354	48,9	6500	6,1	24071	22,5	10239	9,6	13839	12,9	107003	100,0
1990	52416	48,5	10700	9,9	19888	18,4	11008	10,2	14122	13,1	108134	100,0
1991	54039	52,4	11250	10,9	14771	14,3	9807	9,5	13198	12,8	103065	100,0
1992	59780	52,4	11315	10,0	19161	16,8	9707	8,5	14048	12,3	114011	100,0

FONTE: FAO: Production Yearbook.

Tabela 4 - Rendimento Médio da Cultura da Soja (kg/ha), Segundo os Principais Países Exportadores. 1966-1992.

Anos	E.U.A	Argentina	Brasil	China	Outros	Total
1966	1709	1125	1212	820	805	1244
1967	1651	1235	1170	790	804	1211
1968	1805	1100	906	799	819	1301
1969	1848	1143	1167	800	833	1323
1970	1799	846	1250	842	873	1328
1971	1852	1639	1396	819	830	1336
1972	1870	1147	1612	787	849	1364
1973	1867	1350	1526	820	911	1423
1974	1560	1485	1531	839	933	1273
1975	1934	1362	1698	853	1125	1498
1976	1720	1601	1750	855	948	1384
1977	2057	2121	1770	861	1102	1594
1978	1986	2174	1226	896	1091	1512
1979	2162	2313	1360	904	1194	1660
1980	1776	1724	1727	1100	1097	1601
1981	2027	2005	1765	1163	1131	1751
1982	2163	2001	1562	933	1200	1772
1983	1759	1754	1792	1291	1181	1626
1984	1893	2405	1650	1332	1168	1714
1985	2292	1988	1800	1426	1267	1925
1986	2238	2141	1452	1400	1264	1818
1987	2270	1994	1859	1443	1401	1909
1988	1803	2248	1717	1346	1382	1690
1989	2173	1665	1971	1270	1410	1842
1990	2292	2146	1732	1455	1470	1914
1991	2304	2312	1552	1233	1377	1861
1992	2530	2322	2034	1347	1484	2088

FONTE: FAO : Production Yearbook.

Outro fator que contribuiu para a expansão da exportação de soja pelo Brasil foi a suspensão nos Estados Unidos das exportações de soja em decorrência da quebra da safra em 1973. Os países importadores sentiram-se vulneráveis, posto que a oferta era controlada pelos Estados

Unidos, o que caracterizava uma estrutura monopolística no mercado de soja. Isto decididamente afetava os países europeus, à medida em que estes dependiam quase que totalmente do farelo americano para sustentar seus rebanhos. Uma crise de oferta como a de 1973 poderia comprometer significativamente o abastecimento do mercado de farelos e, sobremaneira, o rebanho europeu. Desta forma, a CEE procurou estimular a produção de cereais e oleaginosas, através da concessão de subsídios aos produtores e exportadores desses produtos.

Destaca-se o alto teor protéico do farelo brasileiro, o que favoreceu a expansão das exportações e conduziu o País à posição de maior exportador mundial de farelo de soja. Enquanto o teor médio de proteína do farelo dos Estados Unidos é de cerca de 44%, o do Brasil é de 47-48%, excetuando-se o farelo produzido no Rio Grande do Sul, que possui o mesmo teor de proteína que o dos Estados Unidos.

O rendimento médio da cultura da soja no Brasil (Tabela 4) está bem abaixo do observado nos principais países exportadores. A partir de 1984, a produtividade média no Brasil é, em geral, um pouco menor que a média mundial.

Em relação à produção mundial dos derivados da soja, é importante destacar a natureza distinta da demanda nos mercados de farelo e óleo. No primeiro, a demanda mundial

é derivada da demanda por rações para alimentação animal, sendo o teor protéico do farelo o fator de diferenciação entre farelos concorrentes. Neste mercado, o farelo de soja tem participação preponderante, conforme evidenciado na Tabela 5, que mostra a produção mundial de farelos nas safras 1987/88 a 1991/92.

Tabela 5 - Produção Mundial de Farelos (em milhões de toneladas). Safras 1987/88 a 1991/92

Espécie	1987/88		1988/89		1989/90		1990/91		1991/92		Média	
	Quant.	(%)	Quant.	(%)	Quant.	(%)	Quant.	(%)	Quant.	(%)	Quant.	(%)
Soja	67,55	58,53	63,90	56,94	69,76	59,11	69,62	57,57	71,56	57,57	68,48	57,94
Algodão	11,57	10,02	11,96	10,66	11,20	9,49	12,36	10,22	13,54	10,89	12,13	10,26
Amendoim	4,45	3,86	5,26	4,69	4,85	4,11	4,84	4,00	9,41	3,95	4,86	4,11
Girassol	8,21	7,11	7,91	7,05	8,64	7,32	9,02	7,46	8,11	6,52	8,38	7,09
Colza	12,73	11,03	12,47	11,11	12,70	10,76	14,41	11,91	15,65	12,59	13,59	11,50
Peixe	6,79	5,88	6,80	6,06	6,27	5,31	6,31	5,22	6,24	5,02	6,48	5,48
Outros (*)	4,12	3,57	3,92	3,50	4,58	3,88	4,39	3,63	4,32	3,47	4,27	3,61
Total	115,42	100,00	112,22	100,00	118,01	100,00	120,94	100,00	124,31	100,00	118,18	100,00

FONTE: Adaptado de MORCELI (1993).

(*) Refere-se aos farelos de colza, palma e linhaça.

Analizando a composição da produção mundial de

farelos (Tabela 5) verifica-se que o farelo de soja respondeu, em média, por 58% do total produzido no período 1987/88 a 1991/92. Os Estados Unidos foram os principais produtores com 25,12 milhões de toneladas de farelo de soja (36,68% da produção mundial). O Brasil foi o segundo maior produtor, com 11,68 milhões de toneladas de farelo de soja, ou seja, 16,33% da produção mundial (Tabela 6).

Tabela 6 - Principais Países Produtores de Farelo de Soja. Safras 1987/88 a 1991/92 (em milhões de toneladas).

País	1987/88		1988/89		1989/90		1990/91		1991/92		Média	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
EUA	25,46	37,69	22,63	35,41	25,15	36,05	25,70	36,91	26,64	37,23	25,12	36,68
Brasil	10,13	15,00	11,36	17,78	12,35	17,70	11,10	15,94	10,95	15,30	11,18	16,33
Argentina	4,29	6,35	4,85	7,59	5,05	7,24	5,67	8,14	6,17	8,62	5,21	7,61
China	3,98	5,89	3,57	5,59	3,02	4,33	3,38	4,85	2,90	4,05	3,37	4,92
CEE	10,40	15,40	9,01	14,10	10,58	15,17	10,12	14,54	10,34	14,45	10,09	14,73
México	1,23	1,82	1,10	1,72	1,30	1,86	1,42	2,04	1,57	2,19	1,32	1,93
URSS	1,55	2,29	1,03	1,61	1,08	1,55	0,98	1,41	1,13	1,58	1,15	1,68
Japão	2,97	4,40	2,72	4,26	2,89	4,14	2,62	3,76	2,92	4,08	2,82	4,12
Outros	7,54	11,16	7,63	11,94	8,34	11,96	8,63	12,40	8,94	12,49	8,22	12,00
Total	67,55	100,00	63,90	100,00	69,76	100,00	69,92	100,00	71,56	100,00	68,48	100,00

FONTE: Adaptado de MORCELI (1993).

Quanto ao óleo, a estrutura do mercado mundial apresenta características das mais competitivas entre os produtos concorrentes. A demanda de óleos comestíveis está fortemente influenciada pelo nível de renda *per capita*. No período 1968/76, o óleo de soja respondia, em média, por 27% da produção mundial de óleos comestíveis. No mesmo período, a produção mundial de óleo de palma cresceu significativamente (127% contra um crescimento de 85% da produção de óleo de soja). O incremento na produção de óleo de palma deve-se ao incremento na produção da Malásia, que é o seu principal produtor (O BRASIL no mercado mundial de soja, 1976).

A Tabela 7 mostra a evolução da produção mundial de óleos comestíveis nas safras 1987/88 a 1991/92. A participação média do óleo de soja no total de óleos comestíveis é de 27,5%. O óleo de palma, seu principal concorrente, tem uma participação média de 18,2%. Entretanto, enquanto a produção de óleo de soja cresceu 8,27% no período, a produção de óleo de palma elevou-se em 40%.

Analisando a produção mundial de óleo de soja segundo os principais países produtores (Tabela 8), verifica-se que, de forma semelhante ao ocorrido nos mercados de grão e farelo, os Estados Unidos lideram a produção. De fato, nas safras 1987/88 a 1991/92 a quantidade média de óleo de soja produzida pelos Estados Unidos foi de 5,92 milhões de

toneladas (37,85%), contra 2,69 milhões de toneladas produzidas pelo Brasil (17,20%), segundo maior produtor mundial.

Tabela 7 - Produção Mundial de Óleos Comestíveis. Safras 1987/88 a 1991/92 (em milhões de toneladas).

Espécie	1987/88		1988/89		1989/90		1990/91		1991/92		Média	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Soja	15,24	28,60	14,56	27,00	15,95	27,62	15,91	26,95	16,50	27,26	15,63	27,47
Algodão	3,59	6,74	3,80	7,05	3,45	5,98	3,83	6,49	4,24	7,00	3,78	6,64
Amendoim	3,11	5,84	3,69	6,84	3,43	5,94	3,41	5,78	3,45	5,70	3,42	6,01
Girassol	7,28	13,66	7,19	13,33	7,86	13,61	7,95	13,47	7,32	12,09	7,52	13,22
Colza	7,76	14,56	7,66	14,20	7,75	13,42	8,69	14,42	9,40	15,53	8,25	14,50
Peixe	1,54	2,89	1,61	2,99	1,41	2,44	1,51	2,56	1,40	2,31	1,49	2,62
Coco	2,69	5,05	2,60	4,82	3,15	5,46	2,95	5,00	2,70	4,46	2,82	4,96
Palma	8,35	15,67	9,56	17,73	10,92	18,91	11,23	19,02	11,69	19,31	10,35	18,19
Linhaça	0,62	1,16	0,52	0,96	0,55	0,95	0,51	0,86	0,52	0,86	0,54	0,95
Oliva	1,90	3,57	1,50	2,78	1,78	3,08	1,57	2,66	1,76	2,91	1,70	2,99
Outros	1,20	2,25	1,25	2,32	1,49	2,58	1,48	2,51	1,55	2,56	1,39	2,45
Total	53,29	100,00	53,93	100,00	57,74	100,00	59,04	100,00	60,53	100,00	56,89	100,00

FONTE: Adaptado de MORCELI (1993).

A participação brasileira nas exportações do óleo de soja é, no entanto, relativamente pequena, desde que grande porção do produto é consumida no mercado doméstico. Desta forma, nesta pesquisa serão analisados apenas a soja em grão e o farelo de soja.

Tabela 8 - Produção Mundial de Óleo de Soja Segundo os Principais Países Produtores. Safras 1987/88 a 1991/92

(em milhões de toneladas)

País	1987/88		1988/89		1989/90		1990/91		1991/92		Média	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
EUA	5,89	38,65	5,32	36,54	5,90	36,99	6,08	38,21	6,39	38,73	5,92	37,85
Brasil	2,44	16,01	2,74	18,82	2,98	18,68	2,67	16,78	2,63	15,94	2,69	17,20
Argentina	0,93	6,10	1,02	7,01	1,08	6,77	1,20	7,54	1,31	7,94	1,11	7,10
China	0,73	4,79	0,66	4,53	0,55	3,45	0,64	4,02	0,54	3,27	0,62	3,96
CEE	2,28	14,96	2,01	13,80	2,35	14,73	2,23	14,02	2,32	14,06	2,24	14,32
México	0,31	2,03	0,27	1,85	0,32	2,01	0,35	2,20	0,38	2,30	0,33	2,11
URSS	0,32	2,10	0,24	1,65	0,25	1,57	0,21	1,32	0,27	1,64	0,26	1,66
Japão	0,70	4,59	0,64	4,40	0,68	4,26	0,62	3,90	0,69	4,18	0,67	4,28
Outros	1,64	10,76	1,66	11,40	1,84	11,54	1,91	12,01	1,97	11,94	1,80	11,52
Total	15,24	100,00	14,56	100,00	15,95	100,00	15,91	100,00	16,50	100,00	15,64	100,00

FONTE: Adaptado de MORCELI (1993).

2.2.2 Mercado Externo

2.2.2.1. Evolução dos Preços Internacionais na Década de 70

No início deste capítulo foram feitas considerações sobre as causas do crescimento acelerado da produção brasileira de soja em grão na década de 70. Neste contexto, evidenciou-se a importância da evolução favorável dos preços internacionais, estimulando o ritmo de expansão da cultura da soja no país.

De 1969 a 1973, a cotação da soja em grãos na Bolsa de Rotterdam apresentou movimento ascendente (Figura 3). Os fatores apontados para tal desempenho, de acordo com O BRASIL e o mercado mundial de soja (1976) foram:

- a) redução progressiva dos estoques mundiais de soja em grão a partir de 1969;
- b) crescimento do rebanho bovino na Europa Ocidental e nos Estados Unidos e intensificação da criação de rebanhos no sistema de confinamento, o que levou à necessidade crescente de proteína para o preparo de rações, aliados à redução da oferta de farinha de peixe em 1972/73;
- c) entrada da União Soviética no mercado importador de soja em grãos em 1972/73, e;
- d) condições climáticas desfavoráveis nos Estados Unidos, que provocaram quebra da safra em 1972/73, obrigando o governo

americano a impor restrições à exportação do produto.

A conjunção desses fatores explica a rápida expansão das cotações internacionais da soja em grão, estimulando, concomitantemente, a produção da leguminosa nos principais países produtores.

Figura 3 - Soja: Preços Médios Anuais do Grão^a e Derivados em Equivalente-Grão (US\$/t). 1965-80.

FONTE: Elaborado a partir da CONJUNTURA ECONÔMICA, 1980.

^a O preço do farelo de soja e do óleo de soja em equivalente grão foi obtido multiplicando-se os preços por 0,792 e 0,178, respectivamente, isso porque uma tonelada de equivalente grão = 0,792 t de farelo + 0,178 t de óleo.

Em 1974, porém, houve uma reversão dessa tendência, motivada, principalmente, pelo bom desempenho da

safra americana e, indiretamente, pela recessão nos países capitalistas provocada pelo choque do petróleo em 1974 (Figura 3).

2.2.2.2. Evolução dos Preços no Período 1981-1993

O preço médio da soja em grão e seus derivados oscilaram bastante neste período (Figuras 4, 5 e 6). Percebeu-se que houve tendências distintas. No período 1981-83 os preços caíram, com uma rápida recuperação em 1984 (grão e óleo de soja), tendo-se mantido essa tendência até 1987. No mercado de farelo, notou-se que, no período 1981-85, houve uma violenta redução nos preços, com uma recuperação no período 1985-90, diferentemente do observado nos outros mercados.

No período 1991-93, houve uma modesta recuperação dos preços da soja em grão e do farelo de soja, enquanto o preço do óleo de soja mostrou-se bastante instável no período. Em 1992/93 observou-se uma recuperação dos preços do complexo soja, motivada, principalmente, pelas perspectivas de seca no Meio-Oeste dos Estados Unidos, pela redução dos embarques argentinos e notícias de compras de grãos no mercado internacional pela Comunidade Econômica dos Estados Independentes (SUMA AGRÍCOLA, 1992).

Em 1993 o mercado internacional da soja foi determinado pelas negociações do acordo de Blair House entre os Estados

Unidos e a CEE. Os preços da soja em grão e seus derivados estiveram muito instáveis, apresentando um aumento significativo no período janeiro/julho, com um rápido declínio nos meses subsequentes (SUMA AGRÍCOLA, 1993; INFORME - GEP/DESR, 1993).

Figura 4 - Soja: preços médios anuais do grão (US\$ cents/bushel) - FOB, 1981-1993.

FONTE: Elaborado a partir dos dados da SUMA AGRÍCOLA.

FIGURA 5 - Evolução dos preços médios anuais do farelo de soja (US\$/t curta) - FOB, 1981-1993.

FONTE: Elaborado a partir dos dados da SUMA AGRÍCOLA

FIGURA 6 - Evolução dos preços médios do óleo de soja (US\$ cents/libra-peso) - FOB, 1981-1993.

FONTE: Elaborado a partir dos dados da SUMA AGRÍCOLA.

2.2.2.2 Competitividade Internacional

Com relação ao custo da soja, a Tabela 9 mostra o quadro comparativo de competitividade da soja em grão entre os principais países exportadores. Verifica-se que os custos referentes a fretes, despesas portuárias e impostos diferem bastante entre países. Esses itens de custo, somados, representam no Brasil 34% da receita obtida pelo exportador, podendo atingir 58%, se a soja exportada for produzida no estado do Mato Grosso. Na Argentina, esses mesmos custos representam 32% da receita. Considerando a redução de impostos de exportação, a participação desses custos na receita dos exportadores argentinos cai para 24%, enquanto nos Estados Unidos esses impostos não ultrapassam 8% da receita.

O principal item que diferencia os custos é o frete. No Brasil, nas regiões tradicionalmente produtoras, o peso desse item no total da receita é, em média, de 14%. Na região do Mato Grosso, o custo de transporte atinge 37% do valor da receita. Quando comparados esses valores aos registrados nos Estados Unidos (US\$ 15,00/t - 7%) e na Argentina (US\$ 14,00/t - 6%), verifica-se que a situação é extremamente desfavorável à soja brasileira, fortemente penalizada pela falta de infra-estrutura, principalmente na região do Mato Grosso (Tabela 9).

Ao analisar o custo das despesas portuárias (item (C), Tabela 9), verifica-se que o custo no Brasil é três vezes maior que o dos Estados Unidos e duas vezes superior ao da Argentina. JANK (1990) e LARSON (1989) também apontam o custo de frete e despesas portuárias como fatores que prejudicam a competitividade da soja brasileira.

Até o ano de 1994, o governo brasileiro não adotou nenhuma medida para reverter essa situação, deixando os exportadores brasileiros em desvantagem frente aos principais concorrentes internacionais.

Tabela 9 - Comparativo de Competitividade da Soja em Grão entre Países e Regiões do Brasil (US\$/t) - 1989

País/Região	Brasil		Estados Unidos	Argentina
	Total	MT		
Receita\Item de Custo				
(A) Cotação FOB porto ^a	220	220	220	220
(B) Frete ao porto	30	82	15	14
(C) Despesas portuárias	11	11	3	5
(D) Impostos incidentes ^b	34	34	-	51/33 ^b
(E) Receita Líquida (A - (B+C+D))	145	93	202	150/168 ^b
(F) Receita líquida/Cotacao FOB porto	0,66	0,42	0,92	0,68/0,76 ^b

FONTE: Adaptado de BURNQUIST et al., 1993, p. 36.

(a) base = US\$ 6,00/bushell, 1989.

(b) Na Argentina o imposto foi reduzido a 23% para soja em grão e 15% para farelo e óleo.

Evidencia-se os subsídios e incentivos à produção e exportação por parte dos países desenvolvidos, que têm gerado sérios conflitos internacionais entre a CEE e os

Estados Unidos, notadamente no setor de oleaginosas.

Os sojicultores nacionais têm sua competitividade prejudicada frente aos competidores, à medida que os pesados custos de transporte e comercialização e a elevada carga tributária contrapõem-se aos subsídios e incentivos nos principais países competidores.

No capítulo seguinte, discute-se a metodologia que será utilizada para estudar os efeitos das variações nos preços relativos sobre a quantidade relativa exportada de soja em grão e farelo de soja, bem como para analisar os fluxos de comércio da soja brasileira no mercado internacional.

3. METODOLOGIA

Este capítulo está dividido em duas seções: modelos teóricos (3.1) e Dados da Pesquisa (3.2). A primeira seção encontra-se subdividida em duas partes: O modelo de elasticidade de Substituição (3.1.1) e O Modelo Probabilístico do Comércio Internacional de Savage & Deutsch (3.1.2).

3.1. MODELOS TEÓRICOS

3.1.1. O Modelo de Elasticidade de Substituição

Um dos preceitos básicos da teoria do comércio internacional é que este tende a igualar os preços nos diferentes pontos de produção e comercialização de um determinado bem, serviço ou mercadoria. No entanto, as evidências empíricas nem sempre têm correspondido aos preceitos teóricos, permanecendo em questão os motivos pelos quais os preços diferem entre economias.

Há duas pressuposições teóricas básicas em

modelos de comércio internacional, comumente utilizadas para justificar tal evidência empírica. Uma pressuposição refere-se à homogeneidade dos produtos e outra, a características inerentes aos produtos e mercados.

No que tange à homogeneidade dos produtos, quando se assume que estes são homogêneos, pressupõe-se que a nação importadora não leva em consideração a sua origem. O produto importado do país A é visto como substituto perfeito para o mesmo produto importado do país B.

De forma alternativa, pode-se pressupor que o produto importado de um país pode ser diferenciado por fatores como: qualidade, política comercial (incidência de tarifas, subsídios, etc), país de origem, garantia de fornecimento, acordos políticos, institucionais e creditícios, entre outros (LEAMER & STERN, 1970).

Se, por exemplo, o preço do farelo de soja brasileiro aumenta em relação ao que é produzido nos Estados Unidos, os países importadores podem passar a adquirir o produto dos Estados Unidos. Porém, esta substituição não será tão provável caso existam diferenças na qualidade do farelo ou acordos entre países importadores e exportadores.

O modelo de elasticidade de substituição é utilizado com frequência em estudos que pressupõem diferenciação de produtos e ajustamentos defasados na agricultura (FONTES, GREENES & JOHNSON, 1989; FONTES &

FERRÃO, 1990; FONTES & BARBOSA, 1990; SILVA, 1992). Este modelo é utilizado para medir variações na quantidade relativa exportada em função de variações no preço relativo de exportação para um mesmo produto entre países, *ceteris paribus*.

FONTES, GRENNES & JOHNSON (1989) utilizaram dados trimestrais para estimar a elasticidade de substituição das exportações de trigo e milho dos Estados Unidos. Esses autores compararam as elasticidades obtidas pelo processo de mínimos quadrados ordinários com o processo mínimos quadrados em dois estágios e mínimos quadrados em três estágios, relaxando as hipóteses de oferta de importação perfeitamente inelástica e preços de exportação exógenos. As elasticidades obtidas variaram muito entre países importadores. Segundo os autores, essa variabilidade estava relacionada ao grau de diferenciação do produto pelos países importadores. Os valores da elasticidade de substituição obtidos foram relativamente altos, de -4,62 para trigo e -5,93 para milho, sugerindo alto grau de competição nos mercados importadores.

FONTES & FERRÃO (1990) usaram o modelo de elasticidade de substituição para analisar as exportações brasileiras do complexo soja em relação aos países competidores. Com dados anuais para o período 1970-1986, as elasticidades de substituição variaram desde 1,48 (Brasil/EUA) a -28,12 (Brasil/Argentina) para soja em grão;

-0,24 (Brasil/EUA) a -2,64 (Brasil/ Paraguai) para farelo de soja e -4,63 (Brasil/Espanha) a -12,05 (Brasil/França) para óleo de soja. As elasticidades obtidas indicaram que o mercado de óleo de soja foi o mais competitivo. Ademais, o valor da elasticidade de substituição encontrado para Brasil/Argentina no mercado de soja em grão foi alto, indicando uma competição acirrada entre os dois países neste mercado. Convém mencionar que a elasticidade de substituição definida pelos autores é normalmente negativa. Desta forma, o valor encontrado para a elasticidade de substituição entre Brasil e Estados Unidos (1,48) é atípico.

Na tentativa de quantificar os efeitos da integração econômica sobre a competitividade das exportações brasileiras de soja, FONTES & BARBOSA (1990) utilizaram o modelo de elasticidade de substituição para os períodos: 1974-1988, para soja em grão e farelo de soja, e 1973-88 para óleo de soja. Os resultados obtidos variaram bastante, sugerindo que os efeitos da integração econômica sobre a competitividade das exportações do complexo soja variam em função do bloco econômico e dos produtos considerados. As elasticidades de substituição obtidas com integração econômica foram menores que as obtidas sem integração, traduzindo menor resposta da relação entre quantidade e variação de preços relativos.

Os trabalhos sobre a competitividade do

complexo soja brasileiro encontrados na literatura calcularam a elasticidade de substituição desconsiderando o local de destino das exportações. Todavia, uma hipótese levantada nesta pesquisa é que os valores da elasticidade de substituição podem variar de acordo com o país que importa o produto. Desta forma, as elasticidades de substituição são estimadas, no presente trabalho, para o total dos países e para mercados importadores específicos, tais como: Comunidade Econômica Européia (CEE), Japão e demais países, referidos como Resto do Mundo (RM).

Estimativas de elasticidade de substituição para outros produtos, tais como suco de laranja e carnes, foram obtidas por SILVA (1992) e MEDEIROS & TEIXEIRA (1994), respectivamente.

MEDEIROS & TEIXEIRA (1994) analisaram a competitividade dos países do MERCOSUL como um bloco econômico e de forma isolada, no comércio de carne bovina, suína e de frango, em relação aos seus principais competidores. A competitividade foi considerada entre países e entre os principais blocos econômicos, utilizando o modelo de elasticidade de substituição, para o período 1970-1992. A elasticidade de substituição foi estimada a partir do modelo sujeito a hipóteses simplificadoras, onde a quantidade relativa depende exclusivamente do preço relativo. A nível de países, os autores concluíram que há competição significativa

entre as exportações brasileiras e americanas, alemãs e uruguaias de carne bovina. Considerando os blocos econômicos, verificou-se que o MERCOSUL compete com a União Européia e o NAFTA no mercado de carne bovina.

O trabalho de SILVA (1992) diferencia-se por testar algumas pressuposições do modelo de elasticidade de substituição. Para tal, estimou a elasticidade de substituição para o suco de laranja brasileiro no mercado internacional e testou as pressuposições do modelo através de sistemas de equações, pelo método de mínimos quadrados ordinários, equações aparentemente não relacionadas e sistema de equações não lineares. O valor da elasticidade de substituição obtido foi de -1,5 e os testes realizados sobre as pressuposições do modelo não invalidaram o conceito de elasticidade de substituição para o mercado de suco de laranja.

3.1.1.1. A Estimativa da Elasticidade de Substituição

As estimativas da elasticidade de substituição são extremamente úteis em estudos sobre competitividade de produtos agrícolas comercializáveis no mercado internacional, pois permitem verificar o grau de competitividade entre pares de países e entre blocos econômicos.

Segundo LEAMER & STERN (1970), a fundamentação teórica do modelo de elasticidade de substituição é expressa pelo próprio conceito de elasticidade de substituição:

$$e = \frac{\partial(q_1/q_2)}{q_1/q_2} \div \frac{\partial(p_1/p_2)}{p_1/p_2} = \frac{\partial(q_1/q_2)}{\partial(p_1/p_2)} \cdot \frac{p_1 q_2}{p_2 q_1} = \frac{\partial \log(q_1/q_2)}{\partial \log(p_1/p_2)} \quad (1)$$

onde: e = elasticidade de substituição do país 1 em relação ao país 2 para um determinado bem, serviço ou mercadoria (X);

q_1 = quantidade exportada de X pelo país 1;

q_2 = quantidade exportada de X pelo país 2;

p_1 = preço do produto X exportado pelo país 1;

p_2 = preço do produto X exportado pelo país 2.

A elasticidade de substituição (e) mede a modificação percentual nas quantidades exportadas com relação à modificação percentual no preço relativo¹.

Um alto valor da elasticidade de substituição ($e > 1$) indica que os bens produzidos pelos países sob análise são substitutos próximos, isto é, há grande substitutibilidade entre os bens. Isto, por sua vez, indica uma forte competição entre os países pela participação no mercado em questão. Por outro lado, quando o valor de (e) é baixo,

¹ O valor de e dependerá da curva de indiferença selecionada, bem como do valor dos preços relativos (p_1/p_2). Isto será discutido quando da apresentação da Figura 7 (p.44).

tem-se uma indicação de que não há muita substitubilidade entre os bens 1 e 2 e, provavelmente, os produtos são diferenciados por país de origem seja por fatores relacionados à qualidade, preferências ou acordos institucionais. Neste contexto, a competitividade entre países é menor.

Tomando-se a forma linear logarítmica de (1), tem-se:

$$\log(q_1/q_2) = a + b \log(p_1/p_2) \quad (2)$$

onde b = coeficiente da elasticidade de substituição.

De acordo com LEAMER & STERN (1970), o conceito de elasticidade de substituição tem sua fundamentação teórica baseada em movimentos ao longo de uma curva de indiferença comunitária. Assim sendo, para estimar a elasticidade de substituição na forma da equação (2), onde b depende apenas do valor do preço relativo (p_1/p_2), presume-se que a curva de indiferença depende apenas de (q_1/q_2) abstraindo-se de qualquer outro fator relacionado à escala, ou seja, *ceteris paribus*. Segundo LEAMER & STERN (1970), pressupõe-se que as seguintes condições são satisfeitas:

(i) a soma algébrica das elasticidades-preço cruzadas e direta da demanda para os dois bens são iguais. Isto significa que os bens produzidos pelos países 1 e 2 são parecidos em muitos aspectos, embora não sejam substitutos perfeitos.

(ii) as elasticidades-renda e qualquer outra elasticidade-preço da demanda para os dois bens também devem ser iguais.

MORRISSETT (1953) discutiu as várias interpretações dadas ao conceito de elasticidade de substituição, definido por HICKS (1932) e ALLEN (1938)², e examinou alguns resultados da aplicação do conceito de elasticidade de substituição na estimação da demanda de produtos relacionados. O autor concluiu que o conceito de elasticidade de substituição refere-se especificamente a movimentos ao longo de uma curva de indiferença. Em sua opinião, a elasticidade de substituição é única quando se refere a uma única curva de indiferença (caso de duas mercadorias e um consumidor). A extensão do conceito para uma curva de indiferença comunitária requer a definição da elasticidade de substituição em termos de movimentos ao longo de curva de indiferença comunitária, o que é um conceito controverso.

O modelo de elasticidade de substituição tem recebido duras críticas referentes as suas pressuposições. STERN & ZUPNICK (1962) utilizaram o artigo de ZELDER (1958)³ para ilustrar as limitações da aplicação do modelo no caso de

² ALLEN, R. G. D. *Mathematical Analysis for Economists*. London, MacMillan and Co., Ltd, 1938.

HICKS, J. R. Notes on Elasticity of Substitution, Part IV: A Note on Mr. Kshn's Paper. *Review of Economic Studies*, Vol. 1

³ ZELDER, R. E. *Estimates of elasticities of demand for export of the United Kingdom and the United States, 1921-38*. Manchester School, v. XXVI, jan. 1958, p. 36.

uma cesta de mercadorias. ZELDER (1958) utilizou o modelo de elasticidade de substituição para estimar 39 elasticidades de substituição entre os Estados Unidos e o Reino Unido para bens manufaturados, tendo concluído que os preços relativos exerceram importante influência sobre o desempenho das exportações dos referidos países.

STERN & ZUPNICK (1962) argumentaram que a validade das conclusões de ZELDER (1958) depende dos preços utilizados para explicar a quantidade relativa. Segundo os autores, a utilização do valor unitário das exportações é válida para o caso de uma *commodity* específica, e não para uma cesta de mercadorias, pois, nesse caso, diferenças de qualidade e classificação de *commodities* são indefinidas quando o valor unitário de exportação é utilizado. Uma elevação no índice unitário de exportação pode refletir simplesmente uma substituição por mercadorias de qualidade superior ou uma combinação melhor, ao invés de um incremento no preço de exportação.

Conforme ilustrado na Figura 7, considerando que a quantidade relativa não depende exclusivamente do preço relativo e que a elasticidade de substituição é estimada de acordo com a equação (2), no ponto de equilíbrio inicial, as quantidades adquiridas de Q_1 e Q_2 são q_1 e q_2 , na curva de indiferença I. Se houver uma redução no preço de Q_1 , a linha de preços passará de AB para AB'. Isto poderá fazer com que

haja uma queda na quantidade relativa de q_1/q_2 para q'_1/q'_2 . A elasticidade de substituição, neste caso, será positiva, ao invés de negativa, e não refletirá a verdadeira elasticidade de substituição definida ao longo de uma dada curva de indiferença.

Figura 7 - Efeito substituição entre duas curvas de indiferença.

FONTE: LEAMER & STERN (1970, p.59).

3.1.1.2. Estimação do Modelo de Elasticidade de Substituição

Nesta pesquisa, utilizou-se a seguinte forma para estimar a elasticidade de substituição:

$$\log(q_1/q_2)_t = \alpha + \beta \log(p_1/p_2)_t + u_t \quad (3)$$

onde u é o erro aleatório ou resíduo e

$t = 1, \dots, n$ períodos.

Neste caso, presume-se: a) que as condições (i) e (ii), discutidas no item 3.1.1.1, são satisfeitas. Para efeito de simplificação, utilizou-se a forma logarítmica linear, de acordo com LEAMER & STERN (1970).

O trabalho empírico foi realizado utilizando o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), tomando-se preços de exportação exógenos. As regressões foram processadas pelo *software* econométrico REGRESSION Analysis of Time Series (1987). Na presença de correlações seriais dos resíduos, utilizou-se o método Cochrane-Orcutt proposto por JOHNSTON (1985) para obter as estimativas dos coeficientes das regressões.

3.1.2. O Modelo Probabilístico do Comércio Internacional de Savage & Deutsch

Na estimação da elasticidade de substituição procura-se estabelecer uma relação entre a mudança na

quantidade relativa exportada e os preços relativos de exportação.

Analisa-se também a parte da mudança que não é atribuível exclusivamente ao efeito preço. É comum incorporar a variável renda real e um índice de preços numa equação de regressão múltipla, assumindo que renda real, preço relativo e preço dos bens substitutos são os principais determinantes das exportações.

Contudo, Hirsch, citado por KONANDREAS & HURTADO (1978, p. 12), comenta:

"Could it be that international trade patterns are determined mainly by historical development, chance accidents, and other factors outside the realm of economics?"

Desta forma, esta pesquisa procura examinar as alterações no fluxo de comércio do complexo soja brasileiro a partir de um modelo probabilístico, proposto originalmente por SAVAGE & DEUTSCH (1960).

O modelo utilizado não está baseado na teoria econômica, mas pode determinar a probabilidade de uma exportação originada no país *i* ser recebida no país *j*. Isto pode ser determinado pela observação do volume total comercializado entre os países considerados, na matriz de importações/exportações.

O modelo probabilístico parte de uma matriz de

importação/exportação e as previsões de comércio entre pares de países são baseadas nos *market shares* obtidos dessa matriz.

A literatura existente sobre competitividade das exportações do complexo soja brasileiro tem examinado as alterações nos fluxos de comércio a partir de alterações nos preços relativos. Contudo, não há nenhuma referência na literatura consultada sobre formas alternativas de avaliar a expansão das exportações e suas perspectivas (exemplo dos modelos probabilísticos ou de participação no mercado).

3.1.2.1. O Modelo Savage & Deutsch

Considere as importações e exportações para um grupo k de países em um dado ano. Seja a_{ij} o valor das exportações do país i para o país j . Assumindo que $a_{ii} = 0$, isto é que um país não pode exportar para ele mesmo e que existe um k -ésimo país, denominado "Resto do Mundo" (RM), tem-se que: a_{ik} é o total exportado pelo país i para países não específicos e a_{kj} é o total importado pelo país j de países do resto do mundo.

O total exportado pelo país i , X_i , é:

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad j = 1, \dots, n \text{ países importadores} \quad (6)$$

e o total importado pelo país j , M_j , é:

$$M_j = \sum_{i=1}^m a_{ij} \quad i = 1, \dots, m \text{ países exportadores} \quad (7)$$

O total mundial importado (exportado) em um determinado ano, X_{00} , é dado por:

$$X_{00} = \sum_{i=1}^k X_i = \sum_{j=1}^k M_j = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k a_{ij} \quad (8)$$

O comércio entre dois países pode não ser equilibrado. Isto significa que x_{ij} pode não ser igual a m_{ji} . Para cada país, especificamente, não é presumível que os volumes importado e exportado sejam iguais. Contudo, o total mundialmente exportado deve ser igual ao total mundialmente importado (SAVAGE & DEUTSCH, 1960).

O modelo de SAVAGE & DEUTSCH (1960) está baseado em duas pressuposições:

a) O comércio mundial em um determinado ano é realizado com bens: $B_1, B_2, \dots, B_k$. A probabilidade de um produto ser exportado de um país ou bloco econômico i para outro país ou bloco econômico j é P_{ij} , a qual é independente do valor da exportação. As exportações são mutuamente independentes. Isto significa dizer que o conhecimento da probabilidade de comércio entre i e j não afeta a probabilidade de comércio entre i' para j' . Esta é a pressuposição de independência de comércio ou das decisões entre países ou blocos econômicos.

b) a segunda pressuposição é a de independência da origem-destino. De acordo com esta pressuposição, a ocorrência de uma exportação proveniente de um determinado país não afeta a probabilidade desta ser recebida em outro país, excluindo a possibilidade do país exportar para si próprio. Assume-se que: $P_{ij} = 0$ ($i = 1, 2, \dots, m$).

KONANDREAS & HURTADO (1978), utilizando o modelo proposto por SAVAGE & DEUTSCH (1960), assumiram que a variação positiva na quantidade de uma determinada *commodity* exportada por um país pode ser decomposta em quatro efeitos: i) efeito relacionado ao crescimento das exportações mundiais do produto; ii) efeito competitividade; iii) efeito de aumento do mercado importador; iv) efeito relacionado a fatores que determinam preferências.

O efeito crescimento das exportações mundiais é caracterizado como o crescimento das exportações de um país devido ao incremento no volume total comercializado.

O efeito competitividade é definido como o crescimento nas exportações de um país devido à mudança na competitividade relativa, ou seja, a alterações na participação de exportação. Este efeito é positivo (ou negativo) à medida que o país em questão aumenta (ou diminui) sua participação no mercado.

O efeito mercado importador representa a

mudança na quantidade exportada por um país devido a mudanças no mercado importador. Este efeito será positivo se o país aumentar sua participação relativa nas quantidades importadas pelos vários países, expandindo seu mercado importador, e negativo, caso contrário. Desta forma, se houver uma redução no grau de proteção das economias, como por exemplo, aumento de quotas e redução de alíquotas de importação, redução dos subsídios à produção interna do produto, o mercado importador se expandirá e as quantidades exportadas serão ampliadas.

Por último, o efeito acordos de preferência é entendido como o crescimento das exportações de um país devido a mudanças no grau de preferência dos países importadores.

Este efeito pode ser positivo se, por exemplo, o país realiza acordos de preferência com os principais países importadores e/ou concentra seus esforços de *marketing* em cada país, dentre outros fatores. Desta forma, haverá um aumento do *market share* do referido país em detrimento do *market share* dos demais países exportadores.

O crescimento nas exportações totais de um país para um determinado produto pode ser representado por:

$$\overset{\circ}{X}_{i0} = \sum_j \overset{\circ}{X}_{ij} \quad \begin{array}{l} \text{(crescimento total das exportações} \\ \text{de um determinado país ou bloco)} \end{array} \quad (9)$$

$$= x_{si} \overset{\circ}{X}_{00} \sum_j P_{ij} ms_j \quad \begin{array}{l} \text{(efeito crescimento das exportações)} \\ \text{mundiais)} \end{array} \quad (10)$$

$$+ x_{si} X_{00}^0 \sum_j P_{ij} ms_j \quad (\text{efeito competitividade}) \quad (11)$$

$$+ x_{si} X_{00}^0 \sum_j P_{ij}^0 ms_j \quad (\text{efeito aumento do mercado importador}) \quad (12)$$

$$+ x_{si} X_{00}^0 \sum_j P_{ij} ms_j \quad (\text{efeito acordos de preferência}) \quad (13)$$

Onde: X_{i0}^0 = variação com relação ao tempo na quantidade exportada por um país;

X_{ij} = volume comercializado do país i para o país j;

x_{si} = participação das exportações do país i no total das exportações mundiais;

X_{00} = volume total comercializado em um determinado ano;

ms_j = participação das importações do país j no total das importações mundiais;

i = origem da exportação (país ou bloco exportador);

j = destino da exportação (país ou bloco importador);

P_{ij} = grau de preferência, entendido como a relação entre o volume comercializado atual (X_{ij}) e o esperado (X_{ij}^0).

KONANDREAS & HURTADO (1978) incluíram a variável grau de preferência no modelo utilizado por SAVAGE & DEUTSCH (1960) justificando que além das barreiras naturais ao comércio existem barreiras artificiais (restrições quantitativas, tarifas de importação, subsídios à exportação, controle do câmbio ou qualquer combinação das medidas mencionadas). Em geral, os governos impõem, alteram ou removem estas barreiras de acordo com o interesse nacional.

O grau de preferência seria então uma medida do desvio de comércio. Se o valor de P_{ij} for igual a um, não existe desvio de comércio entre os países i e j . Um valor de P_{ij} maior (ou menor) que um significa que o impacto dos fatores acima mencionados é favorável (ou desfavorável) ao comércio entre i e j .

Para obter o volume comercializado esperado entre os países i e j (X_{ij}''), multiplicou-se a probabilidade de exportar e importar pelo volume total comercializado no período.

SAVAGE & DEUTSCH (1960) consideram que para medir a aceitação relativa $R_{ij} = [(X_{ij}/X_i) - STP_i Q_j] / (STP_i Q_j)$

seria necessário utilizar um fator de correção:

$S = (1 - \sum P_k Q_k)^{-1}$, com $k = 1, \dots, n-1$ países, para excluir

a probabilidade de um país exportador receber importações do

mesmo produto.

KONANDREAS & HURTADO (1978) assumem que o grau de preferência entre os países i e j é dado por:

$$P_{ij} = (X_{ij}) / (X_{ij})^n = 1 - R_{ij}.$$

Para efeito de simplificação, considerou-se, a exemplo de KONANDREAS & HURTADO (1978), que $\sum P_k Q_k = 0$. Assim, $S^{-1} = 1$ e $R_{ij} = [(X_{ij}) - (X_{ij})^n] / (X_{ij})^n$. O Apêndice 2 apresenta detalhadamente as fórmulas originais e as simplificações utilizadas nesta pesquisa.

O índice de concentração geográfica das exportações (importações), definido originalmente por MICHAELY (1962, p. 19), mede o grau de diversificação de cada região geográfica exportadora (importadora).

O índice de concentração geográfica foi calculado utilizando o procedimento sugerido por KONANDREAS & HURTADO (1978), a partir da seguinte fórmula: $\sqrt{\sum (x_{s_{ij}})^2}$ e $\sqrt{\sum (m_{s_{ij}})^2}$, com $i = 1, \dots, 3$ e $j = 1, \dots, 3$, para o índice de concentração geográfica das exportações e importações, respectivamente. $x_{s_{ij}}$ indica a participação das importações do país j no total das exportações do país i e $m_{s_{ij}}$ indica a participação das exportações do país i no total das importações do país j .

3.2. Dados da Pesquisa

Os dados utilizados são anuais e referem-se ao período 1970-1988. Os preços de soja em grão e farelo de soja referem-se aos preços recebidos pelos exportadores, em dólares correntes. O preço unitário de exportação para farelo de soja e soja em grão foi calculado dividindo o valor das exportações de soja em grão e farelo de soja para determinado país pela quantidade exportada. Para estes cálculos, foram utilizados os dados do periódico UNITED NATIONS: *Commodity Trade Statistics* para o Brasil e os fornecidos em disquete pelo United States Department of Agriculture - USDA para os Estados Unidos e Argentina.

Os dados para o Brasil de quantidade exportada de soja em grão e farelo de soja são os publicados pela UNITED NATIONS: *Commodity Trade Statistics*. As quantidades exportadas de soja em grão e farelo de soja para Argentina e Estados Unidos foram obtidas junto ao USDA.

No caso de blocos econômicos, optou-se por trabalhar com valores médios de preço de soja em grão e farelo de soja, em dólares correntes dos Estados Unidos, obtidos através de ponderações das quantidades e preços de exportação, considerando a participação relativa dos países exportadores no mercado internacional.

Os blocos econômicos considerados foram:

Comunidade Econômica Européia, NAFTA e MERCOSUL. Em 1992/93, esses blocos exportaram 24,76 milhões de toneladas de farelo de soja, o que correspondeu a 91% do total das exportações mundiais do produto (BURNQUIST *et al.*, 1994).

A simbologia utilizada para representar cada uma das variável encontra-se no Apêndice 1.

Em relação às variáveis do modelo de Savage & Deutsch, os dados primários de quantidades exportadas e importadas de soja em grão e farelo de soja para o período 1970-1988 foram também coletados no periódico UNITED NATIONS: *Commodity Trade Statistics* para o Brasil, e obtidos junto ao USDA.

O capítulo seguinte apresenta os resultados e discussões dos modelos utilizados para analisar os fluxos de comércio do complexo soja, enfatizando os resultados para o Brasil.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Modelo de Elasticidade de Substituição

Os resultados obtidos com a estimação das equações para soja em grão e farelo de soja pelo método de mínimos quadrados ordinários são apresentados nas Tabelas 10 e 11.

A Tabela 10 apresenta os coeficientes de elasticidades da equação (2) referentes ao modelo de elasticidade de substituição, como também os estimados utilizando-se a equação (5). As elasticidades obtidas referem-se às elasticidades entre pares de países, como por exemplo, Brasil/Estados Unidos ou blocos econômicos (CEE) para mercados importadores específicos (CEE, Japão e Resto do Mundo).

Os valores entre parênteses indicam o valor da estatística "t" de Student, para os coeficientes, acompanhados dos respectivos níveis de significância estatística.

Na maioria das equações estimadas, os coeficientes das elasticidades de substituição são

estatisticamente significativos. Todas as elasticidades estimadas para soja em grão apresentaram sinal negativo, conforme esperado. A magnitude das elasticidades obtidas variou bastante entre pares de países e local de destino, informação esta não captada por trabalhos anteriores que não utilizaram um detalhamento dos principais importadores.

Tabela 10 - Elasticidades de Substituição Estimadas para Soja em Grão do Brasil em Relação aos Países Competidores, Segundo o País de Destino.

Países	Total	CEE	Japão	Resto do Mundo
Brasil/EUA	-0,91 (-1,83) ^{*a}	-0,86 (-1,24) ^a	-0,26 (-0,28) ^a	-0,65 (-1,03)
Brasil/Argentina	-9,90 (-12,26) ^{***}	-3,63 (-1,79) ^{*a}	-	-7,22 (-4,62) ^{***}
Argentina/EUA	-10,26 (-6,77) ^{***}	-8,38 (-3,58) ^{***}	-	-3,55 (-1,24)
Brasil-Argentina/EUA	-0,88 (-2,92) ^{**}	-0,81 (-2,10) ^{**a}	-	-1,25 (-2,27) ^{**}

FONTE: Dados da Pesquisa.

a resultados obtidos após a correção de correlação serial pelo método Cochrane-Orcutt.

Os números entre parênteses indicam o valor da estatística "t" de Student para os coeficientes.

*** significativo a 1%.

** significativo a 5%.

* significativo a 10%.

De modo geral, observa-se uma alta substitubilidade entre as exportações de soja em grão para Brasil/Argentina e entre as exportações Argentina/Estados Unidos. Os valores das elasticidades de substituição variaram de -3,63 a -9,90 e -3,55 a -10,26, respectivamente. As altas elasticidades obtidas indicam uma forte competição entre os referidos países pelo mercado importador de soja em grão em resposta a alterações nos preços relativos - *ceteris paribus*. Valores baixos para Brasil-Argentina (representando o MERCOSUL)/EUA indicam tendências contrárias. Isto indica que a formação de mercados comuns pode levar a uma redução na competitividade por mercados importadores, uma vez que destes passam a participar um número maior de produtores e consumidores.

Em algumas regressões estimadas detectou-se correlação serial dos resíduos através do teste Durbin-Watson. A correção deu-se através do método de Cochrane Orcutt apresentado em JOHNSTON (1985). A maioria das elasticidades estimadas foi significativa a níveis de 1 e 5% de probabilidade.

Não foi possível estimar as regressões envolvendo a Argentina, cujo local de destino era o Japão, devido à inexistência de tal fluxo de comércio.

Com relação às estimativas das elasticidades

de substituição para farelo de soja (Tabela 11), observou-se que, à exceção da elasticidade de substituição estimada entre as exportações Brasil/Estados Unidos tendo por destino o Japão, todas as regressões apresentaram problemas de correlação serial.

Tabela 11 - Elasticidades de Substituição Estimadas para Farelo de Soja do Brasil em Relação aos Países Competidores, Segundo o País de Destino.

Países	Total	CEE	Japão	Resto do Mundo
Brasil/EUA	-0,84 (-5,12)****a	-0,74 (-3,19)****a	-3,09 (-4,84)***	-0,85 (-3,49)****a
Brasil/Argentina	-0,98 (-4,83)****a	-0,93 (-5,22)****a	-	-1,22 (-3,97)****a
Argentina/EUA	0,48 (0,58) ^a	0,19 (0,19) ^a	-	0,92 (1,52) ^a
Brasil-Argentina/EUA	-0,69 (-2,96)****a	-0,56 (-1,61) ^a	-	-0,70 (-2,68)****a

FONTE: Dados da Pesquisa.

a resultados obtidos após a correção de correlação serial pelo método Cochrane-Orcutt.

Os números entre parênteses indicam o valor da estatística "t" de Student para os coeficientes.

*** significativo a 1%.

** significativo a 5%.

* significativo a 10%.

Os coeficientes de elasticidade de substituição Argentina/Estados Unidos apresentaram sinal contrário ao esperado, mas foram estatisticamente não significativos. Quando se simula integração Brasil-Argentina, o sinal torna-

se compatível com a teoria e, à exceção das exportações para a CEE, os coeficientes foram significativos a níveis de 1 e 5% de probabilidade.

Os valores das elasticidades de substituição estimadas são menores que a unidade para grande parte das regressões. Contudo, a elasticidade de substituição Brasil/Estados Unidos para o Japão é alta (-3,09), indicando que uma redução de 1% no preço relativo Brasil/EUA, tudo o mais permanecendo constante, provocará um aumento de 3,09% na quantidade relativa exportada pelo Brasil em relação aos Estados Unidos. A elasticidade de substituição Brasil/Argentina para o Resto do Mundo é superior à unidade, sinalizando ser este um mercado relativamente elástico.

4.2 Modelo de Savage & Deutsch

Cerca de 90 a 95% do volume de soja em grão e farelo de soja comercializados internacionalmente tem como origem os três países: Estados Unidos, Brasil e Argentina. Os 5 a 10% restantes são comercializados por diversos países, que não possuem fluxos de comércio caracterizados, ou seja, a participação nas exportações varia muito de ano para ano e de modo inconsistente. Desse modo, apenas Estados Unidos, Brasil e Argentina foram considerados países exportadores.

Os países não classificados como importadores foram incluídos como importadores potenciais. Entretanto, algumas agregações foram necessárias para viabilizar a apresentação e interpretação dos resultados. Assim, os importadores foram classificados em três grupos: Japão, CEE e Resto do Mundo (RM).

A Tabela 12 apresenta os *export shares* calculados para soja em grão dos três países, considerando a direção das exportações. Do período 1970-74 para o período 1985-88, os Estados Unidos e o Brasil reduziram suas participações em 20,52 e 4,0%, respectivamente, enquanto a Argentina aumentou seu *export share* em 24,52%.

A CEE tem sido tradicionalmente a maior importadora de soja em grão para os Estados Unidos e o Brasil. A participação das importações da CEE no volume exportado foi mais forte no período 1970-74, quando 53% das exportações dos Estados Unidos, 88% das exportações do Brasil e 97% das exportações da Argentina foram absorvidas pela Comunidade Econômica Européia. Ao longo do período analisado, a participação da CEE nas exportações, à exceção da Argentina, diminuiu gradualmente.

Observou-se que, no período 1970-88, houve decréscimo do índice de concentração geográfica para o Brasil e Argentina, indicando uma diversificação das exportações desses países, enquanto para os Estados Unidos o índice

permaneceu praticamente inalterado.

A Tabela 13 apresenta os *import shares* da soja em grão e a origem das importações para o período considerado. A CEE é o maior importador de soja em grão, porém sua participação no mercado diminuiu de 64,43% no primeiro período para 49% durante o último período.

Tabela 12 - Participação das Exportações dos Principais Exportadores de Soja em Grão Segundo o País de Destino. Período : 1970-1988.

Origem das Exportações	Volume exportado média anual(Xi.) (em 1000 t)	Participação nas exportações (xs _i)	Índice de concentração geográfica	Destino das Exportações		
				Japão	CEE	Resto do Mundo
Estados Unidos						
1970-74	2070	68,02	63	23,50	53,18	23,33
1976-79	4657	58,84	63	19,46	52,77	27,76
1980-84	5937	55,04	63	18,86	51,99	29,15
1985-88	4374	47,50	60	20,74	43,78	35,48
Brasil						
1970-74	973	31,98	89	3,19	88,35	8,46
1976-79	1881	23,76	71	2,49	61,08	36,42
1980-84	2576	23,89	73	1,48	63,62	34,90
1985-88	2577	27,98	79	12,55	77,52	9,93
Argentina						
1970-74	0	0,00	97	0,00	96,97	3,03
1976-79	1377	17,40	87	0,50	13,43	86,07
1980-84	2459	21,06	71	0,34	46,83	52,84
1985-88	5262	24,52	78	0,35	26,57	73,08

FONTE: Dados da Pesquisa.

Tabela 13 - Participação das Importações de Soja em Grão pelo Japão, CEE e Resto do Mundo, Segundo o País de Origem. Período : 1970-1988.

Destino das Importações	Volume Importado média anual(X_j) (em 1000 t)	Participação nas importações (ms_j)	Índice de concentração geográfica ^a	Origem das Importações		
				EUA	Brasil	Argentina
Japão						
1970-74	517	17,00	94	94,01	5,99	0,00
1976-79	960	12,13	95	94,40	4,88	0,72
1980-84	1166	10,81	96	96,06	3,28	0,66
1985-88	1238	13,45	78	73,24	26,12	0,64
CEE						
1970-74	1961	64,43	71	56,15	43,85	0,00
1976-79	3791	47,90	72	64,82	30,30	4,88
1980-84	5790	53,68	63	53,31	28,32	18,38
1985-88	4512	49,00	63	42,44	44,27	13,29
Resto do Mundo						
1970-74	565	18,57	87	85,44	14,56	0,00
1976-79	3163	39,97	60	40,87	21,66	37,47
1980-84	3831	35,51	60	45,18	23,48	31,34
1985-88	3457	37,55	66	44,88	7,40	47,71

FONTE: Dados da Pesquisa.

A redução na participação de mercado da Comunidade Econômica Européia ocorreu ao mesmo tempo em que o volume importado médio aumentou. O volume importado médio mundial passou de cerca de 3 milhões de toneladas no primeiro período para 9,2 milhões no período 1985-88. Os países do Resto do Mundo mais que triplicaram suas importações, conseguindo incrementar sua participação de mercado em 19%.

Embora o Japão e o Resto do Mundo tenham apresentado redução considerável no índice de concentração (21 pontos percentuais no Resto do Mundo e 16 no Japão), a CEE foi a região mais diversificada em suas importações de soja em grão, tendo apresentado um índice de concentração geográfica de 63% no período 1985-88, o que representou uma redução de 8% em relação ao período 1970-74.

A participação do Brasil no mercado importador de soja em grão da CEE diminuiu substancialmente no período 1970-84 (de 44% para 28%) com uma rápida recuperação no período seguinte (+16 pontos percentuais).

Em geral, o grau de preferência mostrou-se instável ao longo do tempo (Tabela 14). O grau de preferência dos Estados Unidos com o Japão e o grau de preferência do Brasil com a CEE são exceções. Em todos os períodos considerados, o grau de preferência entre os Estados Unidos e o Japão e entre Brasil e a CEE manteve-se maior que a unidade, o que sinaliza uma preferência extra-preço pelas importações desses países.

Para analisar o crescimento das exportações de soja em grão em função dos componentes de crescimento (efeito aumento das exportações mundiais, efeito competitividade, efeito mercado importador e efeito acordos preferenciais), apresenta-se a Tabela 15. O efeito competitividade foi positivo durante o período 1970-88 para a Argentina e no

período 1976-88 para o Brasil, enquanto os Estados Unidos apresentaram efeito competitividade negativo, com perda de mercado ao longo do período analisado.

Tabela 14 - Grau de Preferência (P_{ij}) no Comércio Internacional de Soja em Grão entre os Maiores Países Exportadores e Importadores, Período: 1970-1988

Exportador/ Período	Destino das exportações		
	Japão	CEE	Resto do Mundo
Estados Unidos			
1970-74	1,382	0,825	1,256
1976-88	1,064	1,102	0,695
1980-84	1,745	0,969	0,821
1985-88	1,542	0,894	0,945
Brasil			
1970-74	0,187	1,371	0,455
1976-79	0,206	1,275	0,911
1980-84	0,137	1,185	0,983
1985-88	0,933	1,582	0,265
Argentina			
1970-74	0,000	0,000	0,000
1976-79	0,041	0,280	2,153
1980-84	0,031	0,872	1,488
1985-88	0,026	0,542	1,946

FONTE: Dados da Pesquisa.

Tabela 15 - Componentes do Crescimento^(a) das Exportações de Soja em Grão, Segundo o País Exportador,
Período: 1970-1988.

Exportador/ Período	Efeito Crescimento das Exportações Mundiais	Efeito Competitividade	Efeito Mercado Importador	Efeito Acordos Preferenciais
Estados Unidos				
1970-74/1976-79	+	-	+	+
1976-79/1980-84	+	-	+	+
1980-84/1985-88	-	-	-	-
Brasil				
1970-74/1976-79	+	-	-	+
1976-79/1980-84	+	+	+	-
1980-84/1985-88	0	+	+	+
Argentina				
1970-74/1976-79	+	+	+	+
1976-79/1980-84	+	+	-	-
1980-84/1985-88	+	+	+	+

FONTE: Dados da Pesquisa.

(a) A interpretação dos símbolos utilizados é a seguinte: verificando a variação do período atual em relação ao anterior tem-se: sinal positivo (+) se a mudança foi favorável; sinal negativo (-) se a mudança foi desfavorável e zero (0) no caso de ser neutra.

Os resultados obtidos para farelo de soja são apresentados nas Tabelas 16, 17 18 e 19. Verificou-se que a participação das exportações de farelo de soja dos Estados Unidos diminuiu continuamente no período 1970-88, de forma semelhante ao ocorrido no mercado de soja em grão (Tabela 16). Os *market shares* do Brasil e Argentina aumentaram substancialmente, porém em períodos distintos. O *market share* do Brasil aumentou 22,16% entre 1970-74 e 1976-79, enquanto o *market share* da Argentina elevou-se em 12,65% entre os períodos 1980-84 e 1985-88.

A CEE caracterizou-se como principal mercado importador de farelo de soja, à exceção do período 1985-88 para os Estados Unidos.

No que diz respeito às exportações brasileiras de farelo de soja, a posição do Brasil como exportador consolidou-se no período 1976-79, quando o volume anual médio exportado evoluiu de 1,3 milhão de tonelada no período 1970-74 para 8,4 milhões de toneladas no período 1976-79.

O índice de concentração geográfica das exportações manteve-se praticamente no mesmo nível ao longo do período tanto para os Estados Unidos como para o Brasil, tendo caído bastante na Argentina (de 92% no primeiro período para 73% no período 1985-88), representando uma maior diversificação das exportações.

Tabela 16 - Participação das Exportações de Farelo de Soja dos Estados Unidos, Brasil e Argentina,
Segundo o País de Destino. Período: 1970-88.

Origem das Exportações	Volume Exportado média anual (Xi.) (em 1000 t)	Participação nas Exportações (xs _i)	Índice de Concentração Geográfica ^d	Destino das Exportações		
				Japão	CEE	Resto Mundo
Estados Unidos						
1970-74	4359	67,35	75	2,51	68,69	28,79
1976-79	5528	44,92	69	4,00	57,59	38,41
1980-84	6427	37,47	71	1,29	58,74	39,97
1985-88	5889	30,19	72	0,56	39,33	60,10
Brasil						
1970-74	1389	21,45	79	0,93	75,51	23,56
1976-79	5366	43,61	76	1,29	69,87	28,85
1980-84	8268	48,20	72	1,31	62,65	36,04
1985-88	8356	42,83	77	0,98	72,54	26,48
Argentina						
1970-74	725	11,20	92	0,00	91,13	8,87
1976-79	1411	11,47	91	0,00	90,83	9,17
1980-84	2456	14,33	78	0,00	73,85	26,15
1985-88	5262	26,98	73	0,01	61,48	38,51

FONTE: Dados da Pesquisa.

A Tabela 17 apresenta a participação nas importações de farelo de soja de acordo com o país de destino. Destaca-se a elevada participação nas importações da CEE, situando-se entre 73% e 60% no período analisado. Evidencia-se, ademais, a crescente participação do Brasil nas importações da CEE, de onde se conclui que a CEE tem importado preferencialmente farelo de soja do Brasil.

A participação do Japão no total das importações caiu ao longo do período, tornando-se quase insignificante no período 1985-88. Porém, a participação do Brasil neste mercado cresceu significativamente, em detrimento da participação dos Estados Unidos. De fato, no período 1970-74 o mercado é essencialmente dominado pelos Estados Unidos, cuja participação no volume das importações do Japão era de 89%, contra 11% da participação do Brasil. No período 1985-88, a situação é oposta: Brasil, 71%; Estados Unidos, 29%.

O índice de concentração geográfica das importações de farelo de soja caiu abruptamente entre 1970-74 e 1976-79. Esta redução foi maior no Japão, que diversificou suas importações a partir do farelo de soja importado do Brasil.

Tabela 17 - Participação das Importações de Farelo de Soja do Japão, CEE e Resto do Mundo, Segundo o País de Origem. Período: 1970-88.

Destino das Importações	Volume Importado média anual (Xj.) (em 1000 t)	Participação nas Importações (ms _j)	Índice de Concentração Geográfica ^a	Origem das Importações		
				EUA	Brasil	Argentina
Japão						
1970-74	122	1,89	90	89,45	10,55	0,00
1976-79	290	2,36	80	76,20	23,80	0,00
1980-84	191	1,11	71	43,41	56,59	0,00
1985-88	116	0,59	77	28,70	70,99	0,31
CEE						
1970-74	4703	72,67	69	63,66	22,29	14,04
1976-79	8214	66,76	62	38,76	45,64	15,60
1980-84	10771	62,79	62	35,05	48,09	16,86
1985-88	11613	59,53	62	19,95	52,19	27,86
Resto do Mundo						
1970-74	1646	25,45	79	76,23	19,87	3,90
1976-79	3801	30,89	69	55,86	40,73	3,40
1980-84	6192	36,10	64	41,49	48,13	10,38
1985-88	7779	39,88	60	45,50	28,44	26,05

FONTE: Dados da Pesquisa.

A Tabela 18 apresenta o grau de preferência no mercado de farelo de soja. O Japão tem preferencialmente importado farelo de soja do Brasil. Considerando que a elasticidade de substituição Brasil/EUA neste mercado foi de -3,09 (Tabela 11), conclui-se que este é um mercado importador promissor para o Brasil.

O grau de preferência entre Brasil e CEE manteve-se praticamente no mesmo nível ao longo do período analisado, oscilando entre 0,998 e 1,083.

O grau de preferência entre a CEE e os Estados Unidos diminuiu gradualmente ao longo do período. Ademais, o grau de preferência entre Argentina e CEE é maior que o verificado para o Brasil e bastante superior àquele verificado para os Estados Unidos.

Desta forma, conclui-se que, com a integração econômica e as medidas recentemente aprovadas no mercado internacional, Brasil e Argentina poderão ampliar suas exportações para a CEE, tendo em vista a preferência desta pelo farelo importado destes países.

Analisando o crescimento das exportações mundiais de farelo de soja em termos de componentes (Tabela 19), verificou-se que a expansão das exportações do Brasil e Argentina ocorreu em função da atuação conjunta dos quatro efeitos apresentados. Os resultados sugerem que mantida tal evidência, Brasil e Argentina continuarão capturando mercado

dos Estados Unidos.

Tabela 18 - Grau de Preferência (P_{ij}) no Comércio Internacional de Farelo de Soja entre os Maiores Países Exportadores e Importadores, Período: 1970-1988.

Exportador/ Período	Destino das Exportações		
	Japão	CEE	Resto Mundo
Estados Unidos			
1970-74	1,329	0,945	1,557
1976-88	1,694	0,863	1,863
1980-84	1,160	0,935	1,763
1985-88	0,955	0,537	2,040
Brasil			
1970-74	0,492	1,039	1,274
1976-79	0,545	1,047	1,399
1980-84	1,176	0,998	1,590
1985-88	1,666	1,083	0,991
Argentina			
1970-74	0,000	1,254	0,479
1976-79	0,000	1,360	0,445
1980-84	0,000	1,176	1,154
1985-88	0,012	1,944	3,054

FONTE: Dados da Pesquisa.

Tabela 19 - Componentes do Crescimento^(a) das Exportações de Farelo de Soja, Segundo o País Exportador, Período: 1970-1988.

Exportador/ Período	Efeito Crescimento das Exportações Mundiais	Efeito Competitividade	Efeito Mercado Importador	Efeito Acordos Preferenciais
Estados Unidos				
1970-74/1976-79	+	-	+	+
1976-79/1980-84	+	-	+	+
1980-84/1985-88	-	-	-	-
Brasil				
1970-74/1976-79	+	+	-	+
1976-79/1980-84	+	+	+	+
1980-84/1985-88	+	+	+	-
Argentina				
1970-74/1976-79	+	+	+	+
1976-79/1980-84	+	-	+	+
1980-84/1985-88	+	+	-	+

FONTE: Dados da Pesquisa.

(a) A interpretação dos símbolos utilizados é a seguinte: verificando a variação do período atual em relação ao anterior tem-se: sinal positivo (+) se a mudança foi favorável; sinal negativo (-) se a mudança foi desfavorável e zero (0) no caso de ser neutra.

5. CONCLUSÕES

Nesta pesquisa examinaram-se as alterações dos fluxos de comércio do complexo soja brasileiro no mercado internacional através do modelo de elasticidade de substituição e do modelo probabilístico de comércio internacional proposto por Savage & Deutsch.

A grande variabilidade das elasticidades de substituição estimadas entre produtos e local de destino, sugere que a política comercial para o setor soja deve levar em conta as características de cada produto. Ou seja, no mercado internacional de soja, a diferenciação de produtos é, aparentemente, um fator relevante.

Com base nos valores estimados das elasticidades de substituição pôde-se concluir que existe uma forte competição entre Brasil e Argentina e Argentina e Estados Unidos pelo mercado importador de soja em grão, que se mostrou mais competitivo quando comparado ao mercado de farelo de soja.

As elasticidades de substituição obtidas para farelo de soja foram, em geral, menores que a unidade,

exceção à elasticidade Brasil/Argentina para o Resto do Mundo. Isto indica que o efeito de variações no preço relativo sobre a quantidade relativa exportada para o mercado de farelo é menor que o verificado para as exportações relativas de soja em grão.

As elasticidades de substituição Argentina/Estados Unidos para farelo de soja foram positivas, mas não significativas. O fato de a Argentina ter conseguido expandir suas exportações de farelo de soja, independentemente do preço de exportação, pôde ser identificado nesta pesquisa. Os componentes de crescimento das exportações, como: efeito crescimento das exportações mundiais e efeito acordos de preferência foram positivos em todos os períodos, exceção feita ao efeito competitividade no período 1976-79/1980-84 e efeito mercado importador no período 1980-84/1985-88.

Ao longo do período analisado, os países importadores diversificaram suas importações, passando a importar soja em grão e farelo de soja do Brasil e Argentina. Assim, Brasil e Argentina aumentaram suas participações de mercado, enquanto os Estados Unidos tiveram sua participação de mercado reduzida.

Para o mercado de soja em grão, o grau de preferência do Brasil com a CEE e dos Estados Unidos com o Japão manteve-se estável e sempre maior que um. Existem,

portanto indicações de que há uma preferência pelo produto destes países não relacionada estritamente ao fator preço.

O Japão tem preferencialmente importado farelo de soja do Brasil. Considerando que a elasticidade de substituição Brasil/EUA neste mercado foi de -3,09, conclui-se que este é um mercado importador promissor para o Brasil.

Decompondo o crescimento das exportações de soja em grão através do modelo de **Savage & Deutsch**, conclui-se que o efeito final foi favorável às exportações da Argentina e do Brasil e que a redução no *market share* dos Estados Unidos ocorreu pelo efeito competitividade, claramente negativo no período estudado.

A CEE caracterizou-se como maior mercado importador de farelo de soja, à exceção do período 1984-88 para os Estados Unidos. Ademais, o grau de preferência do Brasil e da Argentina neste mercado foi sempre maior que um, sinalizando uma preferência pelo produto desses países. Desta forma, conclui-se que, para a CEE, o farelo de soja é diferenciado por local de produção.

Com a redução dos subsídios à produção e exportação de cereais e oleaginosas e o concomitante limite de produção estabelecido no Acordo de Blair House, a Comunidade Econômica européia provavelmente necessitará ampliar as importações de tais produtos para continuar abastecendo seu rebanho.

Tendo em vista que existe uma preferência por parte da CEE pelos produtos do complexo soja brasileiro e que o farelo de soja é diferenciado por país de origem, sugere-se que o Brasil intensifique seus esforços de *marketing* no mercado da CEE para garantir a preferência de seus produtos e possibilitar a expansão de suas exportações.

Finalmente, as tendências observadas indicam que se for mantida a atual perspectiva de abertura comercial e de reformas das políticas agrícolas dos Estados Unidos e da Comunidade Econômica Européia, o Brasil será favorecido. Para tanto, basta observar que a CEE é a maior região importadora e que existe uma preferência deste mercado pelos produtos do complexo soja brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, FIBGE.
Vários anos.

ASSUMPCÃO, A. G. de; GALINA, L. A. & CONSONI, R. Mudanças
no padrão de desenvolvimento agroindustrial: o caso do
norte de Maringá. Revista de Economia e Sociologia Rural,
v.28, n. 4, p. 133-42, out./dez. 1990.

BOLETIM DO BANCO CENTRAL DO BRASIL. Brasília, Banco Central
do Brasil, v. 30, n. 6, jun. 1994.

BRUM, A. L. Crescem os subsídios agrícolas apesar do
discurso liberalista no GATT. Preços Agrícolas,
Piracicaba, v. 7, n. 84, p. 4-6, out. 1993.

BURNQUIST, H. L. et al. Infra-estrutura, comercialização e
competitividade da agricultura brasileira. IPEA, out.
1993, 63p, (Texto para Discussão no. 318).

_____. Liberalização comercial: um fator de desenvolvimento
do setor agrícola brasileiro. Projeto PNUD/IPEA Projeto
BRA/91/014, 1994.

COMMODITY TRADE STATISTICS. Roma, United Nations, vários
anos.

CONJUNTURA AGROPECUÁRIA. Brasília, CONAB, v. 3, n. 25, p.
1-6, 1993.

FAO PRODUCTION YEARBOOK. Roma, FAO, vários anos.

- FAO TRADE YEARBOOK. Roma, FAO, vários anos.
- FONSECA, R. B. A reforma das políticas agrícolas dos países desenvolvidos: Impactos sobre o comércio Mundial. Projeto PNUD/BRA/91/014 - BIRD 2727/BR, 1994, p. 3-15.
- FONTES, R. M. O. ; GREENES, T. & JOHNSON, P. Diferenciação de produtos e ajustamentos defasados numa análise das exportações de grãos dos Estados Unidos. Revista de Econometria, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 211-29, nov. 1989.
- FONTES, R. M. O. ; BARBOSA, M. L. Efeitos da integração econômica na competitividade das exportações brasileiras de soja. 1990, 18p. (mimeo)
- FONTES, R. M. O. & FERRÃO, P. R. Competitividade da soja brasileira no mercado internacional. CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 28.; Florianópolis, 1990. ANAIS. Brasília, SOBER, 1990. V. 1, p. 149-63.
- INFORME - GEP/DESR. Piracicaba, USP/ESALQ/DESR, v.6, 1993.
- JANK, M. S. A inserção do Brasil e do setor cooperativo no mercado mundial de produtos agroindustrializados. Piracicaba, ESALQ/USP/FEALQ, 1990, 196p.
- JANK, M. S. & ROSA, L. R. A intervenção do estado no setor agrícola. São Paulo, IICA, 1992. 33p (Projeto de capacitação de líderes rurais na temática do MERCOSUL).
- JOHNSTON, J. Methods Econometrics, Singapura, Mc. Graw Hill 3ª edição, 1985.

- KONANDREAS, P. & HURTADO, H. Analysis of trade flows in the international wheat market. Canadian Journal of Agricultural Economics, v. 26, n. 3, p. 11-23, 1978.
- LARSON D. W. Competitiveness in world soybean markets. In V Seminário sobre Problemas e Perspectivas da Piracicaba, 9 a 21 de setembro de 1989, Anais, p.73-100.
- LEAMER, E. E. & STERN, R. M. Theory and measurement of the elasticity of substitution in international trade. In _____ . Quantitative international economics. Massachussets, Allyn and Bacon, 1970. p. 56-75.
- MALETA, H. Elementos para la actualizacion de la estrategia de desarrollo y plan de accion agropecuario para America Latina y el Caribe. FAO , mar. 1994, 73p. (mimeo).
- MEDEIROS, V. X. & TEIXEIRA, E. C. Competitividade das exportações de carnes bovina suína e de frango dos países do MERCOSUL no mercado internacional. CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 32.; Brasília, 1994. ANAIS. Brasília, SOBER, 1994. V. 1, p. 545-63.
- MICHAELY, M. Concentration in International Trade. North Holland, 1962.
- MORCELLI, P. Soja. Relatório de atividades. CONAB, Brasília, p. 83-103, 1993.
- MORRISSETT, I. Some recent uses of elasticity of substitution - A survey. Econometrica, v. 21, n. 1, 41-62, jan. 1953.

PREVISÃO E ACOMPANHAMENTO DE SAFRAS. Brasília, CONAB, v. 18, n. 4, abr. 1994.

O BRASIL no mercado mundial da soja. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, v. 30, n. 11, p. 114-28, nov. 1976.

REGRESSION Analysis of Time Series. Evaston, VAR Econometrics, 1987.

SAVAGE, I. R. & DEUTSCH, K. W. A statistical model of the gross analysis of transations flows. Econometrica, v. 28, n. 3, p. 551-72, 1960.

SILVA, O. M. Elasticidade de substituição para o suco de laranja no mercado internacional. Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 30, n. 2, p. 135-47, abr./jun. 1992.

SOJA: Cresce a participação do país no mercado externo. Agroanalysis, Rio de Janeiro, FGV, v. 4, n. 5, p. 3-13, maio 1980.

STERN, R. M. & ZUPNICK, E. The theory and measurement of elasticity of substitution in international trade. Kyklos, v. XX, 1962, fasc. 3, p. 581-93.

SUMA AGRÍCOLA. Rio de Janeiro, Tama, vários números.

UNITED NATIONS Commodity Trade Statistics, vários anos.

ZOCKUN M. H. G. P. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção. São Paulo, IPE/USP, 1980, 235p. (Ensaio Econômico), 4).

APÊNDICE 1

Simbologia utilizada para representação das variáveis:

PFCAE	Preço relativo Argentina/EUA do farelo de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
PFCBA	Preço relativo Brasil/Argentina do farelo de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
PFCBE	Preço relativo Brasil/EUA do farelo de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
PFCBA/E	Preço relativo Brasil-Argentina/EUA do farelo de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
PFJAE	Preço relativo Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Japão;
PFJBA	Preço relativo Brasil/Argentina do farelo de soja exportado para o Japão;
PFJBE	Preço relativo Brasil/EUA do farelo de soja exportado para o Japão;
PFJBA/E	Preço relativo Brasil-Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Japão;
PFRAE	Preço relativo Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Resto do Mundo;
PFRBA	Preço relativo Brasil/Argentina do farelo de soja exportado para o Resto do Mundo;
PFRBE	Preço relativo Brasil/EUA do farelo de soja exportado para o Resto do Mundo;
PFRBA/E	Preço relativo Brasil-Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Resto do Mundo;
PFWAE	Preço relativo Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Total dos países;
PFWBA	Preço relativo Brasil/Argentina do farelo de soja exportado para o Total dos países;
PFWBE	Preço relativo Brasil/EUA do farelo de soja exportado para o Total dos países;
PFWBA/E	Preço relativo Brasil-Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Total dos países;
PGCAE	Preço relativo Argentina/EUA do grão de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
PGCBA	Preço relativo Brasil/Argentina do grão de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
PGCBE	Preço relativo Brasil/EUA do grão de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
PGBA/E	Preço relativo Brasil-Argentina/EUA do grão de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;

PGJBE	Preço relativo Brasil/EUA do grão de soja exportado para o Japão;
PGJBA/E	Preço relativo Brasil-Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Japão;
PGRAE	Preço relativo Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Resto do Mundo;
PGRBA	Preço relativo Brasil/Argentina do grão de soja exportado para o Resto do Mundo;
PGRBE	Preço relativo Brasil/EUA do grão de soja exportado para o Resto do Mundo;
PGRBA/E	Preço relativo Brasil-Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Resto do Mundo;
PGWAE	Preço relativo Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Total dos países;
PGWBA	Preço relativo Brasil/Argentina do grão de soja exportado para o Total dos países;
PGWBE	Preço relativo Brasil/EUA do grão de soja exportado para o Total dos países;
PGWBA/E	Preço relativo Brasil-Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Total dos países;
PFCA	Preço do farelo de soja exportado pela Argentina para a Comunidade Econômica Européia;
PFCB	Preço do farelo de soja exportado pelo Brasil para a Comunidade Econômica Européia;
PFCE	Preço do farelo de soja exportado pelos Estados Unidos para a Comunidade Econômica Européia;
PFCBA	Preço do farelo de soja exportado por Brasil-Argentina para a Comunidade Econômica Européia;
PFJA	Preço do farelo de soja exportado pela Argentina para o Japão;
PFJB	Preço do farelo de soja exportado pelo Brasil para o Japão;
PFJE	Preço do farelo de soja exportado pelos Estados Unidos para o Japão;
PFJBA	Preço do farelo de soja exportado por Brasil-Argentina para o Japão;
PFRA	Preço do farelo de soja exportado pela Argentina para o Resto do Mundo;
PFRB	Preço do farelo de soja exportado pelo Brasil para o Resto do Mundo;
PFRE	Preço do farelo de soja exportado pelos Estados Unidos para o Resto do Mundo;
PFRBA	Preço do farelo de soja exportado por Brasil-Argentina para o Resto do Mundo;
PFWA	Preço do farelo de soja exportado pela Argentina para o Total dos países;
PFWB	Preço do farelo de soja exportado pelo Brasil para o Total dos países;

PFWE	Preço do farelo de soja exportado pelos Estados Unidos para o Total dos países;
PFWBA	Preço do farelo de soja exportado por Brasil-Argentina para o Total dos países;
PGCA	Preço do grão de soja exportado pela Argentina para a Comunidade Econômica Européia;
PGCB	Preço do grão de soja exportado pelo Brasil para a Comunidade Econômica Européia;
PGCE	Preço do grão de soja exportado pelos Estados Unidos para a Comunidade Econômica Européia;
PGCBA	Preço do grão de soja exportado por Brasil-Argentina para a Comunidade Econômica Européia;
PGJA	Preço do grão de soja exportado pela Argentina para o Japão;
PGJB	Preço do grão de soja exportado pelo Brasil para o Japão;
PGJE	Preço do grão de soja exportado pelos Estados Unidos para o Japão;
PGJBA	Preço do grão de soja exportado por Brasil-Argentina para o Japão;
PGRA	Preço do grão de soja exportado pela Argentina para o Resto do Mundo;
PGRB	Preço do grão de soja exportado pelo Brasil para o Resto do Mundo;
PGRE	Preço do grão de soja exportado pelos Estados Unidos para o Total dos países;
PGRBA	Preço do grão de soja exportado por Brasil-Argentina para o Total dos países;
PGWA	Preço do grão de soja exportado pela Argentina para o Total dos países;
PGWB	Preço do grão de soja exportado pelo Brasil para o Total dos países;
PGWE	Preço do grão de soja exportado pelos Estados Unidos para o Total dos países;
PGWBA	Preço do grão de soja exportado por Brasil-Argentina para o Total dos países;
PGRB	Preço do grão de soja exportado pelo Brasil para o Resto do Mundo;
PGRE	Preço do grão de soja exportado pelos Estados Unidos para o Total dos países;
PGRBA	Preço do grão de soja exportado por Brasil-Argentina para o Total dos países;
PGWA	Preço do grão de soja exportado pela Argentina para o Total dos países;
PGWB	Preço do grão de soja exportado pelo Brasil para o Total dos países;
QFCAE	Quantidade relativa Argentina/EUA do farelo de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
QFCBA	Quantidade relativa Brasil/Argentina do farelo de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;

QFCBE	Quantidade relativa Brasil/EUA de farelo de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
QFCBA/E	Quantidade relativa Brasil-Argentina/EUA do farelo de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
QFJAE	Quantidade relativa Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Japão;
QFJBA	Quantidade relativa Brasil/Argentina do farelo de soja exportado para o Japão;
QFJBE	Quantidade relativa Brasil/EUA do farelo de soja exportado para o Japão;
QFJBA/E	Quantidade relativa Brasil-Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Japão;
QFRAE	Quantidade relativa Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Resto do Mundo;
QFRBA	Quantidade relativa Brasil/Argentina do farelo de soja exportado para o Resto do Mundo;
QFRBE	Quantidade relativa Brasil/EUA do farelo de soja exportado para o Resto do Mundo;
QFRBA/E	Quantidade relativa Brasil-Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Resto do Mundo;
QFWAE	Quantidade relativa Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Total dos países;
QFWBA	Quantidade relativa Brasil/Argentina do farelo de soja exportado para o Total dos países;
QFWBE	Quantidade relativa Brasil/EUA do farelo de soja exportado para o Total dos países;
QFWBA/E	Quantidade relativa Brasil-Argentina/EUA do farelo de soja exportado para o Total dos países;
QGCAE	Quantidade relativa Argentina/EUA do grão de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
QGCBA	Quantidade relativa Brasil/Argentina do grão de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
QGCBE	Quantidade relativa Brasil/EUA do grão de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
QGBA/E	Quantidade relativa Brasil-Argentina/EUA do grão de soja exportado para a Comunidade Econômica Européia;
QGJBE	Quantidade relativa Brasil/EUA do grão de soja exportado para o Japão;
QGJBA/E	Quantidade relativa Brasil-Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Japão;
QGRAE	Quantidade relativa Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Resto do Mundo;
QGRBA	Quantidade relativa Brasil/Argentina do grão de soja exportado para o Resto do Mundo;
QGRBE	Quantidade relativa Brasil/EUA do grão de soja exportado para o Resto do Mundo;

QGRBA/E	Quantidade relativa Brasil-Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Resto do Mundo;
QGWAE	Quantidade relativa Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Total dos países;
QGWBA	Quantidade relativa Brasil/Argentina do grão de soja exportado para o Total dos países;
QGWBE	Quantidade relativa Brasil/EUA do grão de soja exportado para o Total dos países;
QGWBA/E	Quantidade relativa Brasil-Argentina/EUA do grão de soja exportado para o Total dos países;

APÊNDICE 2

Para utilizar o modelo de SAVAGE & DEUTSCH (1960) necessitou-se fazer algumas pressuposições simplificadoras, propostas anteriormente por KONANDREAS & HURTADO (1978).

Para facilitar a compreensão dessas pressuposições, apresenta-se inicialmente as notações utilizadas:

- k número de países envolvidos, incluindo o "Resto do Mundo";
- i índice para o país exportador;
- j índice para o país importador;
- X_i total exportado pelo país i;
- M_j total importado pelo país j;
- T volume total comercializado;
- P_{ij} grau de preferência entre i e j;
- P_i probabilidade do país i exportar;
- Q_j probabilidade do país j importar;

$$S = \left(1 - \sum_{k=1}^k P_k Q_k \right)^{-1},$$

é um fator de correção para excluir a possibilidade de um país exportar para si mesmo;

RA_{ij} = aceitação relativa das exportações de i para j, onde:

$$RA_{ij} = \frac{X_{ij}/X_i - STP_i Q_j/X_i}{STP_i Q_j/X_i}$$

Para estimar a participação nas exportações do país i (P_i) no total exportado (T) e a participação das importações do país j , representada por Q_j , SAVAGE & DEUTSCH (1960) utilizaram um processo iterativo que consiste, basicamente, em tomar os valores no período base:

$$P_i^0 = \frac{X_i^0}{T^0} \quad \text{e} \quad Q_i^0 = \frac{M_i^0}{T^0} \quad (i = 1, 2, \dots, k) \quad (1)$$

A partir desses valores, calcula-se:

$$\Pi_i^1 = \frac{P_i^0}{(1 - Q_i^0)} \quad \text{e} \quad \Delta_i^1 = \frac{Q_i^0}{(1 - P_i^0)} \quad (i = 1, 2, \dots, k) \quad (2)$$

$$\text{e} \quad P_i^1 = \frac{\Pi_i^1}{\sum_{k=1}^k \Pi_k^1} \quad \text{e} \quad Q_i^1 = \frac{\Delta_i^1}{\sum_{k=1}^k \Delta_k^1} \quad (i = 1, 2, \dots, k) \quad (3)$$

Para o segundo passo, ter-se-á:

$$\Pi_i^2 = \frac{P_i^1}{(1 - Q_i^1)}, \dots, \text{ e assim por diante.} \quad (4)$$

O valor de S é calculado depois da última iteração,

$$\text{onde:} \quad S = \left(1 - \sum_{k=1}^k P_k Q_k \right)^{-1} \quad (5)$$

Pressupondo que as importações de soja em grão e farelo de soja de um país classificado como exportador sejam iguais a zero, tem-se: $\sum P_k Q_k = 0$. Logo,

$$S^1 = \left(1 - \sum_{k=1}^k P_k Q_k \right)^{-1} = 1$$

e a aceitação relativa (RA_{ij} , definida como:

$$RA_{ij} = \frac{X_{ij}/X_i - STP_i Q_j/X_i}{STP_i Q_j/X_i} \quad (6)$$

pode ser simplificada da seguinte forma:

$$RA_{ij} = \frac{X_{ij}/X_i - TP_i Q_j/X_i}{TP_i Q_j/X_i} \quad (7)$$

KONANDREAS & HURTADO (1978) definiram o grau de preferência (P_{ij}) entre os países i e j como:

$$P_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{ij}''}$$

Onde:

X_{ij} = volume comercializado atual, calculado como sendo o volume comercializado médio para o período;

X_{ij}'' = volume comercializado esperado.

Substituindo essas relações em (7) e

considerando que a aceitação relativa, em termos de volume comercializado atual e esperado, tem-se:

$$RA_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{ij}''}{X_{ij}''} \quad (8)$$

A partir da relação (8), tem-se que:

$$P_{ij} = 1 + RA_{ij}.$$

Desta forma, para calcular o grau de preferência, compara-se as relações (8) e (7) e utiliza-se o seguinte procedimento:

- a) considera-se que o volume atual (X_{ij}) igual ao volume comercializado médio do período e;
- b) o volume comercializado esperado (X_{ij}'') igual ao volume mundialmente exportado no período multiplicado pelo P_i e por Q_j ($P_i Q_j$);
- c) calcula-se RA_{ij} e soma-se uma unidade a esse valor.