

ROBERTO DA SILVA FILHO

**CUSTOS DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO COMO FATOR DE
COMPETITIVIDADE DA SOJA EM GRÃO BRASILEIRA NO
MERCADO INTERNACIONAL**

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

Viçosa
Minas Gerais – Brasil
2004

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pois Nele confio e fizeste com que eu chegasse ao final de mais uma jornada.

À minha esposa Silvana e à minha filha Isabella, pelo amor, carinho, compreensão e apoio prestados durante este período.

Aos meus pais, Roberto e Solange, pelo apoio indispensável que prestaram desde minha chegada em Viçosa.

Aos meus irmãos, Rodrigo e Daniella, que muito torceram pelo meu sucesso.

Aos professores do Departamento de Economia Rural, em especial à Professora Viviani Silva Lírio, pelas orientações prestadas e pela compreensão demonstrada em várias situações.

Aos meus colegas e amigos de curso, em especial Rodrigo e Adelson, que foram muito prestativos nos momentos em que precisei de auxílio.

Aos funcionários do Departamento de Economia Rural, atenção especial para Cida, Graça e Carminha, tão presentes nesta caminhada.

BIOGRAFIA

ROBERTO DA SILVA FILHO, filho de Roberto da Silva e Solange Machado da Silva, nasceu na cidade do Rio de Janeiro, RJ, em 03 de agosto de 1977.

Cursou o segundo grau no Colégio Hélio Alonso, Méier, na cidade do Rio de Janeiro.

Iniciou o curso superior de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Viçosa (UFV), MG, em março de 1996, o qual concluiu em outubro do ano 2000.

Em abril de 2002, iniciou o Programa de Mestrado em Economia Aplicada no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa (DER/UFV). Em 19 de fevereiro de 2004, foi submetido à defesa de tese, para conclusão das exigências do Programa.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações iniciais	1
1.2. Problema e sua importância	5
1.3. Hipótese	10
1.4. Objetivos	10
1.4.1. Objetivos específicos	10
2. ASPECTOS MERCADOLÓGICOS DA CULTURA SOJÍCOLA NO BRASIL E NO MUNDO	11
2.1. Considerações gerais sobre a cultura da soja no Brasil	11

2.2. Mercado externo	16
2.3. Exportações de soja dos Estados Brasileiros	20
3. METODOLOGIA	23
3.1. Referencial teórico	23
3.1.1. Teoria de custos de produção	24
3.1.2. Uma abordagem geral dos custos relativos aos principais módulos de transporte de cargas: rodoviário, ferroviário e hidroviário	30
3.1.3. Conceitos de competitividade	34
3.2. Modelo analítico	36
3.2.1. Indicadores de competitividade	37
3.2.2. Modelos econométricos	40
3.3. Fontes dos dados	46
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
4.1. Análise da competitividade internacional no mercado de soja em grão	49
4.1.1. Índice de posição relativa de mercado (POS).....	49
4.1.2. Indicador de vantagem comparativa revelada (VCR)	52
4.1.3. Indicador de desvio de comércio (DES)	53
4.1.4. Indicadores de eficiência	57
4.2. Levantamento das principais vias de transporte utilizadas nas exportações de soja em grão pelo Brasil	63
4.2.1. As principais microrregiões produtoras de soja.....	63
4.2.2. Principais portos brasileiros utilizados para o escoamento de soja em grão ao mercado externo	70
4.2.3. Infra-estrutura de transportes nas regiões produtoras selecionadas	71

4.3. Importância dos preços dos fretes rodoviários para a competitividade brasileira no mercado internacional de soja em grão	77
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Área colhida, produção e produtividade da soja no Brasil, 1990-2000	13
2 Produção brasileira de soja por região, 1990-2001 (em %)	14
3 Capacidade instalada de processamento de soja por estado, em ton/dia	15
4 Produção e exportação de soja em grão para países selecionados, em toneladas	17
5 Participação percentual dos estados nas exportações totais (em valor) brasileiras de soja em grãos	21
6 Principais destinos das exportações de soja em grão para estados selecionados, em % do valor exportado pela unidade da federação	22
7 Índice de posição relativa de mercado (POS) para os principais países competidores no mercado mundial de soja em grão, período 1990- 2002, em %	51

8	Índice de posição relativa de mercado (POS) para unidades da federação selecionadas no Brasil, em relação aos valores exportados em US\$ FOB, 1990-2002	52
9	Indicador de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) para países selecionados, em %	53
10	Índice de desvio de comércio (DES) para o Brasil, em relação aos principais mercados importadores de soja em grão (base: 1990 – unidade: mil toneladas)	54
11	Índice de desvio de comércio (DES) para a Argentina, em relação aos principais mercados importadores de soja em grão (base: 1990 – unidade: mil toneladas)	55
12	Índice de desvio de comércio (DES) para os EUA, em relação aos principais mercados importadores de soja em grão (base: 1990 – unidade: mil toneladas)	56
13	Indicador de eficiência I1, calculado para o Mato Grosso	58
14	Indicador de eficiência I1, calculado para o Paraná	59
15	Indicador de eficiência I1, calculado para o Rio Grande do Sul	60
16	Indicador de eficiência I1, calculado para o Brasil (média)	61
17	Índice de eficiência 2, compreendido pela razão dos preços recebidos pelos produtores de soja em grão no Brasil e dos preços recebidos pelos exportadores do produto	62
18	Principais microrregiões homogêneas produtoras de soja no Estado do Mato Grosso	64
19	Principais microrregiões homogêneas produtoras de soja no Estado do Paraná	66
20	Principais microrregiões homogêneas produtoras de soja no Estado do Rio Grande do Sul	66
21	Participação percentual dos portos brasileiros no total do valor exportado (em US\$ FOB) de soja em grão	71

22	Estimativas dos coeficientes de elasticidade de transmissão de preços de fretes rodoviários sobre preço de exportação de soja em grão no Mato Grosso, período 1999 a 2003, dados trimestrais	78
23	Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Mato Grosso e da Argentina, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais	79
24	Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Mato Grosso e dos EUA, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais	79
25	Estimativas dos coeficientes de elasticidade de transmissão de preços de fretes rodoviários sobre preço de exportação de soja em grão no Paraná, período 1999 a 2003, dados trimestrais	80
26	Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Paraná e da Argentina, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais	81
27	Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Paraná e dos EUA, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais	81
28	Estimativas dos coeficientes de elasticidade de transmissão de preços de fretes rodoviários sobre preço de exportação de soja em grão no Rio Grande do Sul, período 1999 a 2003, dados trimestrais	82
29	Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Rio Grande do Sul e da Argentina, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais	82
30	Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Rio Grande do Sul e dos EUA, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais	83

LISTA DE FIGURAS

		Página
1	Matriz brasileira de transporte de carga (em % do valor total transportado)	6
2	Modais de transporte de soja em grão para países selecionados, ano de 2001 (em %)	8
3	Evolução da participação percentual nas exportações totais de soja em grãos – Brasil, Argentina e EUA	18
4	Principais destinos para as exportações brasileiras de soja em grãos no ano de 2002, em valor e quantidade	20
5	Função de produção	25
6	Curva de custo total	28
7	Tarifas constantes e tarifas não-proporcionais para custos de transportes	31
8	Curva de custo total de transporte para os três módulos clássicos de transporte de carga	32

9	Custos de distribuição (CD), custos de reunião (CR) e custos totais de transportes, com tarifas não-proporcionais	33
10	Evolução do índice de posição relativa de mercado (POS) para quantidade exportada de soja em grão, países selecionados.....	50
11	Cartograma da produção de soja no Estado do Mato Grosso, para quantidade produzida no ano de 2002	67
12	Cartograma da produção de soja no Estado do Paraná, para quantidade produzida no ano de 2002	68
13	Cartograma da produção de soja no Estado do Rio Grande do Sul, para quantidade produzida no ano de 2002	69
14	Infra-estrutura ferroviária no Estado do Mato Grosso	72
15	Infra-estrutura rodoviária no Estado do Mato Grosso	73
16	Infra-estrutura ferroviária no Estado do Paraná	74
17	Infra-estrutura rodoviária no Estado do Paraná, principais rodovias federais	75
18	Infra-estrutura ferroviária no Estado do Rio Grande do Sul	76
19	Infra-estrutura rodoviária no Estado do Rio Grande do Sul, principais rodovias federais	77

RESUMO

SILVA FILHO, Roberto da, M.S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2004.
Custos do transporte rodoviário como fator de competitividade da soja em grão brasileira no mercado internacional. Orientadora: Viviani Silva Lório.
Conselheiros: Maurinho Luiz dos Santos e Antônio Carvalho Campos.

A pesquisa foi conduzida reunindo-se dados de fretes rodoviários para o transporte do grão em território nacional, de exportações de soja e de variáveis afins. Visando quantificar a importância do Brasil no mercado internacional de soja em grão, fez-se uma análise da competitividade neste mercado, através da comparação de indicadores de desempenho calculados para o País e seus principais competidores, representados pela Argentina e pelos Estados Unidos. Os resultados mostram participação crescente do Brasil nos últimos anos, fato este proporcionado pelas importantes transformações ocorridas na década de 1990, como, por exemplo, a menor intervenção governamental no setor e maior inserção do capital privado na atividade. Posteriormente, objetivando identificar os efeitos dos custos do transporte rodoviário no Brasil sobre esta competitividade, foram selecionados para análise os principais Estados produtores e exportadores do grão: Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul. Com a identificação das principais rotas e dos principais modais utilizados no

transporte da soja aos portos, sentido exportação, observou-se que há predominância no uso do modal rodoviário. O cálculo de indicadores de eficiência revelou peso significativo dos custos relativos à utilização desse modal sobre as receitas de exportação dos Estados selecionados. Considerações também foram feitas a respeito da recuperação dos preços internos pagos aos produtores de soja frente aos preços pagos pelo produto exportado. Este fato evidencia que existe, atualmente, uma alta competição no mercado internacional do grão, resultando em um ajustamento dos preços interno e externo. Por fim, a estimação de modelos econométricos específicos permitiram quantificar, de forma significativa, a influência dos preços dos fretes rodoviários na composição dos preços praticados nas exportações de soja, e permitiram, também, determinar os impactos das variações desses preços sobre as quantidades relativas exportadas, comparativamente aos países concorrentes. As análises realizadas mostraram que existe alta substitutibilidade nas exportações de soja em grão do Brasil, relativamente às exportações da Argentina e dos EUA, relativamente a variações nos preços relativos. Adicionalmente, alterações na estrutura de transporte existente que levem a uma redução na utilização do sistema viário de transporte, reduzindo, com isso, o impacto desses custos na formação do preço de exportação da soja, podem fazer com que o País ganhe participação ainda maior no mercado externo ou, pelo menos, não criem gargalos de forma a prejudicar a competitividade a médio e longo prazo.

ABSTRACT

SILVA FILHO, Roberto da, M.S., Universidade Federal de Viçosa, February 2004.
Highway freight costs as a competitiveness factor of Brazilian soybean in the international market. Adviser: Viviani Silva Lírio. Committee Members: Maurinho Luiz dos Santos and Antônio Carvalho Campos.

This research was conducted by combining data of domestic highway grain freight, soybean exportation, and similar variables. Aiming to quantify the importance of Brazil in the international market of soybean grain, an analysis was carried out on the competitiveness of this market by comparing performance indicators calculated for the country and its major competitors, represented by Argentina and the US. The results obtained showed Brazil's growing participation in the last years, enhanced by the important transformations that occurred during the 1990s, such as less governmental intervention in the sector and greater insertion of private capital into this activity. In order to identify the effects of highway freight costs on this competitiveness, the following major soybean - producing and - exporting states were selected for analysis: Mato Grosso, Paraná and Rio Grande do Sul. Based on the identification of the main routes and modes of transport of soybean grain to the ports, for exportation purposes, it was observed that highway transport is the predominating mode. The efficiency

indicator calculation revealed a significant weight of costs of such mode on the export revenues of the states selected. Considerations were also made regarding the recovery of internal prices paid to the soybean producers against the prices paid for the exported product. This fact reveals a high competition in the international grain market, resulting in an adjustment of internal and external prices. Finally, the estimate of specific econometric models allowed to quantify significantly the influence of highway freight prices on the composition of the prices charged for soybean exportation, as well as to determine the impacts of the variations of such prices on the relative quantities exported, as compared to the competing countries. The analyses carried out revealed a high replaceability in the soybean grain export in Brazil, regarding Argentina and US exports, in terms of variations in the relative prices. In addition, alterations in the existing transport structure leading to a reduced use of the highway system and, consequently, to a reduced impact of these costs on the formation of the soybean export price, may allow Brazil to achieve an even greater participation in the external market, or, at least, prevent obstacles from hindering competitiveness at short and long terms.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

A economia mundial vem sofrendo intensas transformações desde meados da década de 80 do século passado, dentre as quais destacam-se os processos de globalização financeira e econômica, a consolidação de blocos de comércio e as buscas para a formação de novos “megamercados” (MARTINS et al., 1996). Para BURNQUIST et al. (1994) esses processos foram induzidos por fortes pressões políticas e comerciais, sendo que para os países em desenvolvimento, como o Brasil, tais pressões foram relacionadas, principalmente, à crise da dívida externa. As obrigações referentes às amortizações da dívida e aos seus respectivos juros têm feito com que os países em desenvolvimento busquem, freqüentemente, superávits em seus balanços de conta corrente e, para isso, muitos desses países têm optado pela contração da demanda interna.

Desse processo de globalização econômica resultou um novo padrão de competição, caracterizado, entre outros aspectos, pela maior adaptação da produção às necessidades da demanda, em substituição à oferta generalizada de produtos padronizados. Esse novo padrão concorrencial surgiu em decorrência das medidas

tomadas em busca de uma maior integração entre as economias, calcadas em um modelo de maior liberalização comercial. O principal objetivo dessas medidas foi reduzir o nível de proteção dos setores produtivos nacionais para favorecer o intercâmbio comercial entre países, estimulando a concorrência e a transferência de tecnologia. Essa competição passou, gradualmente, a constituir-se em um nível mais abrangente, com novos competidores, novos conceitos em produtos e processos e acessibilidade a novas tecnologias (BNDES, 1991).

Dentro deste contexto, os fatores condicionantes da competitividade no mercado externo assumiram importância crescente, principalmente para os países em desenvolvimento, que focalizaram suas políticas na obtenção de superávits no balanço de conta corrente com contração da demanda interna. Devido a essa mudança de orientação política, passaram a ter problemas relacionados ao crescimento econômico em consequência da crescente dependência de fatores externos. Os países passaram, então, a buscar uma melhor alocação dos recursos disponíveis na tentativa de retomar este crescimento (BURNQUIST et al., 1994).

A competitividade, porém, é um conceito que gera muitas controvérsias quanto a sua definição. Na verdade, existem duas correntes principais em relação a esse conceito. A primeira trata a competitividade como uma variável *ex-post*, ou seja, como uma medida de desempenho que é expressa, fundamentalmente, pelo indicador de participação no mercado (*market-share*) de uma firma ou uma indústria em um certo período no tempo. A segunda corrente trata a competitividade como um fenômeno *ex-ante*, ou seja, o produtor é que a define ao escolher as técnicas de produção que utiliza, dada as restrições tecnológica, gerencial, financeira e comercial (FERRAZ et al., 1995).

Deve-se considerar, ainda, que fatores externos à empresa e à indústria influenciam na capacidade competitiva das mesmas. Dois exemplos importantes são a existência de uma infra-estrutura adequada para o sistema de distribuição, que melhora a competitividade dos produtos da economia como um todo, e a interferência governamental, que causa distorções na competitividade a partir de políticas setoriais

como concessão de subsídios, entre outras. De uma forma mais estruturada, esses fatores externos podem ser classificados em ambiente macroeconômico¹, em infraestrutura econômica² e em infra-estrutura técnico-científica e educacional³, e o desenvolvimento conjunto destes fatores é fundamental para o desenvolvimento da competitividade das empresas e da nação. Assim, a competitividade deve ser compreendida como uma variável de caráter sistêmico, ou seja, resultante da combinação de múltiplos fatores, e não da ação de fatores isolados (BNDES, 1991).

Para nortear o desenvolvimento desta pesquisa, maior ênfase será dada à importância dos fatores que compreendem a infra-estrutura econômica para a determinação da competitividade, em especial o componente sistema de transportes. Segundo PINHEIRO et al. (1992), a infra-estrutura econômica desempenha papel importante para a competitividade da nação ao proporcionar externalidades às empresas que nela atuam. BALLOU (1993) destaca que a melhoria no sistema de transportes, ao permitir o acesso a mercados mais distantes, contribui para aumentar a competição, garantir a economia de escala na produção e reduzir os preços das mercadorias.

Por ser o Brasil um país de dimensões continentais, a eficiência na área de transporte agrícola torna-se crucial para o ganho de competitividade nacional, devido ao fato deste setor ser o maior gerador de divisas estrangeiras para o País. A melhoria do sistema de transportes facilita a integração e o desenvolvimento das regiões brasileiras, principalmente em relação à produção e distribuição de grãos, onde se destaca a região central como principal produtora do País. Por encontrar-se afastada do litoral e, conseqüentemente, dos portos, parte significativa da produção com destino ao mercado externo é dificultada se não for dotada de um transporte eficiente.

MARTINS (1998), citando Nicholls Jr. (1969), afirma que as facilidades de transportes na agricultura melhoram o intercâmbio inter-regional de mercadorias, o que

¹ Envolvendo: taxa de inflação, taxa de juros, taxa de câmbio, estrutura tributária, política salarial, entre outros.

² Engloba, entre outros, transporte de carga, armazenagem, sistema portuário, energia e comunicações.

³ Caracterizado pelos seguintes fatores: ensino básico e superior, institutos e centros de pesquisa, laboratórios, instituições de normalização e certificação de qualidade, ensino técnico especializado, etc.

influencia no potencial de especialização agrícola das regiões. Essa característica proporciona a compatibilização do desenvolvimento agrícola e econômico. Os transportes também são importantes na escolha da melhor localização de plantas dentro da agroindústria processadora, onde são considerados, no processo de tomada de decisão, os serviços de transportes para a aquisição de matérias-primas e distribuição do produto.

Segundo Misses (1993), citado por MARTINS (1998), há um inter-relacionamento entre transporte e agricultura tanto na fase produtiva quanto no escoamento da produção sendo, por isso, necessária a formulação de políticas e de planejamento integrado destes setores. Esse inter-relacionamento pode ser analisado sob dois aspectos: (a) em um primeiro momento o transporte pode ser entendido como um fator de incentivo para a produção agrícola, uma vez que leva ao aproveitamento de terras agricultáveis distantes dos centros consumidores e dos portos marítimos; e, (b) o transporte também torna possíveis ganhos de produtividade ao facilitar a compra de insumos do setor industrial, que quase sempre se localiza na região urbana, pelas regiões agrícolas.

Devido ao baixo valor agregado dos produtos agrícolas, torna-se importante a existência de uma rede de transportes eficiente. Uma maior eficiência se traduzirá em aumentos de produtividade que beneficiarão tanto os consumidores desse transporte, como os provedores do serviço.

Para o caso brasileiro, em especial, o transporte de grãos pode ser visto como um fator condicionante da competitividade das cadeias agroindustriais, uma vez que a produção desloca-se cada vez mais para áreas interioranas que, como será discutido no Capítulo 2, necessitam de uma infra-estrutura de transportes que não onere sobremaneira os custos de distribuição dos produtos. Conseqüentemente, o transporte afeta a competitividade das exportações de grãos, importantes geradores de divisas para o País.

Para se ter uma idéia da importância crescente da produção de grãos para a economia brasileira, observou-se uma colheita recorde em 2003, com mais de 120

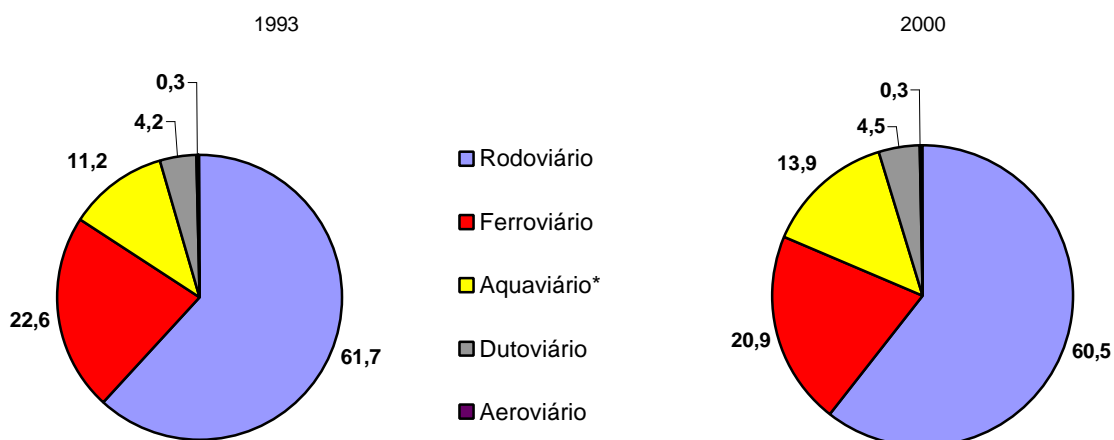
milhões de toneladas produzidas. A produção de soja, em especial, aproximou-se de 50 milhões de toneladas, o que levará o Brasil à posição de maior exportador do grão com um valor total de US\$ 7 bilhões, aproximadamente, ultrapassando os Estados Unidos - EUA (GARCIA, 2003).

1.2. Problema e sua importância

Observa-se, através da matriz brasileira de transportes de cargas (Figura 1), que há grande dependência da economia em relação ao transporte rodoviário, que respondeu por 60,5% do total transportado em 2000. Houve uma pequena melhora em relação à estrutura verificada no ano de 1993, quando as rodovias respondiam por 61,7% da movimentação de cargas. Verifica-se, também, que a modalidade ferroviária teve sua participação reduzida de 22,6% para 20,9% no mesmo período. Em relação ao transporte aquaviário⁴ de cargas, sua participação ainda é relativamente pequena, dado o potencial hidrográfico existente no país, 13,9% do transporte em 2000 contra 11,2% de 1993.

TIMOSSI (2003^a) destaca os problemas de transporte como sendo o principal ponto de estrangulamento da competitividade do agronegócio brasileiro. Apesar desta estrutura ainda representar um entrave significativo para a competitividade do setor agroindustrial, Jank (2002), citado por BASTOS (2002), afirma que já ocorreram melhorias significativas das condições infra-estruturais para o deslocamento da produção agrícola entre as regiões produtoras e os centros consumidores interno e externo. Dentre as principais melhorias encontram-se: (a) a privatização das ferrovias, que alavancou investimentos na melhoria da malha ferroviária pré-existente; (b) a privatização de rodovias federais e estaduais, que resultou em uma melhor conservação destas; e, (c) o aumento no uso das hidrovias, onde se destaca a Hidrovia Madeira-Amazonas, que escoou, atualmente, 2 milhões de toneladas de soja pelo porto de Manaus (AM).

⁴ Inclui navegação interior e de cabotagem.



Fonte: TIMOSSI (2003^a) e GEIPOT / Ministério dos Transportes.

Figura 1- Matriz brasileira de transporte de carga (em % do valor total transportado)

Todavia, ainda que se considere tais modificações, a dependência em relação ao transporte rodoviário é bastante visível, o que resulta em maiores custos de deslocamento da produção de grãos até os portos, refletindo-se, negativamente, na competitividade do produto brasileiro em nível internacional. De fato, segundo FERRAZ et al. (1995), a participação dos custos de transporte no preço final dos produtos agrícolas no atacado é mais de duas vezes essa mesma participação para os produtos manufaturados. Esse item assume relevância ainda maior no caso da soja, pois, devido ao acelerado processo de descentralização da produção e do consumo no país, os custos logísticos tendem a se tornar cada vez mais importantes na composição de custos e preços (FIGUEIREDO, 2001). Para corroborar esta análise, estudo realizado por CORRÊA Jr. et al. (2003) indica que a distância percorrida foi o principal fator na composição do preço dos fretes praticados para o transporte rodoviário de soja em grão com origem nos Estados de Goiás, Mato Grosso e Paraná, para as safras e entressafras de 1998 a 2000.

A soja tem papel de destaque na composição da pauta de exportações brasileira. Para ter-se uma idéia de sua representatividade, um em cada quatro dólares exportados

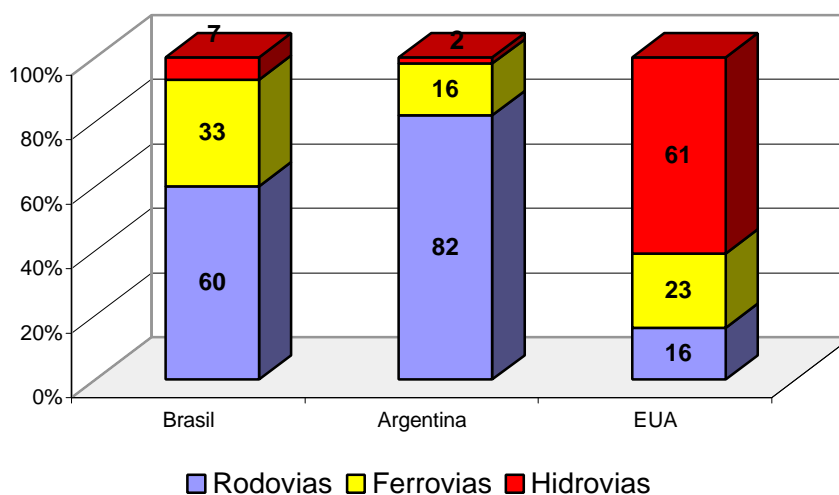
pelo setor agroindustrial tem origem neste produto (DALL'AGNOL, 2002). O Brasil é, atualmente, o segundo maior exportador com, aproximadamente, 30% do total das exportações mundiais do grão, em quantidade, no ano 2002. Os EUA são os maiores exportadores com 52% do total das exportações mundiais (quantidade), aproximadamente. Outro importante competidor no mercado é a Argentina, que possui aproximadamente 12% das exportações totais, de acordo com dados da *Food and Agricultural Organization – FAO* (2003). Deste modo, torna-se válido destacar comparativamente as matrizes referentes ao transporte do grão nesses três países e as deficiências existentes para o caso brasileiro.

Em termos de estrutura de transporte de soja, os três países (EUA, Brasil e Argentina) apresentam uma heterogeneidade visível, como pode ser observado na Figura 2. A participação do transporte rodoviário no escoamento do grão é relativamente alto no Brasil, 60%, contra 33% do modal ferroviário e 7% do modal hidroviário. Dessa forma, a competitividade do setor no mercado externo é prejudicada, em virtude de o modal hidroviário apresentar um menor custo relativo para o transporte de grãos a longas distâncias, dado que a maior parte da soja para exportação provém de estados localizados na região Centro-Oeste, longe dos portos.

Apesar da participação das rodovias no transporte de soja ser bem mais elevada na Argentina, 82%, essa diferença deve ser relativizada, pois, segundo TIMOSSO (2003^a), a área produtora de soja no país vizinho encontra-se mais próxima aos portos, cerca de 250 a 300 km. Sendo assim, o país pode ser comparado ao estado do Paraná, com logística de transporte e distância dos portos similares.

A estrutura de transporte de soja em grão norte-americana, por seu turno, serve de referência para o Brasil. Devido à disponibilidade de uma ampla rede hidrográfica, o transporte do grão com destino ao mercado externo pode ser feito de forma eficiente, explorando a intermodalidade. A produção nos EUA encontra-se mais afastada dos portos, no Meio-Oeste do país, semelhante à produção brasileira. O escoamento por rodovia representou, em 2001, a menor participação relativamente aos demais modais, com 16% do transporte. As ferrovias norte-americanas escoam 23% da produção de

soja e as hidrovias 61%. Esse uso em potencial do modal hidroviário é favorecido, principalmente, pelo rio Mississippi, por onde escoam a maior parte da produção de soja (TIMOSSI, 2003^a).



Fonte: ABIOVE – Associação das Indústrias Brasileiras de Óleos Vegetais.

Figura 2- Modais de transporte de soja em grão para países selecionados, ano de 2001 (em %)

Como o futuro de novas áreas de produção de soja no Brasil (nas regiões Centro-Oeste e Nordeste) dependerá da competitividade de sua produção no mercado nacional e internacional, além de apoio governamental, será necessário abrir novas e mais baratas vias de escoamento da produção, integrando rodovias, ferrovias e hidrovias aos sistemas de transporte da produção. Esse procedimento torna-se indispensável para a redução do peso relativo desse item na composição do custo do produto nos mercados internacionais.

Para ter-se uma idéia do diferencial de custos por modal de transporte no país, a soja do norte do Paraná teve custo em torno de 30% inferior no uso do modal ferroviário em comparação ao rodoviário com destino ao porto de Paranaguá, em relação à safra 2001/02. Em Mato-Grosso, maior produtor nacional, a intermodalidade rodoferroviária com destino a Santos apresentou um custo médio 12% inferior ao

transporte rodoviário com destino a Paranaguá para a mesma safra, tomando-se como referência o sul do estado. Já a soja do norte de Mato-Grosso que segue por intermodalidade rodo-hidroviária até o porto de Manaus, no rio Amazonas, tem ganhos médios de competitividade de até 25% em comparação ao transporte rodoviário ao porto de Paranaguá (TIMOSSI, 2003^a).

Como o ganho de competitividade nas exportações tem se tornado um fator de fundamental importância para a inserção de um país no comércio internacional, o atual quadro da infra-estrutura econômica nacional gera um adicional de custo para os produtos exportados devido à sua ineficiência. Essas deficiências infra-estruturais, combinadas com as imperfeições do sistema tributário e qualificação da mão-de-obra, compõem o chamado “Custo Brasil”, que vêm desestimulando investimentos e criação de empregos, comprometendo o desenvolvimento do mercado interno e prejudicando a participação brasileira no mercado externo (MARTINS et al., 1996).

O transporte eficiente das cargas agrícolas, com os ganhos de produtividade que vêm sendo obtidos em termos de produção nos países em desenvolvimento, assume papel estratégico importante nas políticas comerciais dessas nações, principalmente em função da posição protecionista que os países mais desenvolvidos vêm adotando dentro do setor.

O padrão de competitividade verificado no agronegócio brasileiro a partir da liberalização comercial vem fazendo com que as empresas se preocupem para além de suas unidades produtivas. Os principais diferenciais dessas empresas no mercado estão centrados no binômio preço e qualidade, sendo, por isso, necessário reduzir custos unitários e melhorar a apresentação do produto ao longo das cadeias (MARTINS et al., 2000).

Torna-se importante, portanto, conhecer a estrutura nacional de transporte existente e os efeitos dos custos do transporte rodoviário, em termos de preços de frete, na competitividade da soja em grão brasileira no mercado externo. Estas informações seriam, naturalmente, úteis aos agentes públicos e privados, na condição de orientar

políticas e investimentos para o setor, que se destaca dentro da economia brasileira tanto na geração de divisas como de empregos.

1.3. Hipótese

A atual estrutura de transporte de soja em grão no Brasil, baseada no modal rodoviário, reduz a competitividade relativa deste produto em nível de mercado internacional.

1.4. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é identificar, analisar e quantificar os impactos dos custos relativos ao transporte rodoviário da soja em grão, em território nacional, sobre a competitividade internacional desse produto.

1.4.1. Objetivos específicos

- a) Calcular índices de competitividade para Argentina, Brasil e EUA, em relação ao comércio internacional de soja em grão, para o período 1990-2002;
- b) Fazer um levantamento das vias de transporte utilizadas no Brasil, relativamente às exportações de soja em grão, a partir das áreas de produção mais expressivas;
- c) Analisar os efeitos dos preços dos fretes rodoviários sobre os preços de exportação de soja no Brasil, no período 1999-2003; e,
- d) Analisar os efeitos dos preços relativos de exportação do Brasil, comparativamente à Argentina e EUA, sobre a quantidade exportada relativa desses países, no período 1999-2003.

2. ASPECTOS MERCADOLÓGICOS DA CULTURA SOJÍCOLA NO BRASIL E NO MUNDO

2.1 Considerações gerais sobre a cultura da soja no Brasil

A cultura sojícola é originária da Ásia Oriental e foi introduzida no Brasil por produtores do Rio Grande do Sul no início do século passado. Era cultivada secundariamente, juntamente com milho ou trigo, em fins da década de 1950 e início dos anos 1960 (BRUM, 1988). Somente nos anos 1970 o setor atingiu *status* econômico, devido aos incentivos proporcionados pelo aumento da demanda mundial e por incentivos internos como novos sistemas de plantio, mecanização e melhoria das condições de infra-estrutura (FREITAS et al., 2000). O setor passou, então, a receber a atenção dos formuladores de política econômica, exercendo papel estratégico para o governo, principalmente no que tange ao desenvolvimento de tecnologias aplicadas e ao volume de recursos alocados pelo crédito rural e política de preços mínimos. Somese a isso o significativo aumento real do preço internacional dos produtos primários nos anos 1970 e o rápido crescimento da avicultura⁵ brasileira no final da década de 1960 e início da de 1970, fazendo com que o setor passasse a ter expressivo

⁵ Setor demandante de farelo de soja, o qual é derivado do primeiro processamento do grão.

crescimento (WARNKEN, 1999).

Esse desenvolvimento interno da cultura da soja foi impulsionado pela excelente fase de crescimento pela qual passava a economia brasileira, que se estendeu de 1968 a 1973/74. A cultura liderou o processo de modernização da agricultura no país, sendo a principal receptora de estímulos oficiais, que objetivavam incentivar culturas destinadas à exportação para geração de divisas necessárias à implantação de um parque industrial sofisticado, através da importação em grande escala de bens de capital⁶ (BRUM, 1988).

Dentre os fatores externos que contribuíram para a expansão da cultura no Brasil destacam-se: (a) aumento da produção de rebanhos confinados na Europa e nos EUA; (b) choque de oferta devido à quebra da safra mundial de 1972/73, juntamente com a suspensão das exportações norte-americanas; e, a alternância com a safra do Hemisfério Norte (BURNQUIST et al., 1994).

Para WARNKEN (2000), as políticas públicas praticadas pelo Governo brasileiro constituíram-se no principal fator responsável pelo desenvolvimento do setor. Os objetivos principais dessas políticas, implementadas dos anos 50 aos anos 80, eram o desenvolvimento industrial e a garantia do suprimento de alimentos. Devido à importância da soja para a alimentação e para a economia industrial, este setor foi alvo principal de uma multiplicidade de ações políticas.

Dentre as políticas públicas adotadas para o setor destacam-se as políticas tecnológicas, que tinham como objetivo fornecer incentivos aos produtores de soja para aumentar a produção e os rendimentos, e as políticas de infra-estrutura, que procuravam reduzir os riscos e aumentar os retornos dos produtores e intermediários do mercado agrícola, processadores e exportadores (WARNKEN, 2000).

A intervenção governamental no setor foi reduzida intensamente a partir do início do processo de liberalização da economia brasileira, em fins dos anos 1980 e início dos anos 1990. O setor passou, então, a ser sustentado pela maior demanda

⁶ Máquinas e equipamentos que participam do processo produtivo, ou seja, na transformação de recursos primários de produção.

externa, devido a essa abertura econômica, e ao aumento da demanda interna proporcionado, principalmente, pelo aumento no consumo de proteína animal.

Na Tabela 1 pode-se observar que, entre 1990 e 2000, a área colhida de soja no Brasil cresceu 18%, aproximadamente, passando de 11,5 milhões de hectares para 13,6 milhões de hectares. Para o mesmo período, o aumento na produção foi de 64%, aproximadamente, passando de 19,9 milhões de toneladas para 32,7 milhões de toneladas. Devido a esse aumento significativo da produção, a produtividade média da soja brasileira já é a maior do mundo, atingindo 2,4 toneladas por hectare em 2000. De acordo com NEHMI FILHO (2002), a produtividade nas áreas de cerrado, onde se concentra a produção, atingiu níveis ainda maiores em 2001, quando foram colhidos de 2,6 a 3,0 ton/ha.

Esse excelente desempenho da cultura sojícola nacional se deve, em grande parte, ao desenvolvimento de tecnologias apropriadas para exploração dos cerrados. Com isso, o Brasil passou a ser o único país do mundo a produzir soja em larga escala em regiões tropicais. O cultivo em outros países ocorre, em sua maioria, em regiões subtropicais ou temperadas (DALL'AGNOL, 2002).

Tabela 1 – Área colhida, produção e produtividade da soja no Brasil, 1990-2000

Ano	Área Colhida (milhões ha)	Produção (milhões ton)	Produtividade (ton/ha)
1990	11,5	19,9	1,7
1992	9,4	19,2	2,0
1994	11,5	24,9	2,2
1996	10,7	23,1	2,2
1998	13,3	31,4	2,4
2000	13,6	32,7	2,4

Fonte: IBGE, para área colhida e produção.

As tecnologias desenvolvidas para o cultivo nos cerrados proporcionaram redução nos custos de produção, com o desenvolvimento de novas variedades à cultura que, associadas a melhorias do solo para o plantio e ao manejo das práticas de cultivo,

proporcionaram lucros maiores, capazes de compensar os maiores custos com o transporte. Deve-se considerar, adicionalmente, o fator demanda: segundo WARNKEN (2000), o aumento do consumo doméstico de derivados de soja (óleo e farelo) é o principal determinante do rápido desenvolvimento do setor sojícola no Brasil.

Uma nova política creditícia, adotada a partir da estabilização econômica com o Plano Real, também impulsionou o plantio de grãos em novas áreas, em particular nos cerrados. Com essa nova política, entre outras medidas, foi adotada a isenção do ICMS sobre a exportação de produtos básicos e semi-elaborados (13%), que resultou em aumento do preço recebido pelos produtores (Jank, 2002, citado por BASTOS, 2002).

Como pode ser observado na Tabela 2, na década de 1990 a região Centro-Oeste firmou-se como a maior produtora da oleaginosa no País, e em 2001 foi responsável por 44,24% da produção nacional, ultrapassando a região Sul, que foi responsável por 42,48% da produção no mesmo ano. Nota-se, portanto, que a produção de soja no Brasil está se transferindo de regiões tradicionais no plantio (regiões Sudeste e Sul), em que houve queda na participação relativa entre os anos de 1994 e 2000, para novas fronteiras agrícolas (regiões Centro-Oeste e Nordeste), onde houve aumento na participação relativa.

Tabela 2 – Produção brasileira de soja por região, 1990-2001 (em %)

Regiões	1990	1994	1998	1999	2000	2001
Centro Oeste	32,37	40,63	41,66	44,40	47,06	44,24
Nordeste	1,13	4,11	4,88	5,30	6,29	5,35
Norte	0,22	0,28	0,45	0,43	0,56	0,69
Sudeste	8,47	10,03	7,36	8,91	8,01	7,24
Sul	57,80	44,96	45,64	40,96	38,08	42,48
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Cálculos do autor com base em dados do IBGE (SIDRA).

O aumento da capacidade de processamento da soja também foi estimulado por políticas públicas nos anos 70. Essas políticas, que promoveram a industrialização e as

exportações com maior valor agregado, foram muito importantes no sentido de estimular investimentos em processamento de soja. Esse aumento também foi influenciado por mudanças estruturais, técnicas e econômicas na cadeia produtiva da oleaginosa (WARNKEN, 1999).

A partir das informações disponibilizadas na Tabela 3, pode-se notar que a localização das indústrias processadoras de soja vem acompanhando as mudanças regionais ocorridas em relação aos pólos produtores nacionais. Nota-se que a capacidade de esmagamento, entre 1995 e 2001, foi reduzida em regiões tradicionais, como nos Estados do Paraná (-11,94%) e do Rio Grande do Sul (-34,48%). No outro extremo, aumentou nos Estados de Mato Grosso (29,89%) e Minas Gerais (33,72%). Os dados estão listados de forma decrescente em relação à capacidade de processamento de soja no ano de 2001.

Tabela 3 – Capacidade instalada de processamento de soja por Estado, em ton/dia

Estados	1995	% do total	2001	% do total	Var. %
Paraná – PR	35.770	30,24	31.500	28,65	-11,94
Rio Grande do Sul – RS	29.000	24,52	19.000	17,28	-34,48
São Paulo – SP	13.165	11,13	14.700	13,37	11,66
Mato Grosso – MT	8.330	7,04	10.820	9,84	29,89
Goiás – GO	9.000	7,61	8.660	7,88	-3,78
Mato Grosso do Sul – MS	6.980	5,90	7.330	6,67	5,01
Minas Gerais – MG	4.300	3,64	5.750	5,23	33,72
Bahia – BA	2.600	2,20	5.200	4,73	100,00
Santa Catarina – SC	5.075	4,29	4.130	3,76	-18,62
Pernambuco – PE	600	0,51	400	0,36	-33,33
Piauí – PI	260	0,22	260	0,24	0,00
Ceará - CE	200	0,17	200	0,18	0,00
Distrito Federal – DF	1.000	0,85	0	0	0
Brasil - Total	118.275	100,00	109.951	100,00	-7,04

Fonte: ABIOVE.

A análise do deslocamento da indústria processadora de soja é importante na determinação da estrutura de custos do setor. A localização mais próxima às áreas produtivas proporciona economias de custo no transporte da matéria-prima principal, a soja, porém encarece a distribuição dos produtos finais, óleo e farelo.

Com o seu crescimento e desenvolvimento, a cadeia produtiva da soja tornou-se fator determinante para o desenvolvimento regional e nacional, contribuindo para a geração de empregos e para o crescimento de outros setores relacionados à montante e à jusante. Com a importância adquirida em nível nacional o setor passou a se destacar também em nível de mercado internacional.

2.2. Mercado externo

O Brasil é o segundo produtor mundial de soja, responsável por 23,29% da produção de 2002. Em primeiro lugar estão os EUA, que responderam por 41,29% da produção mundial neste mesmo ano, de acordo com dados da FAOSTAT (2003). O outro importante país produtor de soja é a Argentina, com 16,67%. Esse importante papel desempenhado em nível de produção do grão faz com que esses países também figurem como os principais competidores internacionais.

As informações contidas na Tabela 4 evidenciam as participações de Brasil, Argentina e EUA no mercado mundial de soja em grão. Nota-se que a produção mundial de soja aumentou 65,90% entre 1990 e 2002, passando de 108 milhões de toneladas, aproximadamente, para mais de 179 milhões de toneladas. Dentre os competidores, destaca-se a Argentina, com um aumento de 180,37% na produção para o período, chegando a 30 milhões de toneladas em 2002. O Brasil aumentou sua produção em 110,59%, atingindo 42 milhões de toneladas, aproximadamente, em 2002. Já os EUA apresentaram um crescimento mais comedido, inferior ao mundial, de 41,73%, com mais de 74 milhões de toneladas produzidas em 2002.

Estes países ainda contribuíram para um aumento significativo do fluxo comercial mundial de soja no período de 1990 a 2001. As exportações mundiais

cresceram 120,30% no período, com um total exportado de 57 milhões de toneladas em 2001. Esse aumento expressivo do volume comercializado mundialmente foi consequência dos aumentos de 129,11%, 284,51% e 87,07% das exportações de Argentina, Brasil e EUA, respectivamente. Os EUA foram os principais exportadores do grão em 2001, com 29 milhões de toneladas, aproximadamente, seguido pelo Brasil, com 15,7 milhões de toneladas, e pela Argentina, com 7,4 milhões de toneladas (Tabela 4).

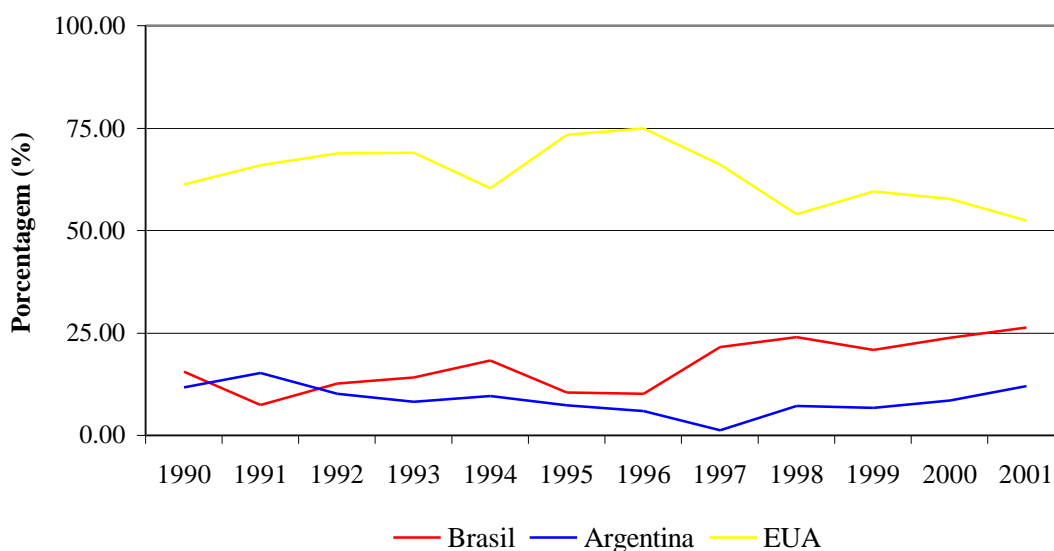
Tabela 4- Produção e exportação de soja em grão para países selecionados, em toneladas

Países	Produção (em mil ton.)			Var % (1990- 2002)	Exportação (em mil ton.)			Var % (1990- 2001)
	1990	1996	2002		1990	1996	2001	
Argentina	10.700	12.448	30.000	180,37	3.214	2.055	7.365	129,11
Brasil	19.898	23.155	41.903	110,59	4.077	3.647	15.676	284,51
EUA	52.416	64.782	74.290	41,73	15.467	25.960	28.934	87,07
Outros Países	25.439	29.827	33.724	32,57	3.119	3.275	5.034	61,39
Total	108.452	130.213	179.917	65,90	25.877	34.937	57.007	120,30

Fonte: FAOSTAT (2003).

A evolução da participação percentual desses três países no valor total comercializado do bem no mundo, no decorrer da última década, pode ser melhor visualizada na Figura 3. Apesar dos EUA serem os maiores exportadores de soja, a participação vem decrescendo desde meados dos anos 1990. Depois de obterem, aproximadamente, 75% das exportações totais em 1996, essa participação caiu para 50,8% em 2001. O Brasil, ao contrário, passou a ter maior participação no comércio a partir de 1996. Neste ano o País detinha 10%, aproximadamente, do mercado, passando para 28% em 2001. A Argentina, por sua vez, obteve queda de parcela no mercado até

o ano de 1997, onde alcançou o patamar de 1,28% das exportações totais, e recuperou-se posteriormente, atingindo 12,9% do mercado em 2001 (FAOSTAT, 2003).



Fonte: FAOSTAT (2003)

Figura 3 – Evolução da participação percentual nas exportações totais de soja em grãos – Brasil, Argentina e EUA

Grande parte do aumento observado nas exportações brasileiras de soja em grãos se deveu à Lei Kandir⁷ que, ao isentar as exportações dos produtos do complexo agroindustrial da soja (grão, farelo e óleo) da cobrança de ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), favoreceu a exportação da soja em grão em detrimento do processamento interno. Dessa forma o imposto passou a ter incidência sobre a movimentação do grão em território nacional, favorecendo o aumento de ociosidade no uso das plantas processadoras (FREITAS et al., 2000).

Pessoa e Jank (2002), citados por BASTOS (2002), destacam a forte competitividade na produção de grãos dos países sul-americanos, em especial Brasil e Argentina. Ressalta-se que os ganhos de produtividade adquiridos nos últimos anos são consequência de transformações estruturais ainda em curso, entre elas a redução da

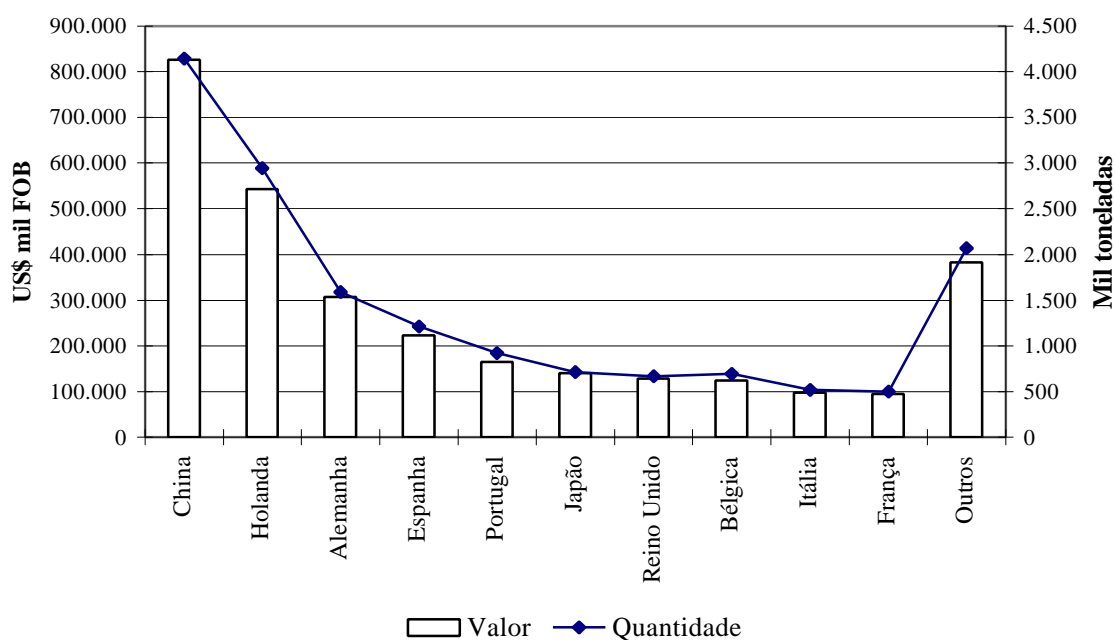
⁷ Lei Complementar nº 87 de 13 de setembro de 1996.

intervenção estatal com conseqüente criação de um ambiente favorável aos investimentos privados destinados à melhoria de competitividade, e que esses ganhos não foram conquistados à base de subsídios governamentais e que as desvalorizações cambiais e o baixo custo da terra contribuíram apenas em parte para esses ganhos de produtividade.

Em se tratando de mercado consumidor para as exportações brasileiras, os países asiáticos têm se revelado como parceiros estratégicos na comercialização de soja em grão nos últimos anos. Segundo o Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC – Aliceweb), as exportações totais de soja em grão alcançaram 16 milhões de toneladas, aproximadamente, no ano 2002. Em termos monetários, chegou-se a mais de US\$ 3 bilhões exportados.

Pode-se observar, pela observação da Figura 4, os principais destinos para a soja exportada pelo país em 2002. Nota-se que os países orientais e os pertencentes à União Européia são os principais consumidores da soja brasileira. A China é um mercado relativamente novo e já alcançou o posto de maior importadora do produto brasileiro, e ainda apresenta um grande potencial de crescimento que pode vir a realizar-se devido à entrada recente do país na Organização Mundial do Comércio (OMC). Este país importou 4.143 mil toneladas de soja brasileira a granel em 2002, com um valor correspondente de mais de US\$ 800 milhões. Segundo TIMOSSI (2003b), a política de industrialização do produto básico em seu próprio território, desenvolvida pelo governo chinês, foi a principal responsável por este desempenho.

Outro importante e tradicional mercado para a soja brasileira é a Holanda, que foi responsável pela exportação de, aproximadamente, 3 milhões de toneladas do grão em 2002. As cifras também são altas e equivaleram a mais de US\$ 540 milhões neste mesmo ano. No continente europeu, também se destacam como importantes mercados a Alemanha, a Espanha, Portugal, Reino Unido, Bélgica, Itália e França. Destaca-se, também, a participação de outros países nas importações da soja brasileira com, aproximadamente, 2 milhões de toneladas, representando uma penetração maior em novos mercados.



Fonte: MDIC (Aliceweb)

Figura 4 – Principais destinos para as exportações brasileiras de soja em grãos no ano de 2002, em valor e quantidade

2.3. Exportações de soja dos Estados Brasileiros

Na Tabela 5 estão contidas informações sobre a participação percentual dos principais estados brasileiros exportadores de soja em grão, no total do valor exportado pelo País. Em 1990, o Rio Grande do Sul era o principal estado exportador, com 27,38% do total do valor exportado. Em 2002 o Mato Grosso passou a ter o melhor desempenho exportador, com 32,34% do total, seguido do Paraná com 28,28%. Porém, este último estado tem se revelado como o principal exportador de soja na média dos cinco últimos anos (1998 a 2002), com percentual de 31,09% da média das exportações totais do período.

Neste estudo, optou-se pela escolha dos estados do Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul, na análise relativa ao levantamento dos custos de transporte dos

principais pontos de produção de soja até os principais portos de escoamento do produto. Estes estados foram responsáveis por, aproximadamente, 70% das exportações brasileiras do produto, em valor e em quantidade, na média dos anos de 1998 a 2002.

Tabela 5 – Participação percentual dos estados nas exportações totais (em valor) brasileiras de soja em grãos

Estados	1990	1994	1998	2002	Média 1998-2002
Goiás	9,16	5,77	4,57	5,80	5,73
Maranhão	0,00	2,34	3,19	2,82	3,28
Mato Grosso	17,63	12,10	14,51	32,34	25,26
Mato Grosso do Sul	6,58	6,91	0,72	0,87	1,50
Minas Gerais	4,50	8,11	4,73	4,40	3,87
Paraná	23,30	25,12	38,39	28,28	31,09
Rio Grande do Sul	27,38	16,20	13,46	11,49	12,77
São Paulo	9,25	20,30	8,11	5,24	6,92
Outros Estados	2,19	3,17	12,31	8,76	9,57
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: MDIC (Aliceweb)

Na Tabela 6 observa-se a participação percentual dos principais países importadores da soja em grão brasileira nas exportações dos estados selecionados. Nota-se, no decorrer da década passada, que houve uma mudança na estrutura das exportações de soja em grão. Observa-se que a Holanda é um mercado tradicional para as exportações da soja proveniente do Mato Grosso, dado os percentuais elevados daquele país como destino do produto do Estado. No ano de 2002, 26,31% do valor exportado de soja em grão pelo Mato Grosso tiveram como destino a Holanda. Em relação às exportações do Paraná e do Rio Grande do Sul, a participação deste país sofreu significativa queda em comparação com a década passada. A Holanda chegou a ser responsável por 66,59% das exportações do Paraná no ano de 1995, e em 2002 esse percentual caiu para 5,85%. A mesma situação é observada em relação ao Estado do

Rio Grande do Sul, que em 1990 tinha a Holanda como destino de 41,84% das suas exportações de soja em grão, e, em 2002, apenas 1,56%.

Tabela 6 – Principais destinos das exportações de soja em grão para estados selecionados, em % do valor exportado pela unidade da federação

Países	1990			1995			2000			2002		
	MT	PR	RS	MT	PR	RS	MT	PR	RS	MT	PR	RS
Alemanha	3,42	7,54	6,68	3,30	1,61	2,51	9,36	17,98	-	7,36	6,70	-
Bélgica	14,87	5,29	0,64	1,08	4,85	-	1,61	4,97	-	3,70	0,23	-
China	-	-	-	-	-	-	7,17	12,57	58,45	13,89	38,75	69,09
Espanha	8,47	22,61	8,37	0,25	10,74	44,80	3,83	24,93	5,03	2,81	20,46	4,53
França	0,71	12,07	-	1,97	5,57	16,11	1,05	2,04	-	4,97	0,82	0,06
Holanda	34,97	32,40	41,84	83,79	66,59	19,92	36,39	19,86	6,00	26,31	5,85	1,56
Itália	0,08	3,64	16,75	-	5,72	7,72	5,95	4,92	4,54	1,62	7,82	2,60
Japão	28,20	8,70	0,73	6,32	-	-	8,21	0,23	-	11,89	0,02	-
Portugal	-	0,24	3,47	-	2,50	3,74	2,49	3,68	2,33	6,46	10,68	-
Reino Unido	1,08	1,07	0,87	-	-	-	4,60	0,01	-	3,40	-	-
Outros	8,19	6,44	20,64	3,28	2,42	5,21	19,32	8,82	23,43	17,58	8,65	22,15
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: MDIC (Aliceweb)

A China foi um país que ganhou relevância nas exportações de soja destes estados nos últimos anos, principalmente em relação ao Paraná e Rio Grande do Sul, sendo que, em 2002, foi destino de 38,75% e 69,09% do total comercializado por esses Estados no mercado externo, respectivamente. Este país aparece, também, como o segundo mercado das exportações de soja em grão do Mato Grosso, com 13,89% do valor em 2002. O Japão também é um importante importador da soja de Mato Grosso, com 11,89% do valor vendido internacionalmente.

3. METODOLOGIA

3.1. Referencial teórico

Considerando o mercado internacional de soja em grão, que pode ser caracterizado como um mercado competitivo, devido, principalmente, ao fato de se comercializar um produto de baixo valor agregado, a minimização de custos por parte dos produtores torna-se de grande importância para a conquista de mercado.

As teorias econômicas que tratam da questão de maximização de lucros enfatizam a existência de dualidade, pois uma determinada empresa pode optar tanto pela maximização da receita como pela minimização dos seus custos de produção. Como o foco da pesquisa está nos custos de transporte, especificamente, o referencial teórico do presente estudo está embasado na teoria de custos de produção. Os custos de transporte podem ser inseridos em um contexto de custos globais de uma empresa ou setor, e, de certa forma, podem ser considerados como parte integrante dos custos totais de produção.

Em um segundo momento é tratada a questão dos custos de transportes e de seus principais módulos de transporte de carga, quais sejam, rodoviário, ferroviário e

hidroviário, na determinação do ponto de localização para um determinado empreendimento, em uma abordagem geral.

Outro ponto importante no referencial teórico deste estudo é o relacionado aos conceitos existentes sobre competitividade. Este é um conceito complexo, com várias vertentes, e, portanto, finaliza-se esta parte metodológica com uma análise geral desses conceitos.

3.1.1. Teoria de custos de produção

A tecnologia adotada por uma determinada empresa determinará a quantidade total de produto que poderá ser produzida com uma dada combinação de insumos, ou seja, a tecnologia adotada determinará a função de produção desta empresa e, conseqüentemente, seus custos.

A função de produção pode ser representada, de uma forma geral, conforme a Figura 5. A curva reflete a variação na produção com a variação na quantidade utilizada de um determinado insumo produtivo, mantendo as quantidades dos demais insumos constantes. Observa-se que a quantidade produzida aumenta com aumento na utilização do insumo X_1 até o ponto X_0 , ponto a partir do qual o produto diminui com aumento na utilização do insumo. Esta característica representa os rendimentos decrescentes da utilização do insumo a partir de determinada quantidade utilizada.

Nota-se que há um nível ótimo na utilização do insumo, onde se obtém um maior nível de produto. Portanto, a quantidade utilizada do insumo e seu respectivo preço determinarão o custo total deste insumo variável e o produto, por outro lado, determinará a receita desta empresa, dado seu preço no mercado.

De acordo com BINGER *et al.* (1998), existem duas maneiras equivalentes de se definir custos econômicos. Uma é dizer que tais custos são caracterizados pelo valor de mercado de todos os insumos usados na produção. Outra é dizer que custo econômico é o valor de mercado da melhor alternativa de emprego dos recursos utilizados na produção. Destas definições deriva-se o conceito de custo de

oportunidade, caracterizado como o valor de um recurso em sua próxima melhor alternativa de emprego. A idéia extraída destas definições é a de que todos os recursos utilizados na produção de um determinado produto têm um valor de mercado ou um custo de oportunidade, independentemente da firma ou empresa ter que pagar em dinheiro pela sua aquisição no mercado.

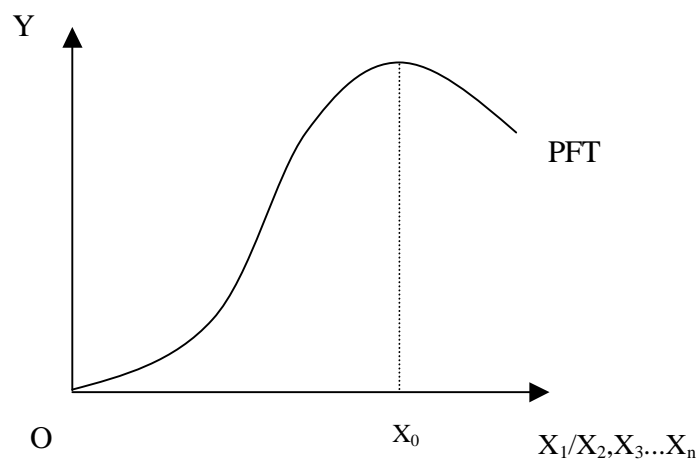


Figura 5 – Função de produção

Dos conceitos descritos podem-se derivar outros dois, o de custos explícitos, caracterizados por desembolsos efetivos, e o de custos implícitos, que são os custos econômicos não pagos diretamente. O custo econômico total de uma empresa é dado pela soma dos custos explícitos e implícitos.

Os custos de uma determinada atividade também podem ser classificados quanto ao horizonte temporal. Os custos a curto prazo são caracterizados por serem, em sua maioria, custos fixos, ou seja, custos que não podem ser alterados em um período relativamente curto de tempo. Já os custos a longo prazo são caracterizados por serem variáveis, dado que, por exemplo, se uma dada tecnologia utilizada por uma determinada empresa é dispendiosa, devido aos preços dos fatores produtivos, esta tecnologia pode ser alterada a longo prazo com vistas a redução do custo total de

produção, substituindo fatores relativamente mais dispendiosos por fatores relativamente mais baratos ou acessíveis (PYNDICK *et al.*, 1999)

Para uma empresa transportadora, a classificação dos custos em fixos ou variáveis é feita, usualmente, em relação à distância percorrida, como se a unidade variável fosse a quilometragem. Dessa forma, os custos que independem do deslocamento da unidade de transporte são considerados como fixos e, os custos que variam de acordo com a distância percorrida são considerados variáveis (LIMA, 2003).

Pode-se afirmar que os custos totais e os custos variáveis de uma determinada empresa aumentam concomitantemente ao aumento da produção. Segundo PINDYCK *et al.* (1999), a taxa de elevação desses custos irá depender da natureza do processo produtivo e, em particular, da maneira com que tal produção apresenta rendimentos decrescentes para os insumos variáveis. Os rendimentos decrescentes ocorrem quando uma unidade adicional do fator variável utilizado acrescenta menos à produção total que a unidade do fator utilizada anteriormente.

Dois conceitos de custo, muito utilizados na teoria e na prática de pesquisas econômicas, são os de custo médio, que indica o custo de determinada empresa por unidade produto, e o de custo marginal, que representa o custo da utilização de uma unidade adicional do fator variável.

Outro ponto importante a ser abordado, relativamente aos custos de produção, diz respeito às economias de escopo, que seriam as economias de custo presentes na produção conjunta de produtos distintos por uma única empresa, em relação ao custo de produção desses produtos em empresas separadas.

A função custo pode ser conceituada como o menor custo econômico possível para produzir determinado nível de produto. Dentro deste contexto, a minimização de custos assume papel relevante para as empresas que objetivam a maximização de lucro.

No longo prazo a firma pode buscar uma solução ótima no uso dos insumos produtivos em resposta às mudanças verificadas no mercado, incluindo dentre os insumos os dispêndios realizados com o transporte de matérias-primas e do produto acabado.

De uma forma geral, a função custo pode ser caracterizada da seguinte forma, segundo KREPS (1990):

$$C = C (W, Y) \tag{1}$$

onde,

C = custo total de uma determinada empresa;

W = corresponde aos preços dos vários insumos ou fatores de produção; e,

Y = o nível de produção desejado pela empresa.

Depreende-se da função anterior que os preços dos insumos de produção e a tecnologia adotada são considerados os determinantes básicos do custo de produção de uma empresa qualquer. Estabelecida a tecnologia, as quantidades de insumos necessárias para produzir dado nível de produto podem ser determinadas.

Uma propriedade importante da função custo é a de que sua derivada parcial em relação ao preço do insumo fornece a demanda desse insumo (ALVES, 1996), como especificado na equação (2) a seguir.

$$dC (w, y) / dw_i = x_i (w, y) \tag{2}$$

A Figura 6, a seguir, mostra o formato geral da curva de custo total de uma determinada empresa, considerando a variação na utilização de um insumo produtivo somente, mantendo as quantidades utilizadas dos demais insumos constantes.

Nota-se que o custo da utilização de unidades adicionais de um fator de produção X qualquer cresce, primeiramente, a uma taxa decrescente, ou seja, a unidade adicional de fator de produção acrescenta menos ao custo total da empresa que a unidade imediatamente anterior. A partir do ponto x_0 cada unidade adicional de fator utilizada acrescentará mais ao custo total da empresa que a unidade imediatamente anterior.

Para uma empresa que utiliza múltiplos fatores produtivos e que busca maximizar os seus lucros, as quantidades utilizadas dos fatores devem ser alocadas de

modo a minimizar os custos totais no longo prazo. Essa decisão deve ser tomada com base na produtividade e preços relativos dos fatores no mercado. Suponhamos que a empresa possua dois fatores, capital (K) e trabalho (L), conforme PYNDYCK *et al.* (1999):

$$C = wL + rK \quad (3)$$

onde:

C = custo total da empresa;

w = taxa de remuneração do fator trabalho;

L = quantidade utilizada do fator trabalho;

r = taxa de remuneração do fator capital; e,

K = quantidade utilizada do fator capital.

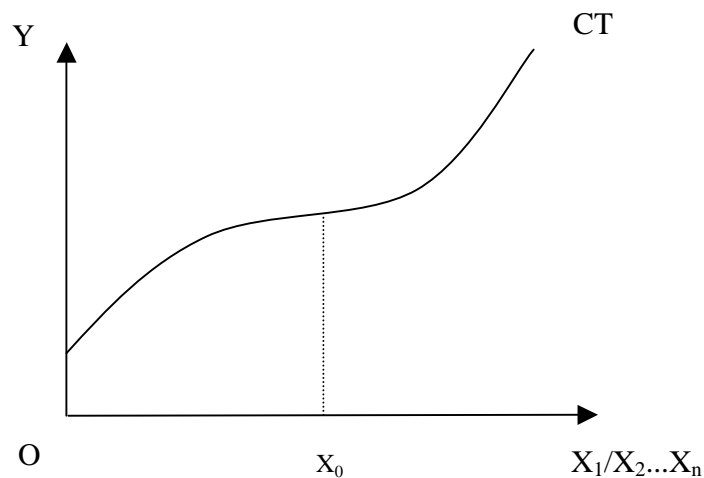


Figura 6 – Curva de custo total

A equação (3) mostra que o custo da empresa é composto pelos gastos referentes ao trabalho (wL) e pelos gastos referentes ao capital (rK). Se, por exemplo, ocorrer um aumento no aluguel do capital, de forma que o gasto total com capital

aumente, a empresa poderia optar pela substituição deste insumo pelo fator trabalho, relativamente mais barato, de forma a minimizar o seu custo total.

O lucro, por seu turno, é uma importante variável decisória dentro das empresas, as quais buscam muitas vezes maximizá-lo. O lucro econômico, segundo BINGER *et. al.* (1998), é definido pela diferença entre receita total e custo econômico total de uma empresa, como esquematizado a seguir, de maneira que se deseje maximizá-lo:

$$\text{Max } ? = RT - CT \quad (4)$$

onde,

? = lucro de uma determinada empresa;

RT = receita total da empresa; e

CT = custo total da empresa.

Para efeito de determinação da lucratividade de uma determinada empresa, porém, o conceito de custo médio torna-se mais relevante, ao compará-lo ao preço do produto. Define-se custo médio como o custo por unidade de produto.

Segundo LEFTWICH (1991:192);

“O nível de produção em que o custo médio a curto prazo é o mínimo é aquele em que o tamanho da firma é o mais eficiente. Aqui, o valor dos investimentos nos recursos, por unidade de produto, é mínimo. Esta quantidade de produto é chamado nível ótimo de produção. O termo ótimo significa “mais eficiente”. Qualquer que seja o tamanho da empresa, a produção de custo médio mínimo é o nível ótimo de produção para aquele tamanho de firma.”

Ressalta-se, entretanto, que o nível ótimo de produção para determinada firma não apresenta, necessariamente, o maior lucro. Como já destacado anteriormente, o lucro irá depender tanto da receita quanto do custo da firma. Define-se, também, o conceito de máxima eficiência econômica, obtida da combinação de fatores produtivos em uma dada tecnologia, os quais atingem um nível máximo de produção com máximo lucro.

Em se tratando de empresas exportadoras de soja em grão, pode-se incluir os dispêndios realizados com o transporte do produto aos portos como parte de seus insumos produtivos, e, que, provavelmente, terá grande peso no custo total da empresa, sendo que se trata de produto *in natura* e com grandes áreas de produção longe do litoral do país.

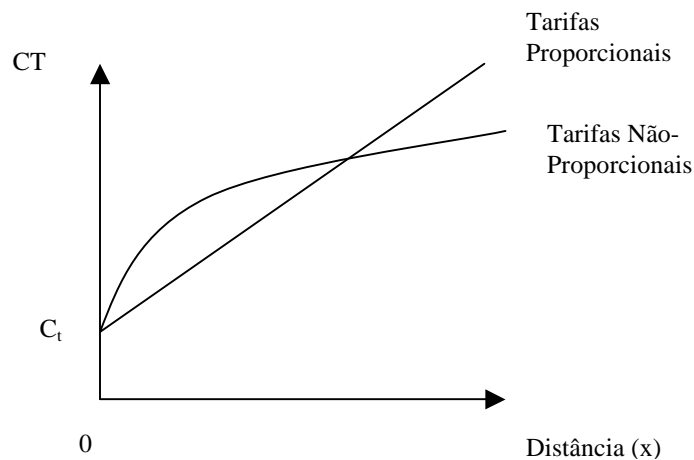
A importância dos custos de transporte para uma determinada empresa pode ser capaz de deslocá-la do mercado. Por exemplo, uma empresa competitiva em termos de custos de produção pode não ser em linhas gerais, desde que o custo de transporte com os insumos produtivos ou do produto final influencie sobremaneira os custos totais da empresa.

Este estudo trata, portanto, da importância do custo de transporte na despesa total das empresas exportadoras de soja, sendo desejável, portanto, sua minimização em vistas ao ganho de competitividade em nível internacional. Portanto, o foco do trabalho será nos custos de transporte como insumo de considerável importância no custo total destas empresas.

3.1.2. Uma abordagem geral dos custos relativos aos principais módulos de transporte de cargas: rodoviário, ferroviário e hidroviário

Os custos de transporte aumentam com a distância de duas formas essenciais: com tarifas constantes⁸ ou com tarifas não-proporcionais. Essas duas possibilidades estão demonstradas na Figura 7. A distância OC_t no eixo referente aos custos de transporte (CT), representa os custos terminais, ou seja, os custos referentes a carga e descarga de mercadoria, no início e no fim do percurso. Normalmente, os custos de transporte são resultado de tarifas não-proporcionais que, como pode ser observado, decrescem com a distância. As tarifas, que são iguais as tangentes à curva, representam este efeito, pois são gradativamente menores ao longo do percurso (FERREIRA, 1989).

⁸ Também denominadas tarifas proporcionais ou tarifas básicas modais.

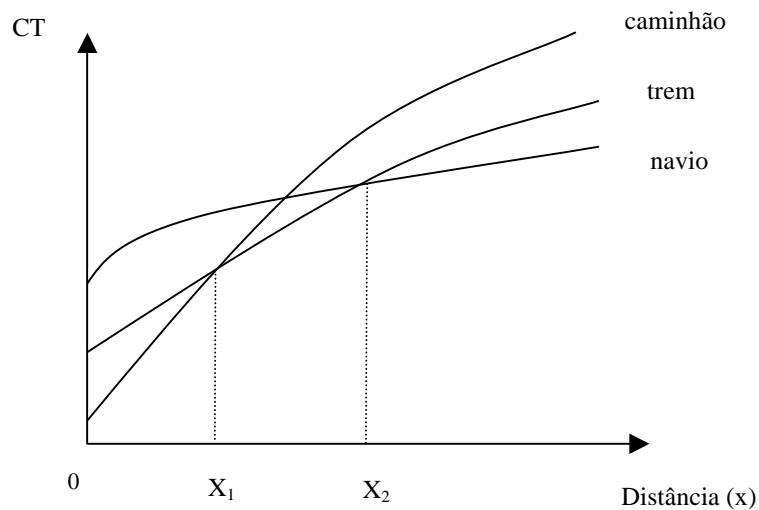


Fonte: FERREIRA (1989)

Figura 7 – Tarifas constantes e tarifas não-proporcionais para custos de transportes

Considerando os três módulos clássicos de transporte de cargas de grande peso e volume (Figura 8), - caminhão, trem e navio - os custos terminais e as tarifas relativas a cada módulo diferenciam-se bastante. Com relação aos custos terminais, pode-se verificar que o navio apresenta o maior custo dentre todos, dado pelo intercepto da curva com o eixo y (Custos de Transporte), seguido pelo trem e, por último, o caminhão. Estes custos terminais mais baixos possibilitam ao caminhão ser mais eficiente economicamente que os demais módulos no transporte a pequenas distâncias (segmento OX_1), apesar deste apresentar as maiores tarifas cobradas, dadas pela inclinação da curva. Para distâncias intermediárias (segmento X_1X_2), o trem torna-se mais competitivo, e, para longas distâncias (a partir do ponto X_2), o navio passa a ser o módulo de transporte mais econômico.

Os custos de transportes são compostos dos custos de reunião (CR) das matérias-primas na fábrica e dos custos de distribuição (CD) do produto final. Considerando tarifas de transporte não-proporcionais, esses custos podem ser representados como na Figura 9. Com objetivo de tornar esses custos mínimos, a decisão da localização da fábrica levará a um posicionamento ou junto à fonte de matérias-primas (ponto M), ou junto ao mercado consumidor (ponto C).



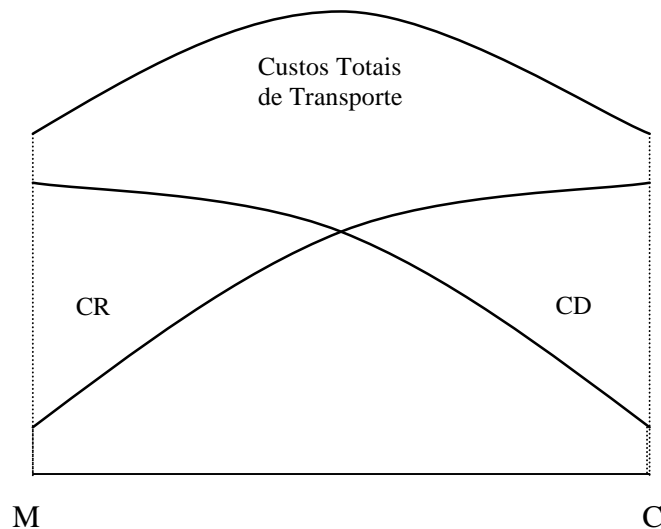
Fonte: FERREIRA (1989)

Figura 8 – Curva de custo total de transporte para os três módulos clássicos de transporte de carga

Uma outra possibilidade de localização por parte das empresas se refere quando da ocorrência de elevados custos de transbordo de carga. Um exemplo clássico de ponto onde existem esses custos se refere os portos marítimos, onde as cargas são transferidas para trens ou caminhões (geralmente no caso de importações) ou, em sentido contrário (no caso das exportações). Esses pontos são, em geral, pontos de custo mínimo de transporte, quando os custos de reunião e distribuição são iguais e os custos de transbordo elevados, como nos casos dos bens volumosos que incorporam o peso da matéria-prima no processo produtivo e as atividades comerciais por atacado (FERREIRA, 1989).

Deve-se destacar que os custos de transporte serão tanto mais decisivos para a localização de uma determinada atividade, quanto maior for a importância dos custos totais de transportes na determinação do custo global da empresa. Nos casos em que a empresa decide onde localizar-se seguindo a orientação pelos custos de transportes, normalmente essa escolha resultará em uma localização junto ao mercado ou junto às fontes de matérias-primas. Dessa forma, existem determinados pontos no espaço

geográfico que exercem grande atração aos empreendimentos, seja pelos custos de transportes, seja pela própria estrutura tarifária (FERREIRA, 1989).



Fonte: FERREIRA (1989)

Figura 9 - Custos de distribuição (CD), custos de reunião (CR) e custos totais de transportes, com tarifas não-proporcionais

A partir destes conceitos iniciais sobre custos de transporte, desenvolveram-se dois grupos de teorias: (a) as teorias que consideram os mercados consumidores puntiformes, ou seja, concentrados em pontos discretos do espaço geográfico; e, (b) as teorias que consideram os consumidores dispersos em áreas de mercado de diversos tamanhos. Dentre as teorias do primeiro grupo, as principais são as de Alfred Weber e Johann H. von Thünen, e dentre as teorias do segundo grupo se destacam as de August Lösch, Harold Hotelling, Tord Palander, Frank A. Fetter, C. D. Hyson e W. P. Hyson e Edgar M. Hoover (FERREIRA, 1989).

A característica principal das teorias de localização do primeiro grupo é que elas concentram-se na minimização dos custos de transporte, não se preocupando com a demanda para o produto final, ao admitirem que toda produção será vendida ao preço de mercado. Essas teorias também não refletem muito acerca da interdependência locacional, ou seja, a dependência das decisões locacionais de um empreendimento em

relação às decisões locacionais de outras empresas. As teorias fundamentais do segundo grupo já enfatizam as condições de demanda e a interdependência locacional (FERREIRA, 1989).

Maior relevância, porém, será dada às modelagens do primeiro grupo, devido ao fato desta pesquisa estar centrada, justamente, na questão dos transportes e de sua influência na competitividade da soja em grão brasileira no mercado externo.

3.1.3. Conceitos de competitividade

Esta parte do referencial teórico tem a preocupação de identificar as principais correntes metodológicas que tratam da questão da competitividade. Como esta pesquisa trata, em parte, da mensuração da competitividade da soja em grão no mercado externo, a intenção é dar um corpo teórico para a construção dos índices identificados no modelo analítico.

De acordo com KUPFER (2000), apesar de aparentemente trivial, competitividade ainda é um conceito virtualmente indefinido. Como o volume de enfoques, abrangências e preocupações às quais se busca associar esse conceito são muito amplas, torna-se necessário realizar, ainda que brevemente, algumas considerações sobre o conceito adotado na pesquisa.

Para TEIXEIRA e MAGALHÃES (2000:2), apesar de bastante debatido, este assunto ainda é cercado de controvérsias.

“Em primeiro lugar, a relação entre crescimento da produtividade e a obtenção de competitividade internacional não é muito clara. Nessa área, a controvérsia está centrada no conceito utilizado para competitividade e, por decorrência, nos indicadores mais adequados para medi-la. Por trás dos diferentes conceitos encontram-se posições teóricas diferenciadas: a tradição microeconômica neoclássica é, cada vez mais, contestada pelas correntes evolucionistas que procuram desenvolver o legado de Schumpeter. Além disso, alguns autores suspeitam da consistência das bases de dados utilizadas para o cálculo da produtividade no país, bem como das metodologias empregadas na aferição deste importante indicador econômico. Também existem dúvidas a respeito da representatividade das evidências que indicam a ocorrência de mudanças significativas e extensivas nas formas de gerenciar as organizações brasileiras. Questiona-se, ainda, a própria natureza das mudanças gerencias implementadas,

que não seriam capazes de desencadear processos organizacionais que levassem a ganhos de produtividade sustentáveis no médio e longo prazos.”

No caso específico da competitividade industrial, o debate é igualmente presente. Segundo TEIXEIRA (1999), na corrente de pensamento neoclássica, o conceito de competitividade representa um parâmetro definido a partir do modelo de competição perfeita. De maneira geral, as diferenças de desempenho se devem ao distanciamento da estrutura de mercado na qual o setor está incluído, da estrutura de competição perfeita. Essa abordagem não considera a tecnologia como um fator de diferenciação competitiva.

Schumpeter (1950), citado por TEIXEIRA (1999), foi pioneiro ao concluir que a tecnologia incorpora um sistema produtivo em sua criação, a qual envolve custos e riscos. Em sua teoria, Schumpeter destaca o papel do empresário, que utiliza informação tecnológica como instrumento competitivo.

Uma teoria se desenvolveu em paralelo buscando contemplar a relação entre a estrutura industrial, o processo competitivo (conduta) e desempenho empresarial. De acordo com essa linha de pensamento, a competitividade é vista como uma dimensão do desempenho, e resulta da interação competitiva entre os agentes que são influenciados pelas estruturas industriais nas quais estão inseridos.

Posteriormente, os teóricos da competitividade passaram a se preocupar com a análise empírica. Procurou-se, primeiramente, distinguir mercado e indústria. TEIXEIRA (1999), citando Possas (1985), relata que a idéia de mercado deveria ser redefinida de modo a abranger a estrutura e suas dimensões, como grau de concentração técnica da produção, bem como a competição intercapitalista. A tecnologia também passou a ser tratada como fundamental para a competitividade, uma vez que condiciona as escalas mínimas de produção, a intensidade no uso de fatores produtivos, bem como economias de escala e escopo.

Porter (1980), citado por TEIXEIRA e MAGALHÃES (2000), contribuiu para o estudo da competitividade com a afirmação da preponderância da estrutura sobre a estratégia, em virtude das tipologias associadas a estratégias mestras (como liderança

de custos, diferenciação e foco) estarem relacionadas a forças estruturais específicas. Em seu estudo, Porter (1980) chega à conclusão de que a competitividade de um setor ou empresa é entendida como a conquista de uma melhor posição no mercado, o que exige esforços para criar e recriar mecanismos que mantenham esta posição.

É importante destacar que, no caso da competitividade industrial, de acordo com HAGUENAUER (1989:1), a noção mais simples, implícita em grande parte dos textos, associa a competitividade ao desempenho das exportações industriais. Trata-se de um conceito ex-post, que avalia a competitividade através de seus efeitos sobre o comércio externo:

“São competitivas as indústrias que ampliam sua participação na oferta internacional de determinados produtos. Além de ser quase intuitivo, a vantagem deste conceito está na facilidade de construção de indicadores, argumento utilizado, por exemplo, por Gonçalves (1987) na análise das exportações brasileiras. É ainda o conceito mais amplo de competitividade, abrangendo não só as condições de produção como todos os fatores que inibem ou ampliam as exportações de produtos e/ou países específicos, como as políticas cambial e comercial, a eficiência dos canais de comercialização e dos sistemas de financiamento, acordos internacionais (entre países ou empresas), estratégias de firmas transnacionais, etc.”

Para o presente estudo, as abordagens feitas em relação aos conceitos de competitividade serão úteis, principalmente, na determinação dos indicadores apropriados para mensurar a competitividade internacional da soja em grão brasileira.

3.2. Modelo analítico

O modelo analítico constitui-se, primeiramente, da construção de indicadores de competitividade para as exportações brasileiras de soja em grão, os quais constituem-se em indicadores de desempenho e de eficiência.

Utilizou-se, posteriormente, de cálculos de elasticidades de transmissão de preços, através da estimação de um modelo *log-log*, com o intuito de estimar o impacto de variações nos preços dos fretes rodoviários sobre os preços de exportação da soja em grão do Brasil, nos Estados do Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul.

O uso de um modelo operacional de elasticidade de substituição, determinando

o impacto dos preços relativos de exportação de soja sobre as quantidades relativas exportadas pelos principais países competidores, possibilitou inferências sobre impactos na competitividade do país, considerando que as quantidades exportadas a influenciam diretamente.

3.2.1. Indicadores de competitividade

Como instrumental analítico para medir a competição entre os diferentes países (i) para cada produto transacionado (k), comparável no tempo (n) e no espaço (entre países), objetiva-se calcular os indicadores de Posição Relativa no Mercado - POS, Vantagem Comparativa Revelada - VCR e Desvio de Comércio - DES.

Para determinar a posição de uma nação no mercado internacional de um produto, é necessário calcular seu saldo comercial ($X_{ik}^n - M_{ik}^n$) em relação ao total do referido produto comercializado no mundo (W_k^n)⁹, num determinado ano (n):

$$POS_{ik}^n = 100x \frac{X_{ik}^n - M_{ik}^n}{W_k^n} \quad (5)$$

O emprego do indicador VCR (7) permite aprofundar a análise sobre a tendência à especialização de um país, dissociando-a da conjuntura macroeconômica, e apontar os pontos fortes e fracos de uma economia. Trata-se de avaliar a competitividade entre produtos ou setores em um determinado espaço econômico, seja qual for o saldo global que afete o conjunto de bens e serviços. Assim, para um país i e para cada produto k considerado, calcula-se inicialmente o saldo em relação ao Produto Interno Bruto (Y_i), isto é, em relação ao tamanho do mercado nacional:

$$y_{ik} = 1000 * \frac{X_{ik} - M_{ik}}{Y_i} \quad (6)$$

⁹Note-se que W_k^n refere-se ao valor total das exportações mais as importações mundiais do produto k.

Em relação ao PIB, a contribuição do produto k ao saldo é definida por:

$$VCR = f_{ik} = y_{ik} - g_{ik} * y_i \quad (7)$$

sendo:

$$g_{ik} = \frac{X_{ik} + M_{ik}}{X_i + M_i} \quad \text{e} \quad y_i = 1000 * \frac{X_i - M_i}{Y_i} \quad (8) \text{ e } (9)$$

Além disso, faz-se necessário eliminar a influência das alterações que não são específicas ao país analisado, mas que resultam da evolução do peso dos produtos no cenário mundial. Tomando-se um ano como referência r , cada um dos fluxos X e M é corrigido para os outros anos (n), utilizando-se do seguinte fator de ponderação:

$$e_k^n = \frac{W_k^r}{W_k^r} \cdot \frac{W_k^n}{W_k^n} \quad (10)$$

Para calcular o indicador de vantagem comparativa revelada f' em relação aos pesos mundiais do ano de referência r , tem-se que: o ano de referência coincide com f , enquanto os outros anos (n) diferenciam-se quanto mais o comércio mundial do produto k tende a se desviar da tendência média registrada para o conjunto de mercadorias.

O indicador de desempenho (11), desenvolvido pelo “Centro de Estudos Prospectivos e de Informações Internacionais” (CEPII) - França, exprime o desvio entre as exportações de uma zona ou país i , efetivamente realizadas em direção a uma outra zona ou país j , para o produto k no decorrer do ano t (V_{ij}^{kt}), e o que elas teriam sido se a zona ou país tivesse conservado a mesma participação no mercado registrada no ano t_0 (V_{ij}^{kto}):

$$DES_{ij}^{kt} = \frac{1}{t-t_0} \left[V_{ij}^{kt} - V_{ij}^{kt_0} * \frac{\sum_i V_{ij}^{kt}}{\sum_i V_{ij}^{kt_0}} \right] \quad (11)$$

Assim, o cálculo do indicador de desvio de comércio permite avaliar se o país *i* perdeu ou ganhou espaço no mercado do parceiro *j*, e, portanto, contribui para aprofundar a análise sobre sua evolução no comércio mundial para o produto *k*.

Os indicadores descritos anteriormente foram úteis na mensuração da competitividade do setor exportador de soja brasileiro, em nível de mercado externo.

Foram formulados, ainda, alguns indicadores de eficiência, referentes a preços e custos de um determinado setor ou empresa, onde são levados em consideração variáveis importantes como produtividade técnica e econômica dos fatores de produção. Neste estudo destaca-se o preço do transporte rodoviário, medido pelo frete, como o fator determinante na estrutura de custos.

Os indicadores de eficiência, (12) e (13), auxiliarão as análises referentes aos custos de transporte da soja em grão com destino aos portos, e estão explicitados a seguir:

a) Relação entre o custo do frete (para soja em grão) da região *i* ao porto *j* (F_{ij}), em reais por tonelada, e o preço de exportação (P_x), também em reais por tonelada:

$$I1 = F_{ij}/P_x \quad (12)$$

b) Relação entre preço doméstico (P_d) e o preço de exportação (P_x) da soja em grão, ambos em reais por tonelada:

$$I3 = P_d/P_x \quad (13)$$

3.2.2. Modelos econométricos

Foram utilizados dois modelos econométricos na presente pesquisa. Um modelo *log-log* destinou-se a identificar a influência dos fretes rodoviários para a formação do preço final da soja em grão para exportação, através de estimativas de elasticidades de transmissão de preços. Em seguida, o modelo de elasticidade de substituição (ES) foi utilizado para análise da influência dos preços relativos de exportação entre Brasil e seus principais competidores no mercado externo, Argentina e EUA, sobre a quantidade exportada relativa de soja.

Um modelo estimado no formato *log-log* tem a característica de apresentar o coeficiente de inclinação β relacionado à variável independente como a elasticidade de Y em relação a X , ou seja, a variação percentual em Y para uma dada variação percentual (pequena) em X . Segundo GUJARATI (2000), a elasticidade de uma variável Y em relação a outra variável X pode ser definida da seguinte forma:

$$E = (\text{variação \% de } Y) / (\text{variação \% de } X) = (dY / dX) * (X / Y) \quad (14)$$

em que:

dY/dX = indica relação de variações infinitesimais entre as duas variáveis, X e Y .

Dessa forma, modelo econométrico estimado a seguir procura estimar as variações percentuais no preço de exportação da soja brasileira explicadas pelas variações percentuais nos preços de frete rodoviário:

$$\log P_{xi} = \log P_{fi} + D_{2t} + D_{3t} + D_{4t} + e_t \quad (15)$$

onde:

P_x = preço de exportação de soja em grão do estado i , em dólares por tonelada;

P_{fi} = preço do frete pago no transporte de soja até o porto de destino, para o estado i , em reais por tonelada;

D_{2t} = variável *dummy* para captar o efeito sazonal do segundo trimestre no preço de exportação do estado i ;

D_{3t} = variável *dummy* para captar o efeito sazonal do terceiro trimestre no preço de exportação do estado i ;

D_{4t} = variável *dummy* para captar o efeito sazonal do quarto trimestre no preço de exportação do estado i ; e,

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

O transporte de produtos agrícolas sofre os efeitos da sazonalidade da produção, apresentando, de modo geral, preços de frete mais altos durante a colheita, quando a demanda pressiona os preços. Para corrigir tal efeito, ou seja, para dessazonalizar a série, fez-se uso do método das variáveis *dummies*, tomando-se o primeiro trimestre como base.

O método de estimação utilizado foi o de mínimos quadrados ordinários (MQO). Para corrigir problemas de autocorrelação nos erros, fez-se uso do esquema auto-regressivo de primeira ordem de Markov. Essa denominação é adequada, pois pode ser interpretada como a regressão dos erros da regressão (u_t) sobre si mesmo defasado em um período. O esquema é resultante da seguinte equação (GUJARATI, 2000):

$$u_t = \rho u_{t-1} + e_t \quad , \quad -1 < \rho < 1 \quad (16)$$

Segundo GUJARATI (2000), a equação (16) postula que o movimento ou mudança em u_t consiste em duas partes: a parte ρu_{t-1} responsável por uma mudança sistemática, e a parte e_t puramente aleatória.

As elasticidades encontradas neste modelo econométrico permitiram identificar a influência dos custos de transporte de soja, identificados pelos preços de frete em reais por tonelada, para a formação do preço de exportação do produto. Pressupõe-se

que um aumento nos fretes resulte em um aumento do preço final, dado que o transporte seria um dos componentes do custo total do produto destinado à exportação.

O outro modelo econométrico utilizado teve como objetivo a estimação de elasticidades de substituição. Segundo SILVA(2002), esse conceito tem sido utilizado em estudos de comércio internacional, na análise de competitividade de preços, de desvalorização da moeda e da participação nos mercados mundiais e regionais de um dado país.

As estimativas de elasticidade de substituição surgiram da busca de formas alternativas e confiáveis de obter elasticidades-preço da demanda de exportação dos países no mercado internacional (STALDER, 1997). Dessa forma, as hipóteses formuladas sobre a elasticidade de substituição tornam-se muito importantes na inferência sobre a competitividade dos países. LEAMER *et. al.* (1970) enfatizam que o conhecimento dos parâmetros da elasticidade de substituição é importante para as tomadas de decisão sobre políticas de preço das indústrias do setor exportador e para formulações e implementações de políticas governamentais.

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

$$E_s = (d(q_1/q_2) / d(dq_1/dq_2)) \times (dq_1/dq_2 / q_1/q_2)$$
$$E_s = (d \log(q_1/q_2)) / (d \log(q_2/q_1)) \quad (17)$$

onde d representa derivação parcial.

A equação (17) mostra que a elasticidade de substituição entre dois produtos ou mercadorias é mensurada pela taxa de variação percentual na razão das quantidades demandadas (q_1/q_2) pela variação percentual da taxa marginal de substituição de q_2 por q_1 .

Segundo FONTES *et al.* (1989), o conceito de elasticidade de substituição descrito anteriormente permite que a mesma seja derivada diretamente da curva de indiferença do consumidor. Desse modo, a elasticidade de substituição mede a

capacidade de um produto exportado por um país substituir um produto similar exportado por outro país concorrente ao longo da curva de indiferença da nação importadora sem alterar seu nível de satisfação. Esse tipo de abordagem é utilizado comumente em estudos que pressupõem algum grau de diferenciação do produto com origem de diferentes competidores no comércio internacional. Para BINGER *et. al.* (1998), esse procedimento pode ser feito a partir do seguinte problema de maximização:

$$\text{Max } U(q_1, q_2) \text{ sujeito a } R = p_1 q_1 + p_2 q_2 \quad (18)$$

A se considerar que a equação (18) represente o processo de maximização da utilidade de uma nação importadora, onde q_1 e q_2 representem as quantidades consumidas de dois produtos similares e p_1 e p_2 os preços de exportação desses produtos (do país A e de seu concorrente no comércio internacional), pode-se demonstrar pelas condições de primeira ordem que:

$$dq_2/dq_1 = p_1/p_2 \quad (19)$$

Conseqüentemente, substituindo a equação (19) na equação (17), obtém-se a formulação empírica da elasticidade de substituição em que:

$$E_S = (d(q_1/q_2)) / (d(dq_1/dq_2)) \times (dq_1/dq_2) / (q_1/q_2)$$

$$E_S = (d \log(q_1/q_2)) / (d \log(p_1/p_2)) \quad (20)$$

Ao se rearranjar os termos da equação (20), encontra-se de forma direta a elasticidade de substituição (E_S):

$$\log(q_1/q_2) = a + E_S \log(p_1/p_2) \quad (21)$$

Quando a elasticidade de substituição (E_S) obtida apresentar sinal negativo e seu valor exceder a unidade em termos absolutos, significa que os produtos dos países A e de seu concorrente são considerados substitutos próximos pelos mercados importadores. Ao se obter um valor baixo para a elasticidade de substituição ($-1 < E_S < 1$), infere-se que o grau de competição entre os produtos é pequeno. Para LEAMER *et al.* (1970), uma elasticidade de substituição baixa significa que os produtos são diferenciados, provavelmente, por país de origem, devido a fatores como diferenças culturais, que influenciam as preferências dos países consumidores.

STALDER (1997) afirma que a definição teórica da E_S com relação a uma curva de indiferença causa problemas de estimação em trabalhos empíricos. Contudo, LEAMER *et al.* (1970) apontam que a condição necessária para que a elasticidade de substituição esteja relacionada apenas com a razão de preços é que a inclinação da curva de indiferença que a originou esteja relacionada apenas com a razão q_1/q_2 , sendo indiferente a outros fatores relacionados à renda. Desse modo, as elasticidades-renda dos bens concorrentes no mercado externo devem ser iguais, situação essa observada apenas para funções linearmente homogêneas e suas transformações monotônicas.

Algumas condições devem ser respeitadas para que a equação (21) apresente resultados consistentes, teoricamente, quais sejam: a) a soma algébrica das elasticidades-preço direta e cruzada da demanda seja igual para os dois bens; e, b) as elasticidades-preço, bem como as elasticidades-renda da demanda para os dois bens sejam iguais (SILVA, 1992). Caso essas condições não sejam respeitadas, as estimativas obtidas para a elasticidade de substituição podem diferir do conceito teórico, resultando em coeficientes maiores que zero, ou seja, mostrando complementaridade e não substitutibilidade.

De acordo com os objetivos do presente estudo, o modelo de elasticidade de substituição será definido da forma a seguir, de forma a analisar a substitutibilidade das exportações de soja em grão do Brasil, e dos principais Estados produtores, relativamente às exportações de soja da Argentina e dos EUA no mercado internacional, no período de 1999-I a 2003-II, dados trimestrais:

$$\log(q_X^{Bi}/q_X^C)_t = \beta_0 + \beta_1 \log(p_X^{Bi}/p_X^C)_t + \beta_2 \log(q_X^B/q_X^C)_{t-1} + e_t \quad (22)$$

onde:

q_X^B = quantidade exportada de soja em grão pelo Brasil, região i , em toneladas;

q_X^C = quantidade exportada de soja pelo país concorrente, em toneladas;

p_X^B = preço de exportação de soja em grão praticado pelo Brasil, região i , em dólares por tonelada;

p_X^C = preço de exportação praticado pelo país concorrente no mercado externo, em dólares por tonelada de soja em grão;

e_t = termo de erro aleatório com distribuição normal (média zero e variância constante); e,

t = é o período de tempo utilizado, medido em trimestres.

O método de estimação utilizado foi o dos mínimos quadrados ordinários (MQO). O teste *ARCH* foi utilizado para detectar presença de autocorrelação nos erros.

Segundo GUJARATI (2000), modelos que incluem a variável dependente defasada como variável explicativa, como na equação (22), o teste de *Durbin-Watson* torna-se inadequado para detectar a presença de autocorrelação. Neste caso, pode-se fazer uso do modelo auto-regressivo de heteroscedasticidade condicional (ARCH) para detectar a autocorrelação. Esse modelo pressupõe que a variância do erro aleatório μ_t depende do tamanho do termo de erro passado, elevado ao quadrado.

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

$$Var(\mu_t) = a_t^2 = a_0 + a_1 \mu_{t-1}^2 + a_2 \mu_{t-2}^2 + \dots + a_p \mu_{t-p}^2 \quad (23)$$

Se não existir autocorrelação na variância do erro, tem-se $H_0 = a_1 = a_2 = \dots = a_p = 0$; implicando que a $var(\mu_t) = a_0$ é homoscedástica. H_0 pode ser testada através do teste F de uma regressão estimada com μ_t ou pelo coeficiente $n.R^2$, que segue distribuição qui-quadrado (χ^2), em que n é o número de observações e R^2 é o coeficiente de determinação obtido da equação (23).

Espera-se da equação estimada $\beta_1 > |1|$, dado que representa a elasticidade de substituição indicada como E_S na equação (22).

A inclusão da variável dependente defasada como variável explicativa tem a intenção de analisar a *rigidez de mercado*, decorrente da intervenção governamental no setor (FONTES *et al.*, 1989 e STALDER, 1997).

Salienta-se que esse modelo leva em consideração o Resto do Mundo como mercado consumidor, mas existe a possibilidade de estimação da elasticidade de substituição para cada mercado isoladamente.

O *software* utilizado para estimar as equações foi o *EViews 4.0*.

3.3. Fontes dos dados

Os dados referentes à produção de soja das unidades da federação e de suas respectivas microrregiões geográficas foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/SIDRA).

Os dados sobre exportações e importações mundiais de soja em grão foram obtidos da *Food and Agricultural Organization – FAO* (FAOSTAT).

O Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC (Sistema Alice) forneceu os dados relativos às exportações de soja em grão do Brasil e de suas unidades federativas, totais e por porto de embarque. As séries relativas às quantidades e valores exportados de soja para a Argentina foram cedidas pelo Ministério da Economia desse país (INDEC/MECON), e as mesmas séries referentes às exportações americanas foram obtidas junto ao Ministério da Agricultura dos EUA (USDA/ERS).

Dados relativos aos preços de fretes rodoviários, entre as principais regiões produtoras de soja e os principais portos exportadores do produto, tais como a distância (em km) entre esses pontos, foram obtidos da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP), através do Sistema de Informações de Fretes para Cargas Agrícolas (SIFRECA).

Os dados sobre os preços internos recebidos pelos produtores no Brasil, incluindo os dados para Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul, foram obtidos da Fundação Getúlio Vargas (FGV/FGVDados), assim como os indicadores de deflacionamento, entre estes o IPA-EUA e o IGP-DI.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) forneceu séries de taxas de câmbio.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de melhor visualizar a evolução do mercado internacional de soja em grão no período 1990-2002 e a importância do Brasil neste mercado, fez-se, primeiramente, uma análise da competitividade no setor a partir do cálculo de indicadores de desempenho.

Posteriormente, buscou-se retratar o panorama atual da distribuição da produção de soja em território nacional e dos principais meios utilizados no transporte do grão aos portos para exportação. Essa análise permitiu identificar as alternativas de transporte da soja a partir dos Estados do Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul.

Em seguida, foram estimadas elasticidades de transmissão de preços para captar a participação dos fretes rodoviários na composição dos preços finais de exportação da soja em grão no Brasil. Essa influência pôde ser analisada pela estimação de um modelo econométrico *log-log* específico.

Por fim, elasticidades de substituição foram estimadas com o intuito de verificar a substitutibilidade das exportações brasileiras de soja em grão relativamente às exportações da Argentina e dos EUA no mercado internacional, dada variações nos preços relativos de exportação desses países.

4.1. Análise da competitividade internacional no mercado de soja em grão

A análise da competitividade no mercado internacional de soja em grão foi realizada entre os principais países exportadores, quais sejam, Argentina, Brasil e Estados Unidos (EUA). Para tanto, foram calculados alguns índices de competitividade, basicamente indicadores de desempenho, que visaram mensurar as participações efetivas desses países no mercado do referido produto.

As análises dos indicadores de competitividade foram feitas em relação ao valor exportado por cada país, em dólares, e em relação à quantidade exportada, em toneladas. Os resultados encontrados para valores e quantidades não apresentaram variações expressivas, nem mesmo quando da comparação entre países, o que se explica pelo fato do produto analisado ser uma *commoditie* agrícola e, portanto, seu preço ser estabelecido no mercado externo, proporcionando poucas diferenças nos preços entre países. Em geral, os índices relativos às quantidades se apresentaram ligeiramente superiores aos relativos aos valores exportados. Pode-se inferir que, quanto maior for essa diferença, favoravelmente à quantidade, menor o preço de exportação da soja em grão.

Para o cálculo do indicador VCR, os valores, em dólares, foram deflacionados em relação ao índice de preços por atacado dos EUA, sendo cotados a preços constantes do ano 2000. Adotou-se este procedimento com vistas a uma análise mais acurada dos respectivos resultados obtidos. Com relação ao índice POS, o deflacionamento não se fez necessário, pois não alteraria o resultado final, já que se trata de cálculo de participação percentual. O índice DES foi calculado para quantidade exportada, em mil toneladas.

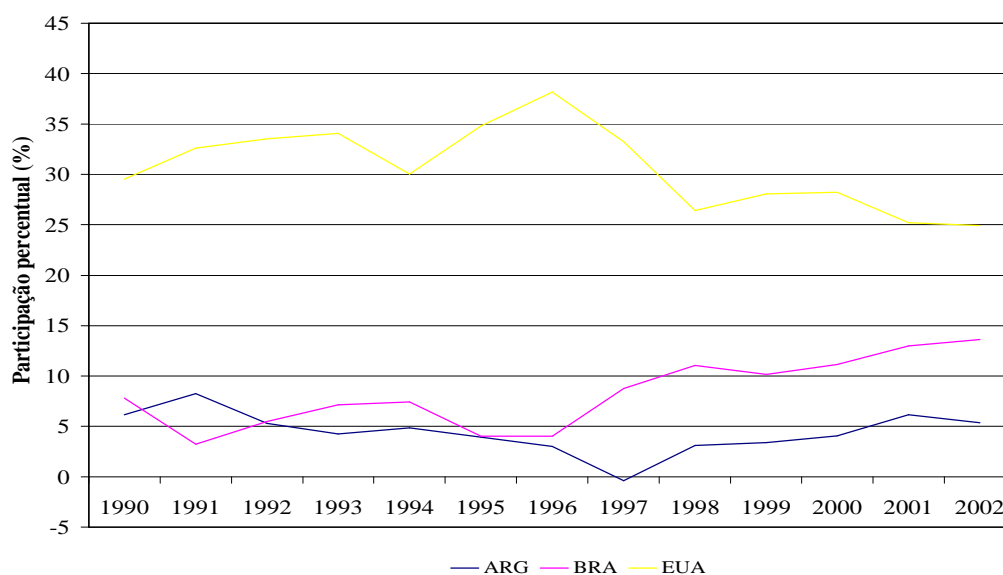
4.1.1 Índice de posição relativa de mercado (POS)

A evolução do índice de posição relativa de mercado das exportações de soja em grão (em valor) dos principais países atuantes no mercado, no período 1990-2002,

está demonstrada na Figura 10, sendo que os dados presentes na Tabela 7 serviram de referência. Os dados relativos às exportações e importações dos países em análise constam da Tabela 1A, no Apêndice.

Analisando o caso brasileiro, nota-se uma queda deste índice do ano de 1994 para o ano de 1995, passando de 7,41% e 7,44% para 3,55% e 4,01%, relativamente ao valor e quantidade exportados no período, respectivamente. Esta queda está relacionada à valorização da moeda nacional com a implementação do Plano Real, em meados de 1994. Com o encarecimento do produto brasileiro, a soja proveniente dos EUA ganhou participação, como pode ser notado na evolução de mais de 5 pontos percentuais em igual período.

A partir de 1996, a participação brasileira neste mercado começou uma fase de crescimento, principalmente devido à desoneração das exportações de soja da cobrança de ICMS, estabelecida pela Lei Kandir. Em 2002, o índice chegou a 12,51% e 13,61%, para valor e quantidade, o maior registrado no período de análise.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 10- Evolução do índice de posição relativa de mercado (POS) para quantidade exportada de soja em grão, países selecionados

Tomando-se como base o ano de 1990, a partir do qual começaram a ser

implementadas medidas para uma maior abertura comercial brasileira, nota-se, ao final do período, um crescimento significativo de participação das exportações do produto nacional, quando passou de 7,18% e 7,78% para 12,51% e 13,61%, respectivamente ao valor e quantidade exportados. A Argentina apresentou, no ano de 2002, participações de 4,70% e 5,38%, inferiores às observadas em 1990, 5,45% e 6,16%. Os EUA, por sua vez, obtiveram queda expressiva de participação de mercado no período de análise, perdendo, aproximadamente, 4 pontos percentuais. No ano de 2002 a participação desse país era de 24,41% e 24,92% em relação ao valor exportado e quantidade, respectivamente.

Tabela 7- Índice de posição relativa de mercado (POS) para os principais países competidores no mercado mundial de soja em grão, período 1990-2002, em %

Anos	Argentina		Brasil		EUA	
	Valor	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor	Quantidade
1990	5,45	6,16	7,18	7,78	28,35	29,50
1991	7,23	8,26	3,00	3,24	31,27	32,59
1992	4,74	5,28	5,06	5,51	31,87	33,55
1993	3,95	4,26	6,61	7,12	33,29	34,09
1994	4,53	4,87	7,41	7,44	28,28	30,04
1995	3,34	3,91	3,55	4,01	33,58	34,80
1996	2,92	3,03	3,87	4,00	36,97	38,15
1997	-0,34	-0,37	8,73	8,77	31,41	33,22
1998	2,69	3,11	10,24	11,04	25,05	26,42
1999	2,74	3,38	9,07	10,15	27,17	28,07
2000	3,70	4,05	10,38	11,16	26,68	28,20
2001	5,34	6,16	11,66	12,97	24,41	25,22
2002	4,70	5,38	12,51	13,61	24,50	24,92

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para o Brasil, exclusivamente, foram calculados índices de posição relativa de mercado das exportações de soja em grão das unidades da federação em relação ao total exportado pelo País, demonstrados na Tabela 8. Atualmente, destacam-se os Estados do Mato Grosso, com 30,58%, Paraná, com 22,45%, e Rio Grande do Sul, com

10,86%, sendo todas as participações em relação ao total do valor exportado pelo país no ano de 2002.

Pode-se notar, também, a descentralização das exportações estaduais de soja em grão comparativamente ao ano de 1990, através da participação de outros Estados no total exportado. No ano de 2002 essa participação chegou a 18,19%, ante uma participação de 2,90% no ano de 1990. Porém, a maior descentralização das exportações no período pode ser observada no ano de 1998, com participação de 25,51% de outros Estados.

Tabela 8 – Índice de posição relativa de mercado (POS) para unidades da federação selecionadas no Brasil, em relação aos valores exportados em US\$ FOB, 1990-2002

Estados	1990	1994	1998	1999	2000	2001	2002
Goiás	9,13	5,09	4,18	4,53	7,65	4,97	5,49
Maranhão	0,00	2,06	2,92	3,91	3,85	2,62	2,66
Mato Grosso	17,56	10,62	13,28	18,21	23,81	28,15	30,58
Mato Gr. do Sul	6,56	6,10	0,62	2,51	0,66	2,64	0,80
Minas Gerais	4,49	7,16	4,32	3,97	3,29	2,57	4,16
Paraná	22,89	20,37	31,69	31,35	24,00	19,92	22,45
Rio Gde. do Sul	27,26	8,94	10,25	6,23	11,45	16,92	10,86
São Paulo	9,22	17,93	7,23	9,32	6,64	5,53	4,80
Outros Estados	2,90	21,72	25,51	19,97	18,64	16,68	18,19
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.1.2. Indicador de vantagem comparativa revelada (VCR)

A Tabela 9, a seguir, ilustra a evolução dos indicadores de vantagem comparativa revelada, caracterizados por indicadores de contribuição ao saldo, elaborados pelo CEII – França, que permitem identificar o grau de especialização de uma determinada economia em relação a um setor específico, no caso, em relação ao setor exportador da soja.

Tabela 9 – Indicador de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) para países selecionados, em %

Ano	Argentina	Brasil	EUA
1990	2,05	1,36	0,61
1991	2,86	1,11	0,58
1992	3,35	1,15	0,59
1993	3,14	1,59	0,59
1994	3,36	1,22	0,62
1995	3,43	1,15	0,71
1996	3,45	1,19	0,71
1997	-0,54	1,39	0,64
1998	2,78	1,63	0,61
1999	3,44	2,61	0,63
2000	3,94	2,56	0,69
2001	3,61	2,92	0,65
2002	2,03	3,29	0,72

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota-se uma maior dependência das economias brasileira e argentina em relação ao setor exportador sojícola. O grau de especialização dessas economias para com esse setor chegou a 2,03% e 3,29%, respectivamente, no ano 2002. A importância do setor na economia norte-americana foi de 0,72% nesse mesmo ano.

Especificamente em relação ao caso brasileiro, pode-se observar, através da evolução do índice no período, que vem ocorrendo um aumento do grau de dependência econômica relativamente a esse setor. O índice que era de 1,36% em 1990 alcançou 3,29% em 2002. Esse acontecimento está relacionado ao aumento da importância do setor exportador brasileiro no que diz respeito à geração de superávit, principalmente a partir do ano de 1999, e, dentro deste setor, o complexo soja apresentou-se com grande potencial.

4.1.3 Indicador de desvio de comércio (DES)

Foram calculados índices para Argentina, Brasil e EUA, relativamente aos principais mercados consumidores de soja em grão no período de análise (1990-2002).

Os cálculos foram realizados tomando-se o ano de 1990 como ano base, para analisar mudanças na estrutura desse mercado no período. Os dados necessários à construção do indicador encontram-se no Apêndice.

Este indicador permite inferir sobre o padrão de comércio dos países analisados. As evoluções dos indicadores da Argentina, do Brasil e dos EUA, em relação aos principais países importadores, podem ser acompanhadas nas Tabelas 10, 11 e 12. O índice foi calculado em relação à quantidade exportada, em mil toneladas, com o intuito de observar mudanças estruturais no comércio mundial de soja em grão ao longo do período analisado.

A Tabela 10 mostra a evolução do índice DES calculado para o Brasil. Ao final do período nota-se aumento de participação em praticamente todos os principais mercados importadores, com redução apenas no mercado japonês, de 6 mil toneladas, aproximadamente. Destaca-se a China, país que mais ganhou participação nas exportações de soja do Brasil no período em análise, chegando ao ano de 2002 com incremento comercial de quase 345 mil toneladas, comparativamente ao ano de 1990.

Tabela 10 - Índice de desvio de comércio (DES) para o Brasil, em relação aos principais mercados importadores de soja em grão (base: 1990 – unidade: mil toneladas)

Ano	Alem.	Bélgica	China	Espanha	Holanda	Japão	Portugal	Reino Un.
1990	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	-195,7	-249,1	0,0	-437,2	-1248,6	-678,9	-50,4	-36,1
1992	21,8	0,3	0,0	66,2	-102,8	-156,9	1,1	69,4
1993	-16,2	-68,9	0,0	39,9	233,0	-150,5	-0,9	-8,6
1994	56,5	-40,6	0,0	-25,4	407,6	-60,9	11,2	19,0
1995	0,0	-39,4	0,0	-5,7	-40,3	-88,7	25,9	-7,6
1996	1,5	-35,7	2,5	-20,8	84,7	-74,5	4,3	5,1
1997	32,5	-22,9	43,2	42,7	368,0	-45,6	-2,9	13,9
1998	106,2	16,1	118,1	45,6	124,6	-55,5	17,3	42,7
1999	62,5	15,6	68,9	96,1	140,1	-44,6	-3,6	47,1
2000	78,6	7,0	178,4	68,7	150,5	-22,7	25,7	33,7
2001	114,1	45,0	290,2	69,6	97,0	1,0	74,6	41,9
2002	107,1	26,3	345,2	48,7	76,9	-6,5	71,2	50,9

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Pode-se notar, também, que o ano de 1991 foi atípico, registrando-se perdas de comercialização de soja com todos os principais países importadores, sendo que as exportações direcionadas para a Holanda sofreram queda de mais de um milhão de toneladas.

O índice DES calculado para a Argentina pode ser visualizado a partir da Tabela 11. A partir da análise deste índice, nota-se perda de participação mais acentuada em relação à Holanda. Assim como observado para o intercâmbio com o Brasil, a China intensificou as importações do produto argentino, principalmente a partir de 1998. Ao final do período analisado, a China incrementou suas importações de soja argentina em, aproximadamente, 233 mil toneladas.

Tabela 11 - Índice de desvio de comércio (DES) para a Argentina, em relação aos principais mercados importadores de soja em grão (base: 1990 – unidade: mil toneladas)

Ano	Alem.	Bélgica	Brasil	China	Egito	Espanha	Grécia	Holanda
1990	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	368,4	-114,3	190,9	0,0	0,0	219,9	84,7	518,6
1992	105,1	-101,8	53,7	14,3	0,0	-23,7	43,9	-213,1
1993	56,2	-62,1	-10,2	0,0	10,5	-28,2	30,7	-60,5
1994	76,5	-51,0	-41,4	0,0	8,0	4,0	15,1	-147,0
1995	45,1	-45,8	-41,0	21,1	5,9	0,1	19,1	-191,5
1996	27,8	-29,4	-36,4	35,5	4,3	22,0	7,6	-130,9
1997	-0,4	-30,2	-48,3	0,0	8,1	-35,7	3,8	-216,6
1998	-0,4	-30,1	-24,1	51,0	9,1	0,2	7,6	-177,0
1999	9,8	-22,8	-15,1	108,8	8,3	-25,1	3,6	-98,3
2000	4,3	-18,3	-18,8	282,5	2,9	-28,3	7,3	-166,3
2001	-0,4	-20,2	-18,0	451,3	12,2	-10,9	3,4	-175,4
2002	3,5	-24,1	-20,3	232,6	12,7	1,6	3,0	-131,4

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Argentina perdeu participação nos seguintes mercados, comparativamente ao padrão existente em 1990: Bélgica, Brasil e Holanda. O índice relativo ao Brasil vem registrando reduções contínuas desde o ano de 1993. Esse comportamento pode ser explicado pelo expressivo aumento da produção de soja brasileira no período, o que não explicaria o fato do Brasil ser um dos principais importadores de soja do país. Este

último fato tem como uma de suas causas os acordos comerciais realizados entre os dois países no âmbito do Mercosul, bloco econômico concretizado oficialmente em 1991.

O padrão comercial norte-americano alterou-se bastante no período considerado, como pode ser observado pela Tabela 12. A China destaca-se, atualmente, como importante mercado para o produto norte-americano. As exportações para esse País foram incrementadas em, aproximadamente, 405 mil toneladas em 2002, comparativamente ao ano de 1990.

As perdas de mercado mais significativas para os EUA foram registradas no mercado holandês, de 147 mil toneladas, e no mercado belga, de 32 mil toneladas.

Tabela 12 - Índice de desvio de comércio (DES) para os EUA, em relação aos principais mercados importadores de soja em grão (base: 1990 – unidade: mil toneladas)

Ano	Alemanha	Bélgica	China	Espanha	Holanda	Japão	México	Taiwan
1990	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	-141,8	7,2	0,0	263,5	577,4	610,4	96,6	-60,1
1992	-68,0	133,5	67,8	49,5	490,5	191,8	-19,8	-66,6
1993	-35,6	99,9	32,7	22,3	321,6	110,6	-86,9	0,0
1994	-48,0	-1,8	8,2	33,3	221,0	-34,7	-62,1	-120,3
1995	44,8	30,4	39,8	-51,8	115,8	87,3	-11,6	0,0
1996	86,8	48,5	249,1	19,7	119,2	28,5	-31,0	-0,1
1997	34,3	24,7	217,8	36,6	48,8	-5,1	-11,2	-30,8
1998	-19,4	-27,9	154,8	-5,7	-117,0	-8,6	-18,1	-81,8
1999	-57,3	-21,4	209,2	-39,5	-73,4	7,5	-55,0	-11,7
2000	-59,3	-1,9	523,1	-14,8	-32,8	1,2	-26,9	-16,0
2001	-92,6	-15,4	494,2	-17,9	-101,8	-0,5	-20,3	-23,0
2002	-15,5	-32,0	405,1	-29,5	-146,5	2,1	-12,9	-19,5

Fonte: Resultados da pesquisa.

Deve-se destacar nesta análise o grande aumento de participação da China como importadora de soja. O governo chinês vem adotando medidas de incentivo ao processamento do grão dentro do país, o que explica, em parte, essa evolução. A

abertura gradual da economia chinesa, apesar de ser um país comunista, também exerce influência neste comportamento, tanto que o País passou a integrar recentemente a Organização Mundial do Comércio (OMC).

4.1.4. Indicadores de eficiência

A disponibilidade de dados sobre fretes rodoviários no Brasil fez com que fossem adotados alguns procedimentos para fins de cálculo. Os dados de fretes do Estado do Mato Grosso foram calculados pela média das seguintes rotas, ponderada pelas exportações dos portos de destino: a) direção Paranaguá-PR, origem na cidade de Sorriso; b) direção Santos-SP, origem na cidade de Primavera Leste; e, c) direção Porto Velho-RO, origem na cidade de Sapezal. Para o Paraná, os preços de fretes rodoviários tiveram como base os dados da rota Cascavel-Paranaguá. Os preços dos fretes no Rio Grande do Sul tiveram como base os mesmos dados utilizados no Paraná, em R\$/ton.km, multiplicados pela distância média das principais regiões produtoras do Estado ao Porto de Rio Grande. A escolha pelos mesmos dados de cálculo do Paraná é justificada pelo fato de os dois Estados serem litorâneos, possuírem portos próprios para exportação de soja e pela produção do grão estar concentrada em determinada região dos Estados.

Os preços de fretes, em R\$/ton, tiveram sua unidade alterada para US\$/ton, pela taxa de câmbio comercial, venda, média trimestral.

O índice de eficiência I1, que relaciona os preços dos fretes rodoviários de soja em grão e os preços de exportação do Brasil e dos Estados analisados, foi calculado trimestralmente, no período de 1999 a 2003. A Tabela 13 apresenta o indicador I1 para o Mato Grosso. Infere-se que os fretes rodoviários têm grande importância na composição dos custos da soja para exportação, dado que, no quarto trimestre do ano 2003, eles foram responsáveis por 17% do preço de exportação. Esse resultado refere-se a um trimestre com fraca comercialização do produto. Ao se considerar o segundo trimestre, no qual há uma maior comercialização devido ao “pico” de colheita do grão,

esses custos foram responsáveis pela composição de 22% do preço de exportação do mesmo período.

Esse valor alto do índice é explicado, em parte, pela maior distância do Estado aos portos, comparativamente ao Paraná e Rio Grande do Sul. Porém, a dependência, ainda alta, dos exportadores para com o transporte rodoviário, faz com que exista pouca margem de redução dos preços, impedindo uma maior competitividade do produto no mercado externo.

Tabela 13 - Indicador de eficiência I1, calculado para o Mato Grosso

Ano	Trimestre	Frete rod. MT (US\$/ton)	Preço exp. MT (US\$/ton)	I1
1999	1	36,77	190,22	0,19
	2	30,84	179,53	0,17
	3	26,78	174,11	0,15
	4	23,65	185,61	0,13
2000	1	29,82	192,63	0,15
	2	39,15	192,64	0,20
	3	40,25	196,24	0,21
	4	34,34	188,08	0,18
2001	1	33,14	185,84	0,18
	2	33,10	171,87	0,19
	3	30,59	181,69	0,17
	4	31,00	192,61	0,16
2002	1	34,60	174,95	0,20
	2	33,79	174,04	0,19
	3	32,91	194,75	0,17
	4	22,58	206,84	0,11
2003	1	30,97	208,44	0,15
	2	47,15	214,71	0,22
	3	38,40	208,60	0,18
	4	38,87	231,25	0,17

Fonte: Resultados da pesquisa, com dados básicos da Esalq(USP) e do MDIC (Aliceweb).

O índice I1 calculado para o Paraná pode ser consultado na Tabela 14. Observa-se uma participação dos custos do frete rodoviário de 8,1% no preço de exportação para o segundo trimestre de 2003. No primeiro de análise, 1999, o índice calculado foi

de 7,5% para o mesmo trimestre, o que indica uma elevação de 0,6 pontos percentuais do custo do frete rodoviário nas receitas de exportação do Estado.

Tabela 14 - Indicador de eficiência I1, calculado para o Paraná

Ano	Trimestre	Frete rod. PR (US\$/ton)	Preço exp. (US\$/ton)	I1
1999	1	10,41	193,96	0,054
	2	13,66	182,05	0,075
	3	12,37	176,90	0,070
	4	12,02	184,58	0,065
2000	1	13,08	187,58	0,070
	2	17,65	189,25	0,093
	3	14,41	188,12	0,077
	4	14,02	187,80	0,075
2001	1	15,05	183,72	0,082
	2	17,05	163,92	0,104
	3	15,10	174,22	0,087
	4	11,38	180,43	0,063
2002	1	12,33	171,75	0,072
	2	11,47	170,89	0,067
	3	13,41	191,78	0,070
	4	12,81	207,54	0,062
2003	1	15,18	208,65	0,073
	2	16,46	202,32	0,081
	3	16,94	219,18	0,077
	4	17,46	247,23	0,071

Fonte: Resultados da pesquisa, com dados básicos da Esalq(USP) e do MDIC (Aliceweb).

Percentual semelhante é encontrado no índice relativo ao Rio Grande do Sul, que foi de 7% no segundo trimestre de 2003, demonstrado na Tabela 15. Mesmo índice observado no mesmo trimestre de 1999. Os dois Estados são litorâneos e, portanto, dependem em menor grau dos custos relativos ao transporte rodoviário da soja. Ainda assim são percentuais que influenciam fortemente as receitas de exportação do grão.

Na Tabela 16 observa-se o índice médio calculado para o Brasil, no qual as participações dos Estados analisados nas exportações conjuntas foram levadas em consideração para efeito de cálculo. Devido a essa estimativa, os preços dos fretes

rodoviários do Mato Grosso tiveram maior influência no índice, em razão do Estado se destacar como principal produtor e exportador de soja em grão do país.

Tabela 15 - Indicador de eficiência I1, calculado para o Rio Grande do Sul

Ano	Trimestre	Frete rod. RS (US\$/ton)	Preço exp. RS (US\$/ton)	I1
1999	1	9,83	-	-
	2	12,90	176,37	0,073
	3	11,68	170,44	0,069
	4	11,35	181,46	0,063
2000	1	12,35	-	-
	2	16,67	191,40	0,087
	3	13,61	188,12	0,072
	4	13,82	182,74	0,076
2001	1	14,21	-	-
	2	16,11	161,13	0,100
	3	14,26	177,72	0,080
	4	10,75	180,74	0,059
2002	1	11,65	227,23	0,051
	2	10,83	170,91	0,063
	3	12,66	199,17	0,064
	4	12,10	211,36	0,057
2003	1	14,33	291,10	0,049
	2	15,54	213,69	0,073
	3	16,00	225,71	0,071
	4	16,48	228,50	0,072

Fonte: Resultados da pesquisa, com dados básicos da Esalq(USP) e do MDIC (Aliceweb).

Em média, os fretes rodoviários foram responsáveis pela composição de 11,4% do preço de exportação da soja no Brasil, no segundo trimestre de 2003, correspondendo a um frete médio de US\$ 23,60 por tonelada em mesmo período. Resultado que onera mais a receita de exportação frente a mesmo período de 1999, quando o índice registrou 9,9% das receitas.

A Tabela 17 apresenta os resultados encontrados para o indicador I2, que reflete a relação de preços internos e externos da soja no Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Brasil (média). Nota-se valores sempre inferiores à unidade. Esse comportamento

é explicado pelos preços de exportação sempre superiores aos preços internos do produto.

Tabela 16 - Indicador de eficiência I1, calculado para o Brasil (média)

Ano	Trimestre	Frete rod médio BR (US\$/ton)	Preço exp. (US\$/ton)	I1
1999	1	20,28	190,82	0,106
	2	17,78	180,05	0,099
	3	16,47	173,76	0,095
	4	15,39	181,48	0,085
2000	1	17,64	185,81	0,095
	2	24,36	189,83	0,128
	3	23,53	190,41	0,124
	4	23,77	188,03	0,126
2001	1	26,41	187,26	0,141
	2	21,29	165,32	0,129
	3	20,27	177,73	0,114
	4	24,15	187,37	0,129
2002	1	27,47	173,70	0,158
	2	24,53	171,60	0,143
	3	17,63	193,87	0,091
	4	19,12	207,75	0,092
2003	1	22,45	206,95	0,108
	2	23,60	207,78	0,114
	3	23,84	218,04	0,109
	4	23,79	232,70	0,102

Fonte: Resultados da pesquisa, com dados básicos da Esalq(USP) e do MDIC (Aliceweb).

Os preços internos, porém, apresentaram melhoras a partir do ano 2000, se ajustando aos preços internacionais, devido ao aumento da competitividade no mercado internacional de soja. A abertura comercial, intensificada no mundo a partir dos anos 1990, também influenciou essa maior igualdade dos preços. Para os três Estados analisados, e para o Brasil, os preços internos mostraram recuperação no final do período, em relação ao ano de 1990.

Em Mato Grosso, por exemplo, o preço interno da soja correspondeu a 83% do preço de exportação, ante uma relação de 57% em 1990. No Paraná essa relação em 2003 foi de 94%, ante 69% em 1990. No Rio Grande do Sul os preços internos da soja

correspondiam a 71% dos preços externos em 1990, e em 2003 essa relação foi de 92%, aproximadamente. Em termos médios, no Brasil, essa variação foi menor no período, passando de 83% em 1990 para 88% em 2003.

O indicador de eficiência I2 foi calculado com o intuito de demonstrar a evolução da razão dos preços recebidos pelos produtores de soja no mercado interno e dos preços recebidos pelos exportadores do produto. A análise foi relativa ao período de 1990 a 2003, dados anuais. Para fins de cálculo, os dados em reais, relativos aos preços recebidos pelos produtores de soja no Brasil, foram transformados em dólares pela taxa de câmbio comercial, venda, média anual. Os dados necessários à formulação do índice estão demonstrados no Apêndice.

Tabela 17 - Índice de eficiência 2, compreendido pela razão dos preços recebidos pelos produtores de soja em grão no Brasil e dos preços recebidos pelos exportadores do produto

Ano	MT	PR	RS	BR
1990	0,566	0,692	0,705	0,826
1991	0,629	0,722	0,779	0,848
1992	0,666	0,758	0,797	0,787
1993	0,723	0,803	0,800	0,870
1994	0,677	0,751	0,791	0,845
1995	0,681	0,795	0,804	0,761
1996	0,706	0,824	0,842	0,962
1997	0,722	0,834	0,855	0,980
1998	0,767	0,824	0,846	0,872
1999	0,714	0,798	0,840	0,691
2000	0,698	0,837	0,827	0,694
2001	0,701	0,859	0,912	0,705
2002	0,762	0,903	0,908	0,841
2003	0,832	0,943	0,915	0,880

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.2. Levantamento das principais vias de transporte utilizadas nas exportações de soja em grão pelo Brasil

Este capítulo tem por objetivo a identificação das principais rotas utilizadas no transporte da soja em grão com destino ao mercado externo, dentro do território brasileiro. Para isso, em um primeiro momento, são identificadas as principais regiões produtoras dentro dos estados selecionados para a pesquisa, quais sejam, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul.

Em seguida são identificados os principais portos utilizados para o embarque da soja, tanto em nível nacional como em nível dos estados em análise. Posteriormente, faz-se um levantamento das alternativas de transporte das regiões analisadas aos principais portos de embarque do produto.

4.2.1 As principais microrregiões produtoras de soja

A seleção dos estados do Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul, na análise referente aos pontos de origem da soja em grão brasileira com destino nos portos, teve como critério a avaliação das exportações do produto de cada estado brasileiro, tomando-se por base a média de exportações no período 1998-2002.

As microrregiões produtoras de soja dentro de cada estado foram selecionadas seguindo um critério de participação na produção total do país. Foram selecionadas as microrregiões com produção igual ou superior a 1% da quantidade produzida no país na média dos últimos cinco anos (1998-2002) ou no ano de 2002, em específico, com base em dados provenientes do sistema IBGE–SIDRA (Produção Agrícola Municipal - PAM).

Na Tabela 18 estão listadas, em ordem alfabética, as principais microrregiões geográficas produtoras de soja no Estado de Mato Grosso. A microrregião de Alto Teles Pires é a maior produtora do Estado, com colheita de 3.855 mil toneladas do produto no ano de 2002, e valor correspondente de 872.751 mil reais a preços do ano

2000. Esse destaque é refletido na elevada participação no total produzido pelo País no mesmo ano, 9,15% e 7,37%, na quantidade e no valor, respectivamente. A região de Parecis teve uma participação de 27,66% na quantidade produzida de soja do Estado em relação à média do período 1998-2002 e, conseqüentemente, obteve uma participação de 7,06% em relação ao total médio produzido no país neste mesmo período. A região do Alto Araguaia foi a última selecionada para análise e participou com 4,79% e 1,22% na produção média do estado e do Brasil, respectivamente, no mesmo período.

Tabela 18 – Principais microrregiões homogêneas produtoras de soja no Estado do Mato Grosso

Microrregiões Homogêneas	Produção em 2002		Participação % na Produção do Estado (Média 1998-2002)		Participação % na Produção Brasileira (Média 1998-2002)		Participação % na Produção Brasileira de 2002	
	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*
Alto Araguaia	472,55	116.836	4,79	6,08	1,22	1,10	1,12	0,99
Alto Teles Pires	3.854,98	872.751	29,65	33,91	7,57	6,15	9,15	7,37
Canarana	848,68	218.182	6,87	8,60	1,75	1,56	2,01	6,11
Parecis	2.912,22	723.635	27,66	33,02	7,06	5,99	6,91	2,14
Primavera do Leste	1.055,87	253.810	9,35	11,76	2,39	2,13	2,51	1,91
Rondonópolis	908,16	226.032	9,23	11,87	2,36	2,15	2,16	1,84
Tesouro	486,35	108.931	4,66	5,62	1,19	1,02	1,15	0,92
Mato Grosso	11.702,17	2.780.859	100,00	100,00	25,53	18,15	27,78	23,49
Brasil	42.124,90	11.839.805	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Sistema IBGE/SIDRA (Produção Agrícola Municipal)

* Valores constantes a preços de 2000, deflacionado pelo IPA-DI Bens de Consumo Não Duráveis – Gêneros Alimentícios (FGV).

A Figura 11 mostra o cartograma da produção de soja no Estado de Mato Grosso com relação à quantidade produzida no ano de 2002. Nota-se que a produção de soja encontra-se concentrada em algumas microrregiões, porém, bem dispersas

dentro do Estado, com as principais zonas produtoras localizadas à leste (Canarana), à oeste (Parecis), à Sudeste (Rondonópolis e Alto Araguaia), e central (Alto Teles Pires).

Dado importante a ser enfatizado é a alta participação de algumas microrregiões mato-grossenses na produção nacional de soja, especificamente as regiões de Alto Teles Pires e Parecis. Essas regiões produziram, em conjunto, aproximadamente 6,8 milhões de toneladas no ano de 2002, conforme dados do IBGE – PAM, que corresponderam a 16% das 42 milhões de toneladas do grão nesse mesmo ano. Com isso, a rede de transportes que cobre tal área torna-se ainda mais importante para o ganho de competitividade, em nível nacional e internacional, da soja proveniente dessas áreas.

Na Tabela 19 estão relacionadas, em ordem alfabética, as principais microrregiões produtoras de soja no Estado do Paraná. A região de Toledo apresenta-se como principal produtora, com 14,21% do total do Estado referente à média do período 1998-2002, e a 3,28% da média produzida no Brasil neste mesmo período. As demais regiões produtoras apresentam percentuais mais eqüitativos, sendo a microrregião de Guarapuava a última selecionada, com 4,74% e 1,09% da média produzida no Estado e no País, respectivamente, entre os anos de 1998 e 2002.

A Figura 12 apresenta o cartograma da produção de soja no Estado do Paraná, e nota-se a concentração da produção à oeste do Estado. Outras importantes regiões produtoras são a de Cornélio Procopio, situada mais ao norte, e a região de Ponta Grossa, situada mais à leste, e, por isso, mais próxima do Porto de Paranaguá, situação esta que facilita o escoamento da produção da região com destino ao mercado externo.

A produção de soja das principais microrregiões produtoras do Estado do Rio Grande do Sul é demonstrada na Tabela 20. Comparativamente aos demais Estados selecionados para análise, Mato Grosso e Paraná, pode-se notar que não existe grande disparidade na quantidade produzida pela maior região produtora, Cruz Alta, com 14,13% da média produzida no Estado no período 1998 a 2002, e a última região produtora selecionada, Santiago, com 6,33% da produção média no período. Em relação à média produzida no Brasil no mesmo período, essas regiões participaram

com 2,28% e 1,02%, respectivamente. Além destas, foram selecionadas outras quatro microrregiões com produção expressiva de soja no Estado.

Tabela 19 – Principais microrregiões homogêneas produtoras de soja no Estado do Paraná

Microrregiões Homogêneas	Produção em 2002		Participação % na Produção do Estado (Média 1998-2002)		Participação % na Produção Brasileira (Média 1998-2002)		Participação % na Produção Brasileira de 2002	
	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*
Campo Mourão	848,56	283.359	9,07	9,71	2,09	2,32	2,01	2,39
Cascavel	763,82	232.238	8,62	8,63	1,99	2,07	1,81	1,96
Foz do Iguaçu	454,46	129.689	4,92	4,77	1,13	1,14	1,08	1,10
Goio-Erê	712,33	190.697	7,30	6,90	1,68	1,65	1,69	1,61
Guarapuava	414,80	121.438	4,74	4,90	1,09	1,17	0,98	1,03
Ponta Grossa	491,15	157.743	5,13	5,45	1,18	1,30	1,17	1,33
Toledo	1.349,08	381.722	14,21	13,96	3,28	3,34	3,20	3,22
Paraná	9.538,77	2.784.831	100,00	100,00	23,07	23,93	22,64	23,52

Fonte: Sistema IBGE/SIDRA (Produção Agrícola Municipal)

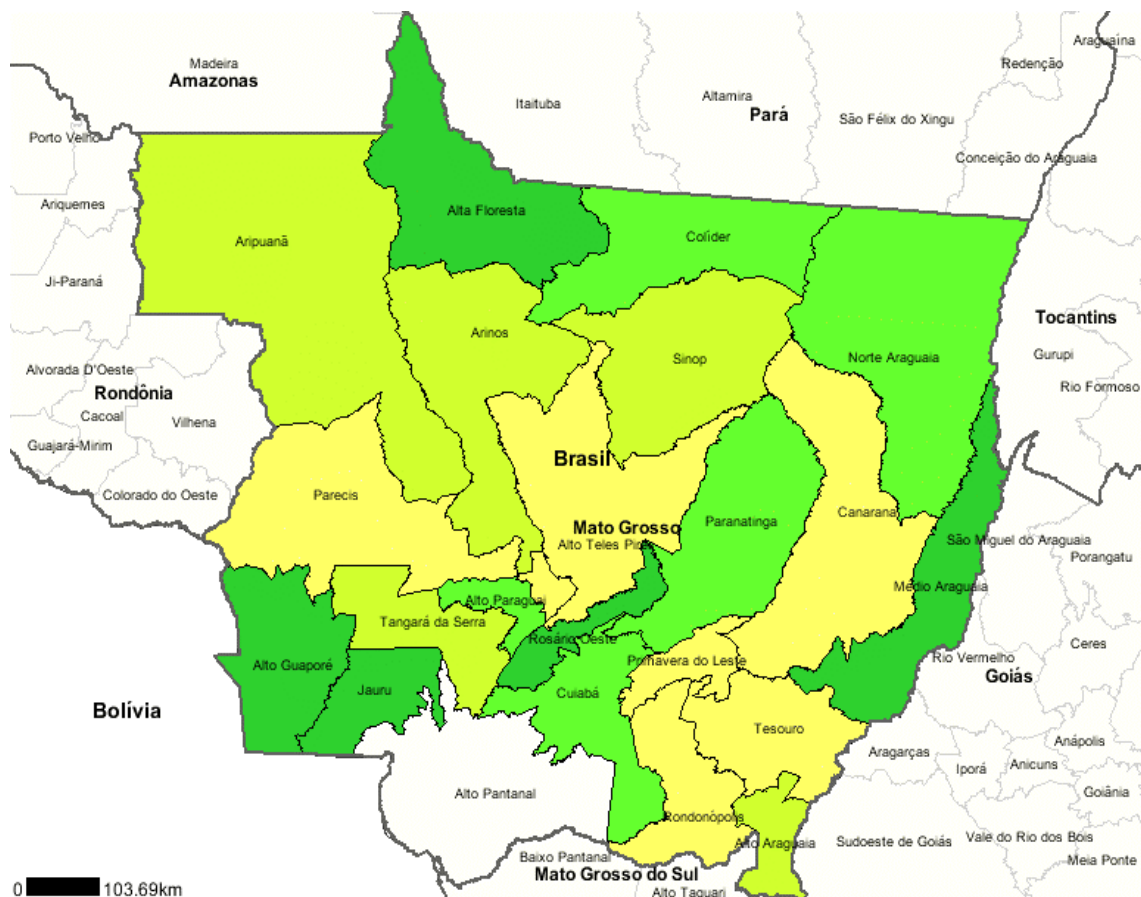
* Valores constantes a preços de 2000, deflacionado pelo IPA-DI Bens de Consumo Não Duráveis – Gêneros Alimentícios (FGV).

Tabela 20 - Principais microrregiões homogêneas produtoras de soja no Estado do Rio Grande do Sul

Microrregiões Homogêneas	Produção em 2002		Participação % na Produção do Estado (Média 1998-2002)		Participação % na Produção Brasileira (Média 1998-2002)		Participação % na Produção Brasileira de 2002	
	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*	Mil ton.	R\$ mil*
Carazinho	469,70	127.582	9,15	9,27	1,48	1,66	1,12	1,08
Cruz Alta	839,14	241.795	14,13	14,32	2,28	2,57	1,99	2,04
Ijuí	521,79	151.166	10,06	10,18	1,62	1,82	1,24	1,28
Passo Fundo	599,58	208.722	10,34	10,62	1,67	1,90	1,42	1,76
Santiago	415,41	122.743	6,33	6,41	1,02	1,15	0,99	1,04
Santo Ângelo	457,59	124.139	9,31	8,83	1,50	1,58	1,09	1,05
Rio Grande do Sul	5.610,52	1.701.788	100,00	100,00	16,14	17,93	13,32	14,37

Fonte: Sistema IBGE/SIDRA (Produção Agrícola Municipal)

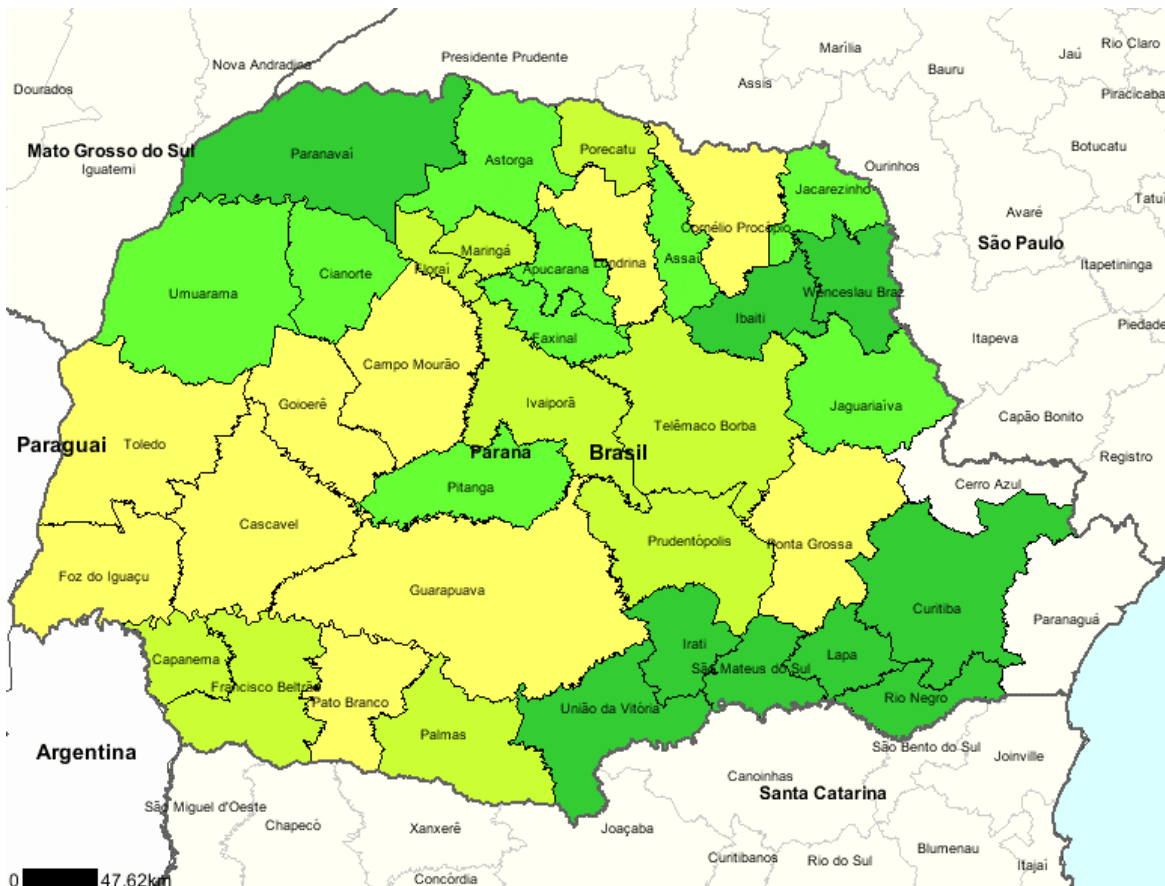
* Valores constantes a preços de 2000, deflacionado pelo IPA-DI Bens de Consumo Não Duráveis – Gêneros Alimentícios (FGV).



1260 a 9360 ton	1
21.600 a 79.659 ton	2
93.475 a 472.548 ton	3
486.345 a 3.854.981 ton	4

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (PAM).

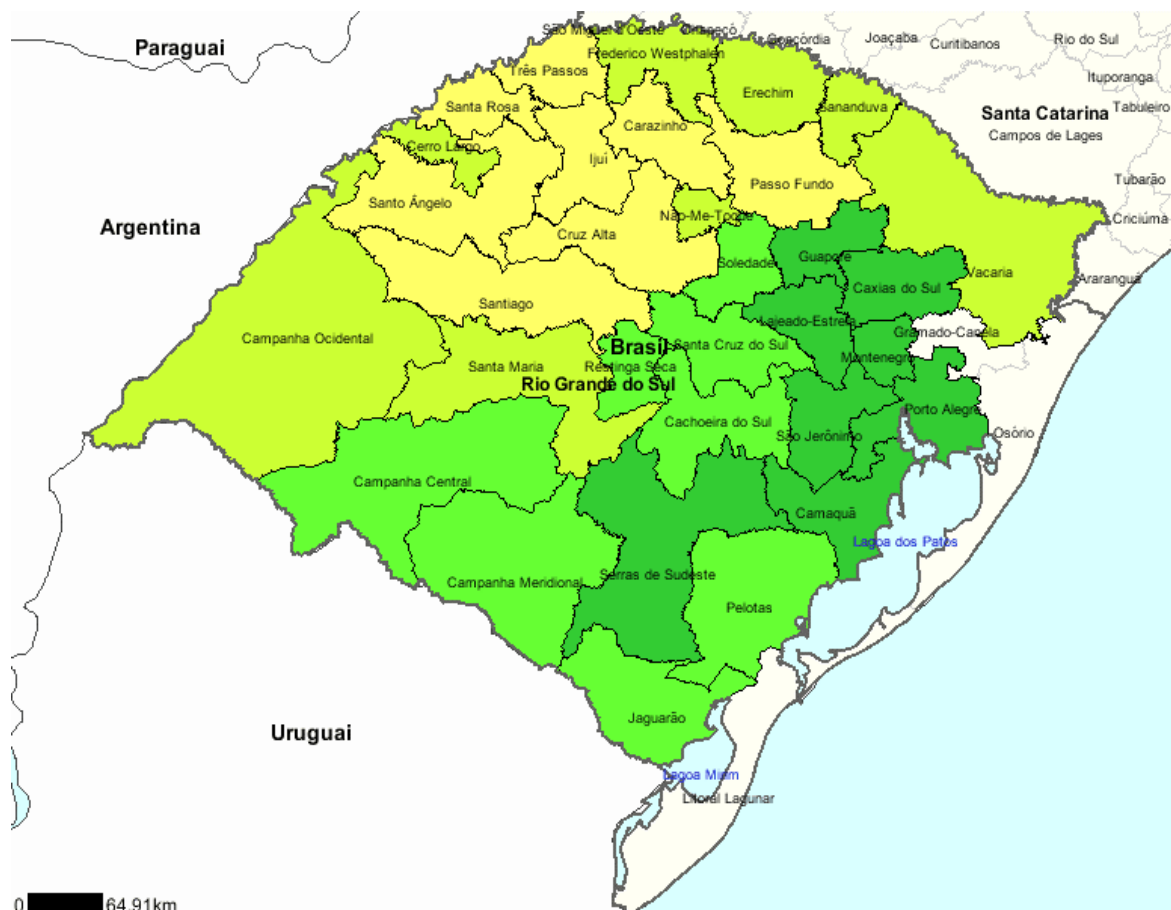
Figura 11- Cartograma da produção de soja no Estado do Mato Grosso, para quantidade produzida no ano de 2002



6.472 a 60.068 ton	1
77.506 a 185.169 ton	2
190.821 a 286.173 ton	3
308.044 a 1.349.082 ton	4

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (PAM).

Figura 12- Cartograma da produção de soja no Estado do Paraná, para quantidade produzida no ano de 2002



74 a 20.601 ton	1
22.900 a 97.698 ton	2
99.238 a 232.997 ton	3
239.348 a 839.144 ton	4

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal (PAM).

Figura 13- Cartograma da produção de soja no Estado do Rio Grande do Sul, para quantidade produzida no ano de 2002

O cartograma da produção de soja do Estado do Rio Grande do Sul, Figura 13, mostra a concentração do cultivo na região noroeste. Além das regiões selecionadas, as microrregiões de Três Passos e Santa Rosa também aparecem com produção expressiva no Estado, com safras anuais superiores a 239 mil toneladas.

4.2.2. Principais portos brasileiros utilizados para o escoamento de soja em grão ao mercado externo

Na Tabela 21 estão relacionados os principais portos brasileiros utilizados para o escoamento da produção nacional de soja em grão com destino ao mercado externo, e suas respectivas percentagens do valor total transacionado pelo país e pelos principais estados exportadores, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul.

Os portos de Paranaguá e Santos são os responsáveis pelo maior volume de saídas do produto, com participações de 35,77% e 27,25% sobre o valor total médio exportado no período 1998-2002, respectivamente. A importância desses dois portos se justifica pela concentração de parte significativa da produção brasileira de soja na Região Sul, e pelo uso intensivo do transporte intermodal rododiferroviário no escoamento da produção do Centro-Oeste, outra região importante na produção de grãos, soja em especial.

Os principais portos utilizados pelo Mato Grosso em suas exportações corroboram esse ponto. O Porto de Santos foi responsável por 39,88% do valor total das exportações do Estado, na média do período 1998-2002, e, em 2003 (até setembro), foram embarcados 56,36% do total. Outros dois portos localizados na Região Sul são importantes para o embarque da soja produzida no Estado, são eles: o Porto de Paranaguá, 15,51% do valor médio exportado no período de análise, e 8,02% em 2003 (até setembro); e o Porto de São Francisco do Sul, em Santa Catarina, por onde escoaram 8,89% do valor médio exportado pelo Estado no período 1998-2002.

Outra alternativa de escoamento para a produção de Mato Grosso é a saída pelo norte, utilizando, principalmente, o modal rododiferroviário até o Porto de Manaus,

responsável por 27,04% das exportações médias do período recente. Este mesmo porto foi responsável pela saída de 13,84% das exportações realizadas até setembro de 2003.

Tabela 21 – Participação percentual dos portos brasileiros no total do valor exportado de soja em grão

Portos	Brasil		Mato Grosso		Paraná		Rio Grande do Sul	
	2003*	Média 1998-2002	2003*	Média 1998-2002	2003*	Média 1998-2002	2003*	Média 1998-2002
Manaus-AM	3,35	6,83	13,84	27,04	-	-	-	-
Paranaguá-PR	31,39	35,77	8,02	15,51	97,59	94,77	0,03	1,03
Santos-SP	30,64	27,25	56,36	39,88	-	1,33	0,01	0,01
São Franc. do Sul-SC	4,20	3,36	13,08	8,89	2,34	1,51	1,29	2,98
São Luís-MA	3,29	4,31	-	-	-	-	-	-
Rio Grande-RS	16,89	13,71	-	2,66	-	2,00	98,67	95,47
Vitória-ES	7,60	6,25	3,75	1,94	-	-	-	-
Outros	2,64	2,52	4,95	4,08	0,07	0,39	0,00	0,51

Fonte: MDIC (Aliceweb). * Até setembro.

As exportações do Estado do Paraná são realizadas, quase que totalmente, pelo Porto de Paranaguá, um dos principais do país no escoamento de grãos. Mais precisamente, 94,77% do valor total médio exportado, no período 1998-2002, seguiram para o mercado externo por esta via.

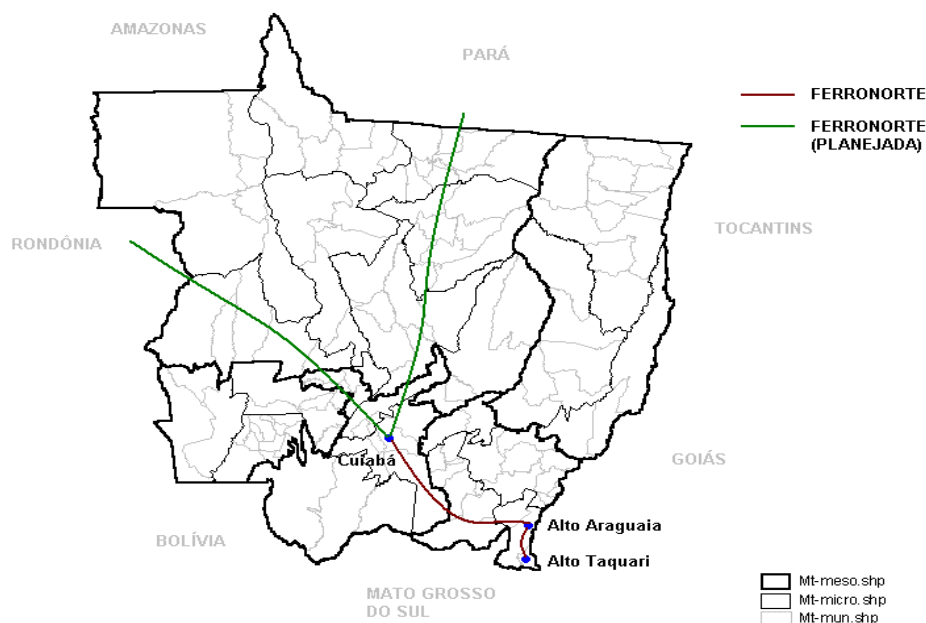
A situação encontrada no Estado do Rio Grande do Sul é semelhante a do Paraná. O Porto de Rio Grande também se destaca no escoamento do grão, onde foram embarcados 95,47% do total do valor exportado, na média do período 1998-2002.

4.2.3. Infra-estrutura de transportes nas regiões produtoras selecionadas

O Estado do Mato Grosso, por estar localizado no interior do país, apresenta mais alternativas com relação ao transporte dos grãos produzidos, para que estes cheguem aos mercados consumidores no exterior.

Uma alternativa é o transporte rodoviário até o Porto de Paranaguá, com destaque para a utilização das rodovias MT 235, BR 264 (que liga o Acre ao Estado de São Paulo) e BR 163 (que liga o Pará ao Rio Grande do Sul). Outra alternativa é o transporte rodoferroviário até o Porto de Santos, com a utilização da BR 364, a Ferronorte e a Ferrobán, do grupo Brasil Ferrovias. Uma terceira alternativa é o uso do transporte rodo-hidroviário, utilizado atualmente para escoar a produção do norte do Estado, utilizando a BR 364 até Porto Velho (RO) e, em seguida, a hidrovía do Rio Madeira até Itacoatiara (AM).

Estas alternativas de escoamento do produto levam em consideração a infraestrutura de transporte existente no Mato Grosso. A Figura 14 mostra a rede ferroviária do Estado, ainda incipiente, mais com projetos de extensão da malha Ferronorte, que facilitará o transporte da soja produzida nas regiões norte e oeste.



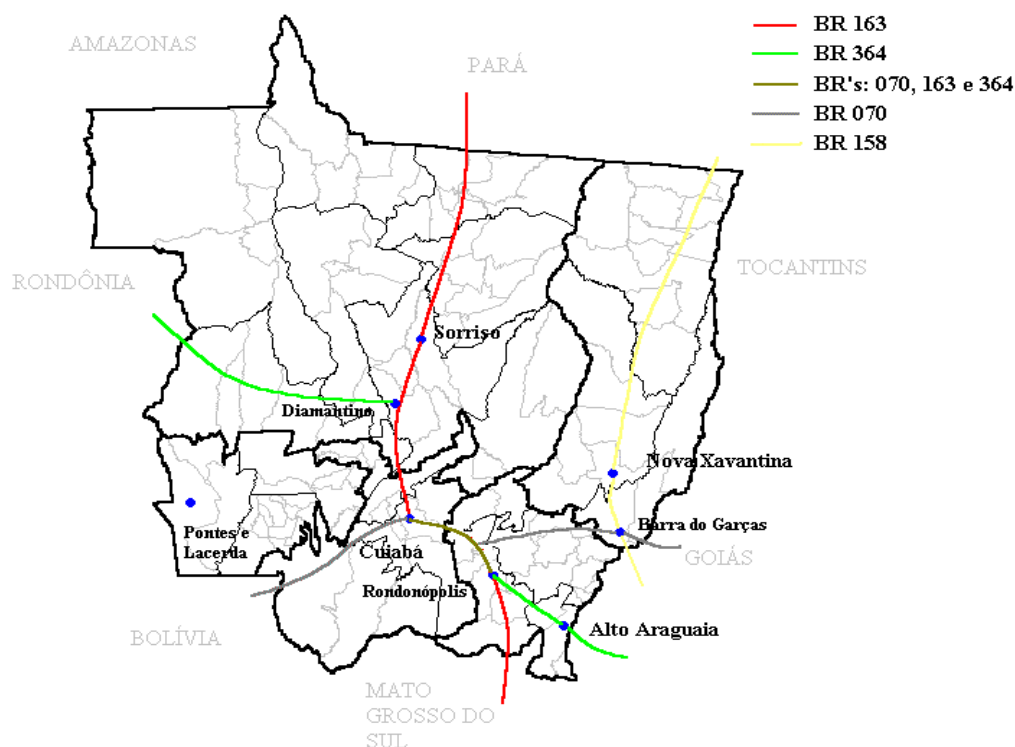
Fonte: Ministério dos Transportes

Figura 14 – Infra-estrutura ferroviária no Estado do Mato Grosso

A Figura 15 apresenta as principais rodovias existentes no Estado do Mato Grosso, por onde é transportada a maior parte dos grãos produzidos. Destaca-se a

utilização da BR 163, que as áreas produtoras ao Porto de Paranaguá, no Estado do Paraná. Outra importante rodovia é a BR 364, ligando Mato Grosso e Rondônia ao Porto de Santos, no Estado de São Paulo.

Destacam-se, também, as rodovias BR 070, que corta horizontalmente o sul do Estado, caracterizado por ser a região mais desenvolvida, e a BR 158, que passe a leste do Estado, passando por importante região produtora de soja.



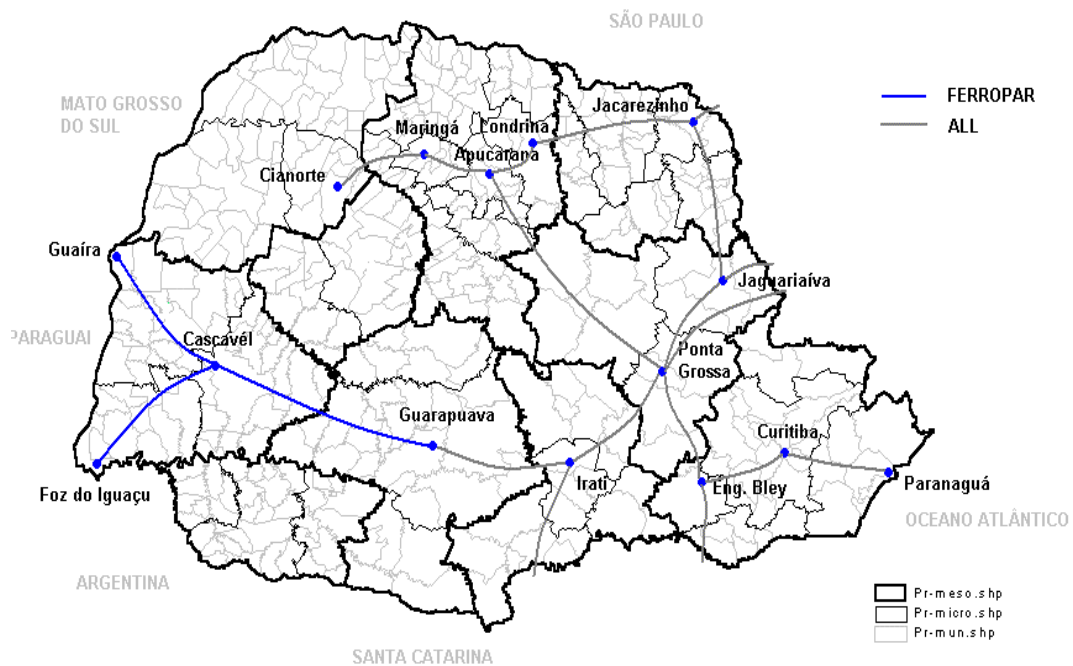
Fonte: Ministério dos Transportes

Figura 15 – Infra-estrutura rodoviária no Estado do Mato Grosso

As principais ferrovias e rodovias do Estado do Paraná podem ser visualizadas nas Figuras 16 e 17, respectivamente. Como as exportações de soja em grão do Estado em direção ao mercado externo estão concentradas no Porto de Paranaguá (94,77% do valor total exportado na média do período 1998-2002), as vias de transporte relevantes para o estudo são aquelas que ligam as principais regiões produtoras do Estado a este Porto. Segundo TIMOSSI (2003), as rodovias federais e estaduais, com destaque para

as BR's 376 (ao norte do Estado) e 277 (a oeste do Estado), e o transporte intermodal rodoferroviário, utilizando as linhas da ALL (ao norte) e da Ferropar (a oeste do estado), são as principais vias de escoamento de grãos ao Porto.

Considerando o transporte ferroviário, pode-se observar pela Figura 15 que existe uma extensa malha em operação, principalmente nas regiões norte, oeste e sudeste do Estado. Essas linhas são constituintes da Ferropar e da ALL Logística, e são muito úteis para o escoamento da produção de grãos pelo Porto de Paranaguá, especialmente a de soja, justamente por concentrar-se, em sua maior parte, nas áreas com cobertura do transporte ferroviário.

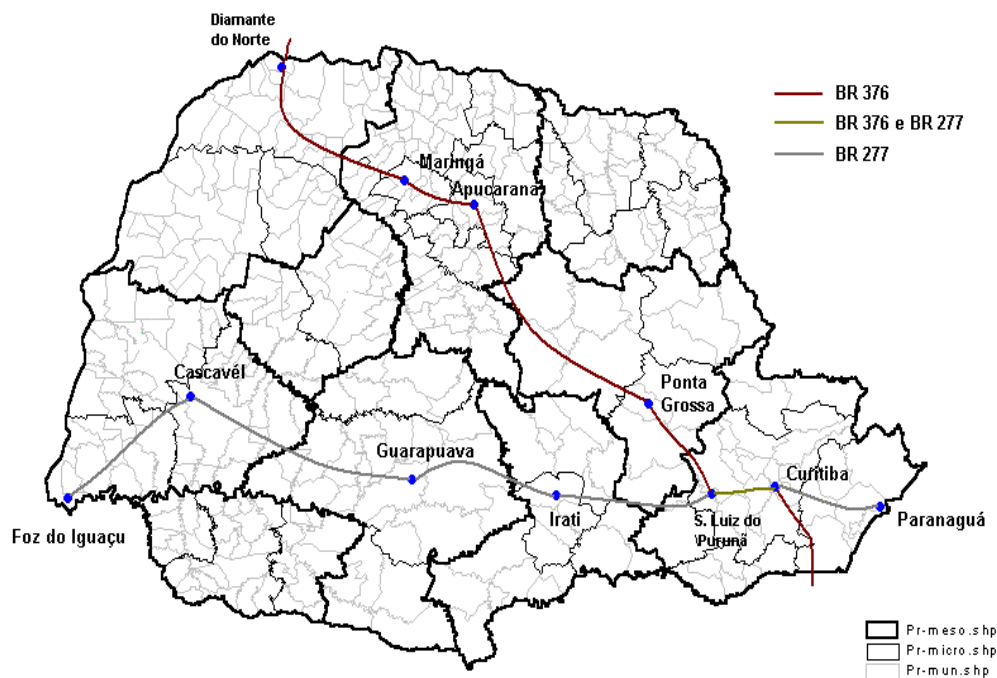


Fonte: Ministério dos Transportes

Figura 16 – Infra-estrutura ferroviária no Estado do Paraná

A Figura 17 mostra as principais rodovias federais no Paraná que levam ao Porto de Paranaguá. Como dito anteriormente, as BR's 277 e 376 são as principais vias utilizadas no Estado para o transporte de grãos. A BR 376 corta a região norte em

direção a Curitiba, e a BR 277 de Foz do Iguaçu, a oeste, também em direção a capital. Pode-se observar que essas rodovias possuem um trecho em comum, mais especificamente entre São Luiz do Purunã e Curitiba. Após este trecho a BR 277 segue para Paranaguá e a BR 376 segue em direção à Santa Catarina.



Fonte: Ministério dos Transportes

Figura 17 – Infra-estrutura rodoviária no Estado do Paraná, principais rodovias federais

Como trata-se de um Estado litorâneo, as exportações de soja saem, quase que totalmente, pelo Porto de Rio Grande, localizado na cidade de Rio Grande, ao sul do Estado. Este Porto foi responsável por 95,47% das exportações totais do Estado, na média do período 1998-2002. A BR 392, que liga a região produtora de Passo Fundo ao Porto, é um dos principais meios de transporte rodoviário de cargas utilizados. O uso de ferrovias, através das linhas da América Latina Logística – ALL, também é comum no que diz respeito ao transporte de grãos.

As linhas ferroviárias existentes no Estado são demonstradas na Figura 18. Como dito, as linhas são pertencentes a ALL e cobrem, praticamente, todas as regiões.

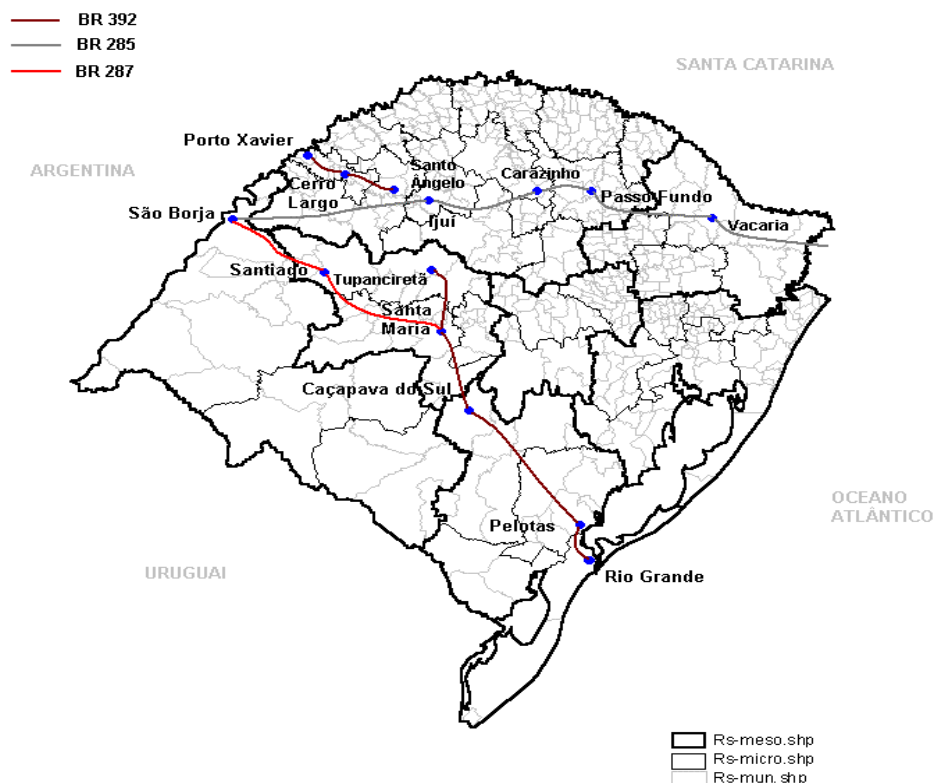
Regiões importantes na produção de soja, localizadas ao norte, como Passo Fundo, Santo Ângelo e Cruz Alta, são todas cortadas por linhas férreas, o que facilita o transporte ao Porto de Rio Grande, sendo uma alternativa ao transporte rodoviário.



Fonte: Ministério dos Transportes

Figura 18 – Infra-estrutura ferroviária no Estado do Rio Grande do Sul

A Figura 19 apresenta as principais rodovias federais no Rio Grande do Sul. O trecho da BR 392, entre as cidades de Santo Ângelo e Tupanciretã, ainda não está concluído. Apesar disso, essa BR é a principal rodovia com destino a Rio Grande, e, juntamente com as BR's 285 e 287, formam o principal complexo viário ligando as principais regiões produtoras de soja do Estado.



Fonte: Ministério dos Transportes

Figura 19 – Infra-estrutura rodoviária no Estado do Rio Grande do Sul, principais rodovias federais

4.3. Importância dos preços dos fretes rodoviários para a competitividade brasileira no mercado internacional de soja em grão

A utilização de um modelo econométrico *log-log* para mensurar elasticidades de transmissão de preços, pelo método MQO, permitiu analisar a importância dos preços de fretes rodoviários na formação do preço final da soja em grão no Brasil, sentido exportação. A análise foi realizada, separadamente, para os principais Estados brasileiros produtores e exportadores do grão.

O modelo de elasticidade de substituição (ES), por seu turno, permitiu uma análise da influência dos preços relativos de exportação do Brasil, comparativamente à Argentina e EUA, sobre as quantidades exportadas relativas desses países.

Nos modelos gerados foram utilizados dados trimestrais entre os anos de 1999 e 2003. A escolha desse período levou em consideração a disponibilidade de dados sobre fretes. Adicionando, os dados trimestrais tornaram melhores as estimativas, comparativamente às estimativas mensais, principalmente devido ao fato de existirem meses de exportação nula do grão para alguns Estados. As equações foram estimadas com o uso do *software EViews 4*.

A Tabela 22, a seguir, mostra a estimativa da elasticidade de transmissão de preços de fretes rodoviários nos preços de exportação de soja do Mato Grosso. Levando-se em conta a influência sazonal do segundo trimestre, infere-se que um aumento de 1% nos preços dos fretes rodoviários aumenta o preço de exportação da soja do Estado em 0,19%, ao nível de 5% de probabilidade, *caeteris paribus*.

Tabela 22 – Estimativas dos coeficientes de elasticidade de transmissão de preços de fretes rodoviários sobre preço de exportação de soja em grão no Mato Grosso, período 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coefficiente	Estatística <i>t</i>	Probab.
constante	4,43	13,54	0,000
log(frete)	0,19	2,57	0,026
Dt2	-0,04	-1,81	0,098
Dt3	-0,01	-0,49	0,633
Dt4	0,04	1,63	0,131
AR(1)	0,69	3,03	0,012
R ²	0,67		
DW	1,93		
F (stat.)	4,52		0,017

Fonte: Resultados da pesquisa.

A elasticidade de substituição estimada para o Mato Grosso, relativamente à Argentina, de 13,97%, encontra-se na Tabela 23. O coeficiente, elástico, mostra alta sensibilidade do mercado consumidor mundial a variações de preços relativos da soja exportada por essas duas regiões. Esse coeficiente demonstra que uma variação negativa de 1% nos preços relativos aumenta a quantidade relativa exportada em 13,97%, *caeteris paribus*.

Tabela 23 – Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Mato Grosso e da Argentina, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coefficiente	Estatística <i>t</i>	Probab.
constante	0,46	1,61	0,130
log(PB/PA)	-13,97	-2,71	0,017
log(QB/QA(-1))	-0,15	-1,11	0,287
R ²	0,43		
ARCH	1,20		0,292
F (stat.)	5,20		0,020

Fonte: Resultados da pesquisa.

Comparativamente aos EUA, a substitutibilidade da soja em grão do Mato Grosso no mercado consumidor internacional também se apresenta elástica (Tabela 24). Uma variação nos preços relativos em 1% varia a quantidade relativa exportada em 10,14%. Esse resultado era esperado, dado que os dois países são importantes competidores neste mercado.

Neste modelo também foi detectada a presença de rigidez de mercado, com coeficiente positivo de 0,88. Este indicador sugere que o Mato Grosso pode manter sua participação nas importações dos mercados consumidores de soja, além de poder substituir o produto do concorrente.

Tabela 24 – Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Mato Grosso e dos EUA para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coefficiente	Estatística <i>t</i>	Probab.
constante	-0,89	-2,25	0,041
log(PB/PE)	-10,14	-4,02	0,001
log(QB/QE(-1))	0,88	6,83	0,000
R ²	0,85		
ARCH	0,13		0,876
F (stat.)	40,70		0,000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os preços de frete para o transporte da soja no Estado do Paraná influenciam os preços de exportação praticados por este Estado, de modo que 1% de aumento no preço do frete aumenta o preço de exportação em 0,14%, e vice-versa, como pode ser observado pela análise da Tabela 25. Destaca-se, também, o efeito sazonal do segundo trimestre sobre o preço de exportação, de -0,05% em relação ao primeiro trimestre.

Tabela 25 – Estimativas dos coeficientes de elasticidade de transmissão de preços de fretes rodoviários sobre preço de exportação de soja em grão no Paraná, período 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coefficiente	Estatística <i>t</i>	Probab.
constante	4,75	18,54	0,000
log(frete)	0,14	1,96	0,076
Dt2	-0,05	-2,44	0,033
Dt3	-0,02	-0,88	0,395
Dt4	0,02	0,94	0,369
AR(1)	0,69	3,55	0,005
R ²	0,70		
DW	1,47		
F (stat.)	5,09		0,012

Fonte: Resultados da pesquisa.

O mercado consumidor mundial mostra sensibilidade às variações de preços relativos das exportações do Paraná e da Argentina, como demonstrado na Tabela 26 pelo coeficiente de elasticidade de substituição de 8,30. Nesse caso, não foi possível inferir sobre a rigidez de mercado, dado que o coeficiente relativo a variável dependente defasada apresentou-se não significativo.

As exportações relativas de soja do Paraná e dos Estados Unidos também apresentam elevado coeficiente de elasticidade de substituição em relação ao mercado mundial. Os dados da Tabela 27 mostram que, para cada variação de 1% nos preços relativos de soja, mensurados em dólares por toneladas, as quantidades relativas exportadas, em mil toneladas, variam em 12,57%. Neste caso, nota-se presente, também, certa rigidez de mercado, com coeficiente de 0,86.

Tabela 26 – Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Paraná e da Argentina, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coefficiente	Estatística <i>t</i>	Probab.
constante	0,38	1,37	0,194
log(PB/PA)	-8,30	-1,74	0,103
log(QB/QA(-1))	-0,13	-1,12	0,280
R ²	0,29		
ARCH	1,51		0,239
F (stat.)	2,91		0,088

Fonte: Resultados da pesquisa.

As equações estimadas para o Rio Grande do Sul são apresentadas nas Tabelas 28, 29 e 30. Um aumento nos custos do transporte rodoviário de 1% tem um efeito de 0,29% na formação do preço de exportação da soja do Estado, tudo o mais permanecendo constante.

Tabela 27 – Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Paraná e dos EUA, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coefficiente	Estatística <i>t</i>	Probab.
constante	-1,32	-3,33	0,005
log(PB/PE)	-12,57	-5,28	0,000
log(QB/QE(-1))	0,86	7,89	0,000
R ²	0,92		
ARCH	1,80		0,208
F (stat.)	85,64		0,000

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 29 apresenta os dados referentes à estimação do modelo ES para o Estado do Rio Grande do Sul, relativamente à Argentina. De acordo com o modelo, as exportações relativas do período anterior não influenciam as quantidades relativas exportadas no período *t*, dada a não significância do coeficiente.

Relativamente ao coeficiente de elasticidade de substituição, uma variação positiva de 1% nos preços relativos provoca uma queda de 17,66% na quantidade relativa exportada de soja. Esse alto coeficiente caracteriza uma elevada competitividade das sojas proveniente das duas regiões no mercado internacional, que se intensifica pela proximidade geográfica.

Tabela 28 – Estimativas dos coeficientes de elasticidade de transmissão de preços de fretes rodoviários sobre preço de exportação de soja em grão no Rio Grande do Sul, período 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coeficiente	Estatística <i>t</i>	Probab.
constante	4,51	20,17	0,000
log(frete)	0,29	4,65	0,004
Dt2	-0,29	-9,57	0,000
Dt3	-0,27	-8,77	0,000
Dt4	-0,24	-8,15	0,000
AR(1)	0,50	2,97	0,025
R ²	0,96		
DW	2,39		
F (stat.)	32,85		0,000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 29 – Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Rio Grande do Sul e da Argentina, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coeficiente	Estatística <i>t</i>	Probab.
constante	-0,97	-4,17	0,001
log(PB/PA)	-17,66	-6,62	0,000
log(QB/QA(-1))	-0,00	-0,02	0,986
R ²	0,81		
ARCH	0,66		0,549
F (stat.)	26,27		0,000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Considerando as comparações realizadas com os EUA, nada se pode inferir sobre a elasticidade de substituição estimada, devido a não significância estatística.

Porém, a variável dependente defasada apresentou coeficiente de 0,78, significativo a 1%. Este fato evidencia rigidez de mercado, dado que variações de 1% na participação de mercado no período $t-1$ afeta em 0,78% a participação de mercado no período t .

Tabela 30 – Estimativa de elasticidade de substituição entre as exportações de soja em grão do Rio Grande do Sul e dos EUA, para o período de 1999 a 2003, dados trimestrais

Variáveis	Coeficiente	Estatística t	Probab.
constante	-1,13	-1,23	0,242
log(PB/PE)	-7,12	-1,55	0,147
log(QB/QE(-1))	0,78	4,23	0,001
R^2	0,95		
ARCH	0,98		0,429
F (stat.)	112,52		0,000

Fonte: Resultados da pesquisa.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

A partir das análises dos resultados apresentados nas seções anteriores, pode-se concluir, primeiramente, que o país tem se destacado no mercado mundial de soja em grão. O Brasil vem mostrando ganhos de competitividade nos últimos anos, comparativamente a seus principais competidores, quais sejam Argentina e EUA.

Um dos fatores responsáveis por esse crescimento em termos de mercado internacional é o crescimento da produção em áreas do cerrado, principalmente no Estado do Mato Grosso, atualmente o maior estado produtor de soja do País. Esse avanço da produção foi permitido por técnicas de produção modernas que permitiram a redução dos custos totais dos insumos produtivos.

Nos últimos anos, as medidas políticas adotadas com o intuito de aumentar o superávit comercial brasileiro, por necessidades do Governo Federal, focalizaram muito na agroindústria nacional, historicamente forte nas exportações. Com isso, o setor exportador sojícola ganhou importância na economia, o que pôde ser observado pelo aumento de especialização econômica relativamente a esse setor.

As causas de ganho de participação no mercado internacional não foram objeto de estudo desta pesquisa, contudo, pode-se dizer que esses ganhos ocorreram não só por aumentos de produtividade, mas, também, por medidas políticas. Dentre

estas medidas destaca-se a Lei Kandir, de 1996, que desonerou as exportações de soja em grão do pagamento de ICMS, o que, certamente, incentivou a produção do produto para exportação.

O papel de maior produtor nacional conquistado pelo Mato Grosso, durante a década de 1990, fez com que o Estado assumisse, conseqüentemente, a liderança das exportações nacionais de soja em grão. Contudo, esse deslocamento da produção vem fazendo com que os custos para o transporte da soja com destino exportação se torne fator ainda mais decisivo para o ganho de competitividade da soja em grão no mercado externo.

Esse crescimento da produção interna de soja, e do setor exportador correspondente, torna o país mais dependente economicamente desse complexo produtivo. O aumento desta dependência pode ser avaliado pelo indicador VCR, que indicou para o ano de 2002 um grau de especialização de 3,29% para com o setor exportador sojícola, relativamente aos demais setores da economia.

Outro indicador de competitividade, o de desvio de comércio (DES), permitiu concluir que o crescimento da participação de mercado das exportações brasileiras de soja, não tem se concentrado em alguns poucos países importadores. Essas exportações vêm incorporando novos mercados e têm sido abrangente entre os países consumidores. Ao contrário dos EUA, que vêm perdendo participações nos mercados consumidores estudados, se comparado à estrutura existente em 1990.

Os resultados permitem fazer considerações, também, sobre a dependência existente em relação ao transporte rodoviário no setor exportador de soja em grão. Esta dependência tornou-se ainda mais visível com o deslocamento da fronteira produtiva para a Região Centro-Oeste.

A Região Centro-Oeste possui poucas alternativas ao transporte rodoviário de soja em grandes volumes. As duas principais utilizadas são a Hidrovia do Madeira, por onde o produto chega ao Porto de Manaus, e a utilização das ferrovias Ferronorte e Ferroban, com destino no Porto de Santos.

Os índices de eficiência calculados permitem inferir que o peso destes custos nas receitas auferidas com as exportações de soja são significativos, ainda mais se considerando as exportações de soja do Mato Grosso, onde representam, aproximadamente 20% dessas receitas.

Observou-se, também, a recuperação dos preços internos no Brasil frente aos preços auferidos no mercado internacional, dado que a maior abertura econômica mundial, a partir dos anos 1990, aumentou a competição externa, pressionando para baixo os preços auferidos neste mercado.

Nesse cenário de maior competição e recuperação dos preços internos, os custos relativos ao transporte da soja em grão, aqui caracterizados pelos fretes rodoviários, impedem uma maior penetração do produto no mercado internacional. Esta situação é agravada pelas más condições da estrutura viária nacional e pela grande dependência da utilização deste tipo de modal no transporte do referido produto. Esse fato pode fazer com que o setor perca as vantagens competitivas conquistadas até o momento.

Conclui-se, das análises realizadas através das estimações dos modelos econométricos, que os fretes rodoviários influenciam significativamente na formação dos preços de exportação de soja em grão no Brasil. Os preços relativos de exportação, analisados comparativamente à Argentina e aos EUA, afetam as quantidades relativas exportadas de modo que a sensibilidade a essas variações, demonstrada pela estimativa das elasticidades de substituição, se mostrou elevada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E. **A função custo**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa-SPI, 1996. 106 p.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA AGRICULTURA BRASILEIRA - AGRIANUAL 2002. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2002.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA AGRICULTURA BRASILEIRA - AGRIANUAL 2003. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2003.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, **Competitividade: conceituação e determinantes**. Texto para Discussão 2. Brasília: 1991. 26p.
- BASTOS, G. S. Mais forte que as estimativas. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, p. 20-7, abr. 2002.
- BINGER, B. R.; HOFFMAN, E. *Microeconomics with calculus*. 2ª Edição. EUA: Addison-Wesley, 1998. 633 p.
- BRUM, A. J. **Modernização da agricultura**: trigo e soja. Petrópolis: Ed. Vozes, 1988. 200 p.

- BURNQUIST, H. L. et al. **Liberalização comercial:** um fator de desenvolvimento do setor agrícola brasileiro. Estudos de Política Agrícola, n. 14. Brasília: IPEA, mar. 1994.
- CASAVANT, K. *Inland Waterborne Transportation: An Industry Under Siege*. Captado em: < <http://www.ams.usda.gov/tmd/LATS/waterways.htm>>. Acesso em: 25 fev. 2003.
- CORRÊA Jr., G.; CAIXETA Filho, J. V. Principais determinantes do preço do frete rodoviário para o transporte de soja em grãos em diferentes estados brasileiros: uma análise econométrica. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 187-211, 2003.
- DALL'AGNOL, A. Sem medo de competir. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, p. 42-3, fev. 2002.
- FAOSTAT. *Food and Agricultural Organization – Statistical Yearbook*. <www.faostat.org>, captado em outubro de 2003.
- FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil:** desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1995. Cap. 3.
- FERREIRA, C. M. As teorias da localização e a organização espacial da economia. In: HADDAD, P. R. (Org.). **Economia Regional:** teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB – ETENE, 1989. p. 67-203.
- FIGUEIREDO, B. Transporte ferroviário: situação atual e perspectivas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano X, n. 2, p. 39-43, abr./mai./jun. 2001.
- FONTES, R. M. O.; GREEN, T.; JOHNSON, P. Diferenciação de produtos e ajustamento defasados numa análise das exportações de grãos dos Estados Unidos. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. IX, n. 2, p. 211-29, 1989.
- FREITAS, S. M.; BARBOSA, M. Z.; FRANCA, T. J. F. Cadeia de produção de soja no Brasil: o caso do óleo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 30, n. 12, p. 30-41, dez. 2000.
- GARCIA, C. O maior agronegócio do planeta. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, p. 9, mai. 2003.
- GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. 3ª Ed. São Paulo: MAKRON Books, 2000. 846 p.

- HAGUENAUER, L. **Competitividade: Conceitos e Medidas** – Uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. 1989, 21 p .
- KREPS, D. M. *A course in microeconomic theory*. Londres: Harvester Wheatsheaf, 1990. 839 p.
- KUPFER, D. **Padrões de concorrência e competitividade**. 2000.
- LEAMER, E. E.; STERN, R. M. *Quantitative internacional economics*. Chicago: Aldine Publ., 1970. p. 171-183.
- LEFTWICH, R. H. **O sistema de preços e a alocação dos recursos**. 7 ed. São Paulo: Pioneira, 1991. 452 p.
- LIMA, M. P. **O custeio do transporte rodoviário**. <www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm?fr-avanco.htm>, retirado em 21/08/2003.
- MARTINS, R. S.; SANTOS, C. V. “Custo Brasil” e exportações agroindustriais: o impacto do sistema portuário. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 4, n. 7/8, p. 23-6, mai./nov. 1996.
- MARTINS, R. S. **Racionalização da infra-estrutura de transporte no Estado do Paraná: o desenvolvimento e a contribuição das ferrovias para a movimentação de grãos e farelo de soja**. Piracicaba-SP, 1998. Tese de Doutorado em Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, - USP – Universidade de São Paulo, 215 p.
- MARTINS, R. S.; CAIXETA FILHO, J. V. **Sistemas de transportes e competitividade dos agronegócios brasileiros: modelagem e perspectivas de disponibilização de novos sistemas logísticos**. In: O Agronegócio brasileiro no final do século XX: estrutura produtiva, arquitetura organizacional e tendências. Org.: MONTOYA, M. A.; PARRÉ, J. L. – Passo Fundo: UPF, p. 245-65, 2000.
- NEHMI FILHO, V. A. É fundamental conhecer a equação da soja no cerrado. **Agrianual 2002**, vol. 12, São Paulo, 2002, p. 469-471.
- PYNDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 4ª Edição. São Paulo: MAKRON Books, 1999. 791 p.
- PINHEIRO, A. C.; HORTA, M. H. A competitividade das exportações brasileiras no período 1980-88. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 20., **Anais...** Campos do Jordão: Anpec, 1992, v.2, p. 1-30.

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

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

TEIXEIRA, F. **Breve referencial teórico**. 1999, 13 p. (mimeo)

TEIXEIRA, F.; MAGALHÃES, C. **Conceito de Competitividade e sua Relação com o Crescimento da Produtividade e a Reestruturação Produtiva na Petroquímica Brasileira**. Brasília: Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), 2000, 16 p.

TIMOSSI, A. J. Grandes mudanças no escoamento de grãos. **Agrianual 2003**, São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2003^a, p. 472-78.

TIMOSSI, A. J. Mais mercados para o complexo soja. **Agrianual 2003**, São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2003^b, p. 468-71.

Universidade de Campinas – UNICAMP. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas. 1993. 198p.

VACHAL, K. Fargo, North Dakota. **Agricultural Transportation Research and Service Agenda**. North Dakota State University: UGPTI, Paper n.109, fev.,1993

WARNKEN, P. F. A influência da política econômica na expansão da soja no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v.8, n.1, p.21-25, jan.\mar. 1999.

WARNKEN, P. O futuro da soja no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano IX, n. 2, p. 54-65, abr./mai./jun. 2000.

APÊNDICE

Tabela 1A – Exportações de soja em grão: Argentina, Brasil, EUA e total mundial, 1990-2002

Ano	Argentina		Brasil		EUA		Mundo	
	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton.)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton.)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton.)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton.)
1990	687.985	3.214	909.916	4.077	3.595.242	15.467	5.868.883	25.877
1991	917.508	4.431	448.168	2.020	3.994.934	17.611	6.052.084	27.191
1992	654.647	3.117	808.566	3.726	4.416.996	19.880	6.411.175	29.134
1993	547.150	2.428	945.500	4.185	4.631.380	19.512	6.705.853	28.796
1994	690.463	2.910	1.315.979	5.398	4.354.778	18.126	7.224.078	30.107
1995	535.966	2.550	770.426	3.493	5.427.678	22.840	7.394.334	31.930
1996	587.966	2.055	1.017.918	3.647	7.457.720	25.960	9.946.890	34.937
1997	144.759	490	2.452.427	8.340	7.502.766	26.368	11.346.798	39.520
1998	643.035	2.843	2.175.428	9.275	4.884.515	20.391	9.045.578	38.004
1999	510.139	3.065	1.593.294	8.917	4.556.937	23.150	7.653.062	40.292
2000	776.853	4.123	2.187.879	11.517	5.312.704	27.192	9.197.922	47.383
2001	1.244.389	7.365	2.725.508	15.676	5.451.073	28.934	10.396.010	57.007
2002	1.118.763	6.163	3.031.984	15.970	5.623.574	27.433	10.545.058	53.013

Fonte: FAO (FAOStat).

Tabela 2A - Importações de soja em grão: Argentina, Brasil, EUA e total mundial, 1990-2002

Ano	Argentina		Brasil		EUA		Mundo	
	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)
1990	47	0,04	3.268	16,25	15.621	64,75	6.759.694	26.330
1991	20	0,03	67.481	281,83	27.755	123,25	6.636.267	26.468
1992	41	0,51	110.462	472,59	16.085	69,77	7.396.286	29.922
1993	92	0,04	29.975	130,66	22.588	99,64	7.136.551	28.139
1994	301	0,26	187.365	956,17	48.245	186,18	8.004.055	29.612
1995	144	0,12	200.764	878,66	33.735	134,64	8.666.435	33.320
1996	1.123	0,54	241.445	937,29	32.632	93,85	10.138.119	32.868
1997	225.779	779,93	392.974	1449,86	91.609	272,90	12.248.756	39.021
1998	124.206	462,93	201.955	828,23	57.357	171,76	10.224.256	38.517
1999	54.460	294,11	82.155	582,03	32.560	105,40	9.000.865	41.816
2000	45.041	238,30	135.869	807,40	36.915	132,03	10.573.126	48.588
2001	58.616	328,60	137.559	849,58	34.320	112,13	11.794.253	57.271
2002	45.755	260,67	174.671	1.045,20	27.539	109,52	12.297.049	56.647

Fonte: FAO (FAOStat).

Tabela 3A – Exportações de soja em grão do Brasil e de estados selecionados, 1990-2002

Ano	Goiás		Maranhão		Mato Grosso		Minas Gerais	
	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)
1990	83.391	371.828	0	0	160.392	711.623	40.995	183.499
1991	98.760	440.348	0	0	76.087	345.650	16.660	74.515
1992	48.512	220.068	2.134	9.879	143.634	671.548	15.518	73.175
1993	41.489	181.865	16.444	74.550	79.710	361.677	36.437	165.055
1994	75.892	309.573	30.737	123.803	159.178	656.056	106.689	444.270
1995	22.320	99.817	30.321	139.800	78.210	355.542	76.607	336.933
1996	28.214	101.313	62.291	222.938	129.173	461.932	52.912	199.165
1997	132.018	439.588	83.144	275.787	430.829	1.475.547	57.064	194.251
1998	99.620	417.976	69.575	274.056	316.074	1.366.927	102.940	431.817
1999	76.210	417.859	65.467	358.728	305.134	1.733.565	66.493	383.166
2000	177.623	926.441	89.248	476.470	552.498	2.890.807	76.458	400.671
2001	142.198	794.260	74.917	414.458	805.955	4.502.152	73.718	418.907
2002	175.966	916.123	85.419	467.605	980.596	5.240.239	133.511	673.218

Fonte: MDIC (Aliceweb).

Tabela 3A – Continuação.

Ano	Paraná		Rio Gde. Sul		São Paulo		Brasil	
	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)	Valor (US\$ mil FOB)	Quant. (mil ton)
1990	249.143	1.135.637	84.202	375.117	910.016	4.077.286	249.143	1.135.637
1991	40.145	188.418	111.540	499.463	448.168	2.020.437	40.145	188.418
1992	237.358	1.113.353	157.407	722.040	808.566	3.735.979	237.358	1.113.353
1993	282.647	1.209.079	123.308	557.635	946.466	4.209.212	282.647	1.209.079
1994	213.125	881.982	267.161	1.092.492	1.315.979	5.403.588	213.125	881.982
1995	141.704	637.148	156.674	711.206	770.425	3.492.525	141.704	637.148
1996	40.258	141.933	193.624	672.119	1.017.918	3.646.933	40.258	141.933
1997	313.572	1.039.325	265.475	939.818	2.452.427	8.339.590	313.572	1.039.325
1998	293.300	1.266.180	176.727	750.249	2.178.475	9.287.708	293.300	1.266.180
1999	104.463	597.429	156.208	892.278	1.593.293	8.917.209	104.463	597.429
2000	265.816	1.404.316	154.328	805.787	2.187.879	11.517.264	265.816	1.404.316
2001	484.581	2.841.160	164.554	961.775	2.725.508	15.675.542	484.581	2.841.160
2002	249.143	1.135.637	84.202	375.117	910.016	4.077.286	249.143	1.135.637

Fonte: MDIC (Aliceweb).

Tabela 4A - Frete rodoviário médio do Estado do Mato Grosso, ponderado pelas quantidades exportadas pelos principais portos (Paranaguá-PR, Santos-SP e Manaus-AM), em R\$/ton transportada¹

Ano	Trim.	Sorriso- MT - PR	Primavera Leste-MT - SP	Sapezal- MT - RO	%xPR	%xSP	%xAM	MT
1999	1	67,67	54,82	41,58	80,14	19,86	0,00	65,12
	2	78,21	62,29	38,00	17,52	32,18	50,29	52,86
	3	82,61	65,21	39,50	11,42	20,95	67,63	49,81
	4	80,39	63,10	39,69	13,69	0,00	86,31	45,27
2000	1	75,30	63,84	44,50	6,34	33,35	60,31	52,90
	2	102,67	80,23	44,50	21,35	38,04	40,60	70,52
	3	92,70	77,20	43,15	35,01	36,88	28,11	73,06
	4	90,22	73,76	40,33	31,25	31,00	37,75	66,28
2001	1	79,55	70,48	45,89	20,83	56,40	22,77	66,77
	2	95,13	83,40	49,26	11,50	62,16	26,34	75,76
	3	104,71	91,45	49,92	20,85	40,07	39,08	77,98
	4	93,14	85,58	50,00	15,56	62,66	21,77	79,01
2002	1	113,37	93,42	51,60	7,23	62,92	29,85	82,38
	2	103,74	90,15	50,99	13,01	68,45	18,55	84,65
	3	119,09	98,97	56,08	19,94	80,06	0,00	102,98
	4	115,47	98,58	57,30	7,26	51,65	41,08	82,85
2003	1	137,48	117,78	73,36	10,01	63,88	26,11	108,16
	2	177,17	139,54	74,45	10,11	85,96	3,93	140,78

Fonte: Dados básicos da Esalq (USP) e MDIC (Aliceweb). ¹ As cidades de origem foram selecionadas de acordo com a disponibilidade de dados. Foram escolhidas as séries mais completas.