



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA

DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Embrapa

Amazônia Oriental

NILSON LUIZ COSTA

**CONCENTRAÇÃO DE MERCADO E FLUXO DE EXPORTAÇÕES DA
CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NO BRASIL**

Belém/PA
2012

Diss
583.740981
C



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA

DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Embrapa

Amazônia Oriental

NILSON LUIZ COSTA

**CONCENTRAÇÃO DE MERCADO E FLUXO DE EXPORTAÇÕES DA
CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NO BRASIL**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa – Amazônia Oriental, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias: área de concentração Agroecossistemas da Amazônia, para a obtenção do título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana

Belém/PA

2012

Costa, Nilson Luiz

Concentração de mercado e fluxo de exportações da cadeia produtiva da soja no Brasil / Nilson Luiz Costa. - Belém, 2012.

153 f; il.

Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônia Oriental, 2012.

1. Agronegócio 2. Cadeia produtiva da soja 3. Agroindústria 4. Poder de mercado 5. Exportações I. Título

CDD – 338.1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA

DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Embrapa

Amazônia Oriental

NILSON LUIZ COSTA

**CONCENTRAÇÃO DE MERCADO E FLUXO DE EXPORTAÇÕES DA CADEIA
PRODUTIVA DA SOJA NO BRASIL**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa – Amazônia Oriental, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias: área de concentração Agroecossistemas da Amazônia, para a obtenção do título de Doutor.

Aprovado em novembro 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana – Orientador
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Prof. Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma – 1ª Examinador
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

Prof. Dr. Sérgio Castro Gomes – 2º Examinador
UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA

Prof. Dr. Mário Miguel Amin Garcia Herreros – 3º Examinador
UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA

Prof. Dr. Adamo Lima de Santana – 4º Examinador
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Dedico esta obra à minha família.

Bem aventurado o homem que acha sabedoria,
e o homem que adquire conhecimento;
Porque é melhor a sua mercadoria do que artigos de prata,
e maior o seu lucro do que o ouro mais fino.
(Provérbios, 3.13-14)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por ter abençoado minha vida e conduzido meus passos ao longo dessa grande jornada, proporcionando experiências pessoais e acadêmicas, essenciais ao desenvolvimento desta obra e ao amadurecimento pessoal.

Aos meus pais, Nilson Paulo Costa e Eliane Amaral Costa, grandes incentivadores pela busca do conhecimento e formação profissional, mesmo tendo ciência que isto me furtaria de seu cotidiano, pois Belém/PA está há 3.980km de Redentora/RS.

À minha esposa, Viviane Ottonelli Costa, pois juntos tomamos a decisão de construir uma carreira acadêmica, mesmo longe dos pais e da cidade natal. Seu amor e companheirismo foram essenciais para o sucesso dessa jornada.

À minha filha, Brenda Ottonelli Costa, nascida em Belém, fonte de inspiração e a quem dedico grande amor.

Ao meu amigo e orientador, Prof. Dr. Antônio Cordeiro de Santana, um exemplo de trabalho, dedicação, ética e produtividade. Sem seu apoio, contribuições e ensinamentos, eu não estaria escrevendo esta página de agradecimentos.

O meu especial agradecimento pelo trabalho e contribuição dos professores que compuseram as bancas de qualificação e defesa: Prof. Dr. Sérgio Castro Gomes, Prof. Dr. Fernando Antônio Teixeira Mendes, Prof.^a Dr.^a Maria Lúcia Bahia Lopes, Prof. Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma, Prof. Dr. Mário Miguel Amin Garcia Herreros e Prof. Dr. Ádamo Lima de Santana. Em tempo, casuais incorreções neste trabalho são de minha inteira responsabilidade.

Pelas conversas, debates e sugestões, não poderia deixar de mencionar a contribuição dos amigos e colegas Carlos André Corrêa de Mattos, José Jamil Fernandes Martins, Dilamar Dallemole e demais integrantes do Grupo de Pesquisa em Cadeias Produtivas, Mercados e Desenvolvimento Sustentável (GECADS) da UFRA.

Como canta Milton Nascimento, “Amigo é coisa para se guardar no lado esquerdo do peito, mesmo que o tempo e a distância digam ‘não’, mesmo esquecendo a canção, o que importa é ouvir a voz que vem do coração”. Carlos André Corrêa de Matos, Glenda Maria Braga Abud, Wilmar Kussler, Zilda Kussler, Bárbara Kussler, Marcello Klautau de Araujo Figueiredo, Ione Rocha Santana Figueiredo, Lucas Santana Klautau Figueiredo, Ana Paula Vidal Bastos, Félix Gerardo Ibarra Prieto, José Gilberto Quintero Torres, Daniel Faria Paula e João Paulo Guinalz, a saudade e as recordações de seis anos e três meses de Belém/PA despertam a vontade de tê-los vivendo perto de nós.

Aos docentes da UFRA, em especial, do Doutorado em Ciências Agrárias e do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos.

Aos gestores e colegas da Faculdade de Belém (Fabel) e da Universidade da Amazônia (UNAMA), que confiaram em meu trabalho no início da carreira, antes de ser aprovado no concurso para Professor da UFRA.

Aos muitos amigos, colegas de trabalho e alunos de graduação com os quais tive convívio, aqui não nominados, mas que merecerão sempre meus agradecimentos.

Para vocês, os meus mais sinceros agradecimentos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cotações internacionais de grão, farelo e óleo de soja: setembro de 1972 a outubro de 1974.....	15
Figura 2. Participação (%) e volume produzido (milhões de t) de soja no mundo: 1961 a 2010	17
Figura 3. Número de Estabelecimentos e Quantidade Produzida de Soja no Brasil: 2006.....	18
Figura 4. Quantidade Produzida (t) de soja no Brasil e na Amazônia Legal: 1990 – 2010	18
Figura 5. Área Plantada de soja na Amazônia Legal, por estado e biomas: 1990 – 2010.....	19
Figura 6. Exportações Mundiais de Soja em grão: 1961 – 2009.....	20
Figura 7. Produtos derivados da soja	23
Figura 8. Estrutura básica do Agronegócio.....	34
Figura 9. Cadeia Produtiva da Soja.....	40
Figura 10. Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para o segmento de desenvolvimento de sementes convencionais e transgênicas.....	55
Figura 11. Cadeia Produtiva dos Fertilizantes	58
Figura 12. Produção e importação de fertilizantes no Brasil: 1998 a 2009.....	59
Figura 13. Capacidade Instalada de Produção de matérias-primas para fertilizantes (t/ano): 2009... 60	
Figura 14. Capacidade Instalada de Produção de Fertilizantes – produtos intermediários (t/ano): 2009.....	63
Figura 15. Concorrência no segmento de defensivos para soja no Brasil, por número de ingredientes ativos, em 2012.	68
Figura 16. Evolução do Grau de Concentração da Indústria de Agrotóxicos no Brasil: produção entre 1980 - 2008.....	70
Figura 17. Vendas mundiais de agroquímicos: 2000 a 2008	71
Figura 18. Participação % nas vendas internas de tratores e colheitadeiras no Brasil: 2009	73
Figura 19. IHH para o segmento colheitadeiras e tratores de rodas no Brasil – Vendas Internas: 1976 - 2009	74
Figura 20. Capacidade de Processamento instalada da indústria de Óleos Vegetais: 2009	82
Figura 21. Unidades de processamento e refino de soja com atividades paralisadas: 2009	85
Figura 22. Poder de monopólio: oferta elástica versus oferta inelástica.....	102
Figura 23. Perda de eficiência decorrente do poder de monopólio	103
Figura 24. Perda de eficiência decorrente do poder de monopólio.....	105
Figura 25. Participação % das exportações de soja e derivados em relação ao total, Brasil: 1996 a 2010.....	118
Figura 26. Exportações brasileiras (t/ano) de soja em grão (QTXG), farelo (QTXF) e óleo (QTXO): 1980 a 2010.....	119
Figura 27. Produção mundial (em toneladas) dos principais óleos vegetais comestíveis: 2010.....	134
Figura 28. Oferta mundial dos principais óleos vegetais comestíveis: 2010	138

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção e processamento de soja no Brasil (em 1000 ton.)	24
Tabela 2. <i>Market Share</i> das mantenedoras de Cultivares de Soja (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.) no Registro Nacional de Cultivares (RNC): 01/1998 a 03/2011	51
Tabela 3. <i>Market Share</i> das Empresas, segundo as variedades de soja transgênica registradas no Brasil: 2003 a 2010.	52
Tabela 4. Quantidade acumulada de cultivares transgênicas registradas no RNC	54
Tabela 5. Capacidade Instalada de Produção (γ_i) (t/ano), <i>Market Share</i> (Pij) e Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para o setor de produção de Matérias-Primas para Fertilizantes: 2009	61
Tabela 6. Concentração de Mercado no segmento de produção de Intermediários para Fertilizantes no Brasil: 2009.	64
Tabela 7. Evolução do comércio exterior de defensivos agrícolas no Brasil: 2005 – 2011 (em US\$ mil)	67
Tabela 8. <i>Market Share</i> das 10 maiores empresas na comercialização de defensivos no Brasil: 2009	69
Tabela 9. Número de defensivos agrícolas registrados para os tratamentos culturais da soja no Brasil: 2011	70
Tabela 10. Concessão de crédito rural/custeio para a lavoura de soja no Brasil a partir de recursos do Sistema Nacional de Crédito Rural: 2010	77
Tabela 11. <i>Market Share</i> das empresas que comercializaram soja no Brasil: 2006	84
Tabela 12. Barreiras comerciais para exportação de farelo e óleo de soja para os dez maiores importadores mundiais de soja em grãos: 2010	120
Tabela 13. Resultados do modelo econométrico para exportação de soja em grãos	123
Tabela 14. Resultados do modelo econométrico para exportação de farelo de soja	129
Tabela 15. Resultados do Teste de cointegração de Johansen	135
Tabela 16. Resultados do modelo econométrico para exportação de óleo de soja	136

RESUMO

O presente estudo foi realizado para avaliar em que medida as estratégias para manter e ampliar o poder de mercado e a governança ao longo da cadeia produtiva da soja resultam em sucesso, captação do excedente do produtor rural de soja e competitividade da agroindústria processadora no comércio internacional de grão, farelo e óleo. Mensurou-se a concentração de mercado em todos os segmentos da cadeia produtiva da soja através do *Market Share*, da Relação de Concentração e do Índice de Herfindahl-Hirschmann. Confirmou-se a hipótese de que o mercado que fornece insumos para os produtores rurais de soja está altamente concentrado, principalmente nos segmentos de sementes transgênicas, defensivos, fertilizantes e máquinas agrícolas. A hipótese de elevada concentração no segmento de aquisição e processamento da soja também foi confirmada. Através da estimação de três modelos econométricos, para as exportações de soja em grãos, farelo de soja e óleo de soja, calculou-se as elasticidades-preço, renda e cruzada da oferta. Os resultados mostraram que as exportações de soja em grãos e de farelo de soja são inelásticas a preço, o que favorece o exercício do poder de mercado pelas *tradings* do agronegócio. Também se mensurou a importância do câmbio, da renda interna e da renda externa para as exportações do complexo soja. Concluiu-se que o produtor rural de soja encontra-se em situação de fragilidade econômica, pois: 1) adquire insumos em mercado oligopolizado e vende a produção em mercado oligopsonizado, 2) seu produto é inelástico à preço e, 3) as empresas dominantes estão protegidas por barreiras à entrada. Diante disto, recomendou-se que o Estado brasileiro utilize mecanismos de política econômica para planejar o desenvolvimento regional e mitigar as imperfeições de mercado que constroem o processo de acumulação de capital do produtor rural de soja.

Palavras-chaves: cadeia produtiva da soja, agroindústria, poder de mercado, exportações.

ABSTRACT

This study was conducted to quantify and evaluate the strategies to maintain and increase the market power and the governance in soybean production chain by dominant firms. The concentration of the market in all segments of soybean production chain was measured through the market share and concentration ratio and the Herfindahl-Hirschmann. This study confirmed the hypothesis that the market that provides inputs for soybean farmers is highly concentrated, mainly in segments of the transgenic seeds, pesticides, fertilizers and agricultural machinery. The assumption of high concentration segment of acquisition and processing of soybeans was also confirmed. Through the estimation of three econometric models, for exports of soybeans, soybean meal and soybean oil, was calculated price elasticities, price income and cross of the supply. The results showed that exports of soybeans and soybean meal are inelastic to price and exports of soybean oil are elastic. We also measured the importance of the exchange rate, the domestic income and foreign income for the soy complex exports. It was concluded that soybean farmers find themselves in a situation of economic weakness, because: 1) acquire inputs in oligopoly market and sell produce in the oligopsonized market, 2) your product is inelastic to price and, 3) the dominant firms are protected by barriers to entry. Given this, it was recommended that the Brazilian government uses mechanisms of economic policy for regional development plan and mitigate market imperfections that constrain the process of capital accumulation in soybean farmer.

Keywords: soybean production chain, agribusiness, market power, exports.

SUMÁRIO

RESUMO.....	10
ABSTRACT	11
1. CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.1 PROBLEMA CIENTÍFICO	25
1.2 OBJETIVO GERAL.....	25
1.3 HIPÓTESE	26
REFERÊNCIAS	27
2. CONCENTRAÇÃO DE MERCADO AO LONGO DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NO BRASIL	30
2.1 INTRODUÇÃO.....	30
2.2 AGRONEGÓCIO, CADEIAS PRODUTIVAS E VANTAGENS COMPETITIVAS.....	31
2.2.1 Agronegócio, cadeias produtivas e estratégias competitivas	32
2.2.2 Impactos da estrutura de concorrência e da estratégia competitiva no desempenho econômico do produtor rural de soja: uma abordagem teórica	39
2.3 MATERIAL E MÉTODOS.....	43
2.3.1 Market Share	45
2.3.2 Relação de Concentração.....	46
2.3.3 Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH).....	47
2.3.4 Correlação	48
2.3.5 Taxa de Crescimento	49
2.4 ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE MERCADO A MONTANTE E A JUSANTE DA LAVOURA DE SOJA.....	50
2.4.1 Segmento de sementes transgênicas e convencionais	50
2.4.2 Segmento de produção de fertilizantes	57
2.4.3 Segmento de defensivos agrícolas.....	66
2.4.4 Segmento de máquinas agrícolas	72
2.4.5 Segmento de crédito agrícola.....	76
2.4.6 Segmento de comércio e processamento da soja.....	81
2.5 CONCLUSÕES	85
2.6 SUGESTÕES	87
REFERÊNCIAS	88

3. FLUXO DE EXPORTAÇÕES E PODER DE MERCADO DA AGROINDÚSTRIA ESMAGADORA DE SOJA.....	98
3.1 INTRODUÇÃO.....	98
3.2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	99
3.2.1 Estruturas de mercado e competitividade.....	99
3.2.2 Modelo de Fluxo de Comércio.....	106
3.3 MATERIAL E MÉTODOS.....	109
3.3.1 Elasticidades-preço, renda e cruzada da oferta.....	109
3.3.2 Teste de raiz unitária.....	111
3.3.3 Teste de cointegração.....	111
3.3.4 Regressão Múltipla e Método Generalizado dos Momentos (MGM).....	113
3.3.5 Modelos estatísticos para análise das exportações do complexo soja.....	115
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	118
3.4.1 Análise econométrica das exportações brasileiras de soja em grãos.....	122
3.4.2 Análise econométrica das exportações brasileiras de farelo de soja.....	129
3.4.3 Análise econométrica das exportações brasileiras de óleo de soja.....	133
3.5 CONCLUSÃO.....	140
REFERÊNCIAS.....	141
CONCLUSÕES GERAIS.....	147

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A soja, cientificamente conhecida como *Glycine max* (L.) Merr., é uma oleaginosa originária da Ásia Oriental e chegou ao Brasil pelo estado da Bahia, em 1882, vinda dos Estados Unidos (EMBRAPA, 2004); mas em função das exigências hídricas, térmicas e fotoperiódicas, inicialmente se consolidou nas pequenas propriedades da Região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul (BRUM, 2002). Em função de suas características proteicas e por ser uma alternativa para garantir o aumento na oferta de leite, carnes e óleo vegetal, usado em substituição a gordura animal, também foi disseminada em outros países do continente americano, europeu e asiático.

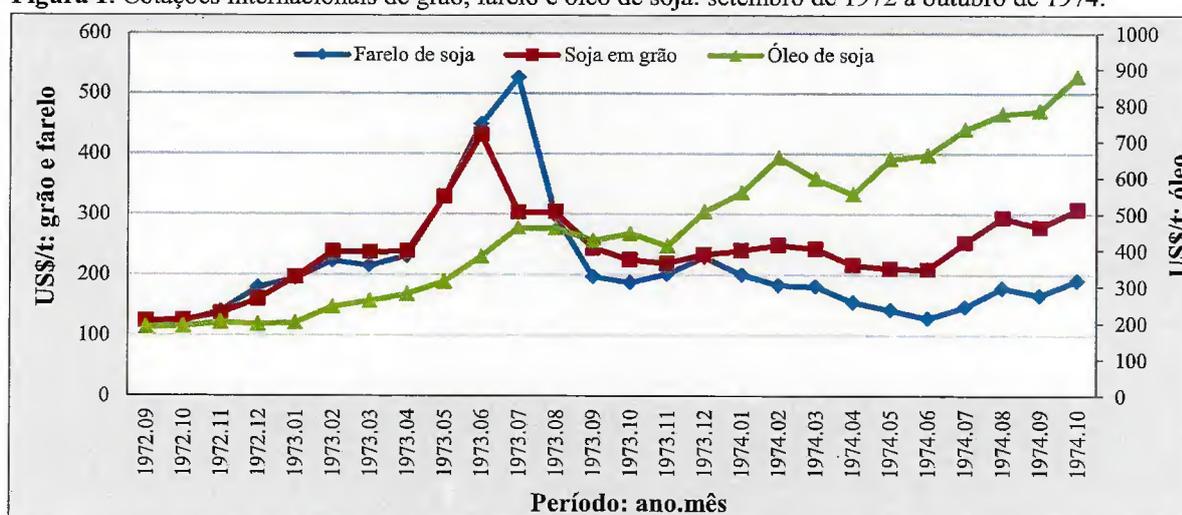
Nos Estados Unidos, maior produtor mundial, o aumento da área plantada foi estimulado pela *American Soybean Association*, criada em 1920 (AMERICAN SOYBEAN ASSOCIATION, 2012) e pela adoção de um modelo de tratamento animal baseado na mistura soja milho que, ao final da Segunda Guerra Mundial, foi exportado para os demais continentes, o que garantiu a demanda pela soja norte-americana e contribuiu para tornar aquele país no maior produtor e exportador mundial.

Nas décadas de 1940, 1950 e 1960, os produtores rurais do Rio Grande do Sul vislumbraram no fácil armazenamento, isento de caruncho e outras pragas, mais uma possibilidade para garantir a oferta de alimentos para suínos, frangos e outros animais criados com fins de subsistência e abastecimento do comércio local (OTTONELLI, 2006). Neste contexto, o aquecimento da demanda doméstica e internacional por óleo e proteínas de origem vegetal, a correção e fertilização dos solos do Noroeste do Rio Grande do Sul (operação Tatu) e os incentivos fiscais destinados aos produtores de trigo (cultura de inverno) favoreceram a expansão da área plantada de soja (cultura de verão) na região sul do país (EMBRAPA, 2004).

Os sinais de aquecimento na demanda mundial por soja, a partir da década de 1970, se devem à redução na produção de anchovas no Peru (principal fonte proteica das rações animais), frustrações nas safras de grãos na China e na União Soviética e pelas quebras de safras nos Estados Unidos. Em função disso e das condições políticas internacionais (Guerra Fria) os Estados Unidos, então responsáveis por 70% da produção mundial, determinaram o embargo às exportações norte-americanas de soja para a União Soviética, o que provocou significativa elevação nos preços internacionais (GIORDANO, 1999; BRUM, 2002; EMBRAPA, 2004).

Essas condições proporcionaram o rápido avanço da soja em território nacional e, já em 1975, o Brasil produziu 18,20% do total mundial, com safra equivalente a 9,85 milhões de toneladas (FAO, 2012). Neste cenário, a mudança de hábitos alimentares, a substituição de gorduras animais por gorduras vegetais (banha de porco por óleo de soja e manteiga por margarina) e a escassez de proteína vegetal resultaram em maior demanda pela soja e seus derivados e, por consequência, na elevação do preço do grão em 247,58%, passando de US\$ 124.00 em setembro de 1972 para US\$ 431.00 em junho de 1973. O farelo de soja, negociado a US\$ 117.00 em setembro de 1972, chegou a ser negociado a US\$ 526.00 em julho de 1973, com apreciação de 349,57%. O óleo de soja, cuja cotação internacional era US\$ 189.4 a tonelada métrica em setembro de 1972, alcançou US\$ 976.6 em novembro de 1974, sendo negociado com apreciação de 364,41% (Figura 1).

Figura 1. Cotações internacionais de grão, farelo e óleo de soja: setembro de 1972 a outubro de 1974.



Fonte: IPEADData (2012).

A partir de então, o cultivo da soja com fins comerciais, no Rio Grande do Sul, intensificou-se e a cadeia produtiva, em nível nacional, começou a se desenvolver. Considerando aspectos culturais e a estrutura fundiária da região Sul, em que predominam pequenas e médias propriedades e o associativismo é uma característica marcante, logo se presenciou a fundação de cooperativas para desempenhar o papel de governança e apoiar a produção, comercialização e industrialização do grão. Por outro lado, nas décadas subsequentes, a expansão da soja, em especial, nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, esteve vinculada à governança das *tradings* do agronegócio, concentradas no jusante da cadeia produtiva da soja.

Os avanços tecnológicos também se constituíram como elemento fundamental, principalmente nas indústrias de insumos, que proporcionaram o aumento da produtividade e da área plantada através do desenvolvimento de práticas de manejo que conjugaram o controle de pragas e doenças com a fertilização artificial do solo e o melhoramento genético das sementes. Esse pacote tecnológico tornou possível a mecanização do cultivo e a ocupação de novas fronteiras, com destaque para as regiões do bioma cerrado e bioma Amazônia.

[...] essa solução tecnológica redundou em uma verdadeira “construção do solo”, de tal maneira que, “de recurso natural, herdado, os solos de cerrados transformaram-se em capital artificialmente produzido”. É verdade que a melhoria do potencial agrícola dos cerrados não se limitou a esse processo de “construção do solo”, já que o cerrado tornou-se mais apto devido, também, à descoberta de novas variedades de sementes (o exemplo mais conspícuo tendo sido a soja), sem falar na melhoria genética e em outros resultados da pesquisa agrícola. Entretanto, essas inovações tecnológicas só se tornaram economicamente viáveis devido à “construção do solo”, que resolveu os problemas de acidez e de baixa fertilidade das terras de cerrado (RESENDE, 2003, p. 207).

Os investimentos em ciência e tecnologia foram viabilizados por uma rede de pesquisas articulada com o poder público e a iniciativa privada, que se constituiu como determinante para o fortalecimento da produção, da indústria de máquinas, equipamentos e demais insumos agrícolas e a consolidação do parque industrial de processamento de soja (EMBRAPA, 2004).

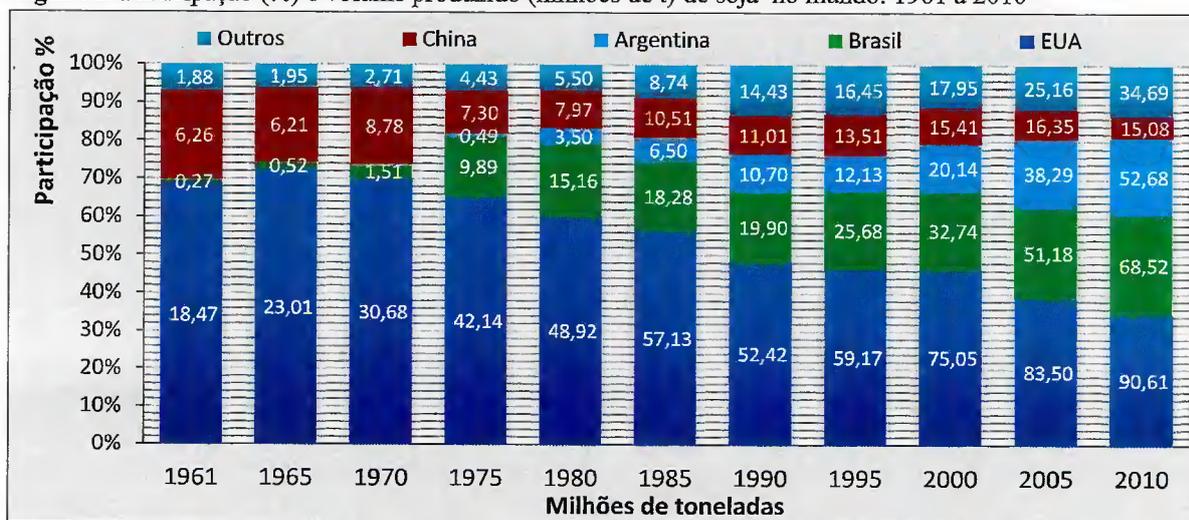
Neste cenário de avanço da soja em direção ao cerrado e Amazônia, o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER) assegurou assistência financeira e técnica aos agricultores e viabilizou as primeiras ocupações das extensas áreas de cerrado. Esse programa foi idealizado em 1974, formalizado em 1978, durou 22 anos e se constituiu como um marco para a expansão da cadeia produtiva da soja em solos brasileiros (COSTA, 2008).

As oportunidades favoreceram a migração de muitas famílias que produziam em pequenas áreas do Sul do País, para as regiões de fronteiras agrícolas, em busca de melhores condições de vida. O processo de migração se intensificou após a redução de incentivos do Governo Federal, a partir de 1980, pois a manutenção dos níveis de rentabilidade econômica da soja passou a exigir maior escala de produção na região sul (BRUM, 1992; 2002). Deste modo, o *locus* de expansão na área plantada de soja, no pós 1980, foi as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Nesses locais, a migração foi intensa também em função do baixo custo das terras, pois os sojicultores passaram a vender pequenas áreas valorizadas na região

sul e adquirir grandes áreas nas regiões de fronteira (GIORDANO, 1999; BRUM, 2002; EMBRAPA, 2004, COSTA; BRUM, 2008).

Em função disto, a produção nacional, em 2010, alcançou 68,52 milhões de toneladas, o que equivale a 26,19% do total mundial (Figura 2).

Figura 2. Participação (%) e volume produzido (milhões de t) de soja no mundo: 1961 a 2010



Fonte: FAO (2012).

De acordo com o Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2010), a lavoura de soja é cultivada em 215.977 estabelecimentos, dos quais, 90% estão localizados na Região Sul, que responde por 41% da produção nacional. Nesta, o cultivo é predominante em propriedades de pequeno e médio porte, que utilizam mão-de-obra familiar e, proporcionalmente, uma quantidade inferior de capital e insumos modernos, quando comparadas com grandes propriedades do Centro-Oeste, Norte e Nordeste, onde a atividade iniciou nos anos 1970 e ganhou força no pós-1980.

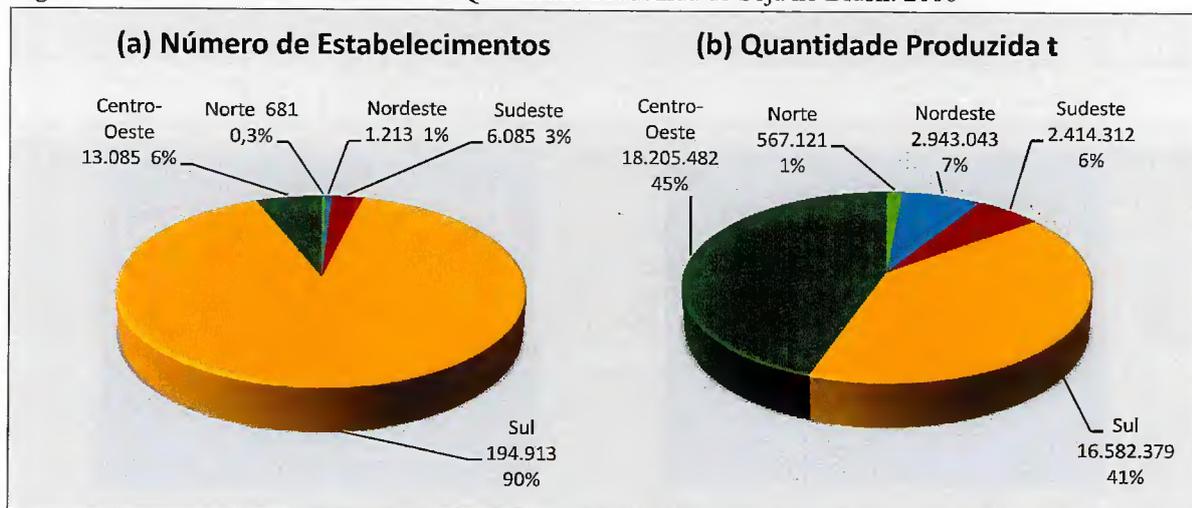
As unidades de produção do Sul do Brasil possuem infraestrutura de armazenamento equivalente a 9,8 milhões de toneladas e produzem 16,6 milhões de toneladas (IBGE, 2010). São cooperadas e vendem grande parte da produção para diversas cooperativas, a exemplo da Cooperativa Agropecuária & Industrial – COTRIJUI, Cooperativa Agropecuária e Industrial – COTRIJAL, Cooperativa Agroindustrial de Maringá – COCAMAR, entre outras, que possuem infraestrutura e canais de comercialização para escoar a produção em períodos de safra.

Figuram como principais produtores os estados de Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso do Sul, Bahia e Minas Gerais que, juntos, produzem em torno de 91,6% do total brasileiro (IBGE, 2010).

No que se refere ao tamanho da área cultivada, observa-se que, em média, a área colhida das propriedades da Região Nordeste é 924 ha, ante 501 ha do Centro-Oeste, 331 ha do Norte, 154 ha do Sudeste e 35 ha no Sul (IBGE, 2010).

A região Centro-Oeste é responsável por 45% da produção e agrega 6% dos estabelecimentos (Figura 3). Essa região produz cerca de 18,5 milhões de toneladas e possui capacidade para armazenar, nas propriedades, 5,8 milhões de toneladas (IBGE, 2010), o que denota a dependência dos agricultores em relação à infraestrutura de armazenamento das *tradings*.

Figura 3. Número de Estabelecimentos e Quantidade Produzida de Soja no Brasil: 2006



Fonte: Elaboração própria, com base no Censo Agropecuário, IBGE (2010).

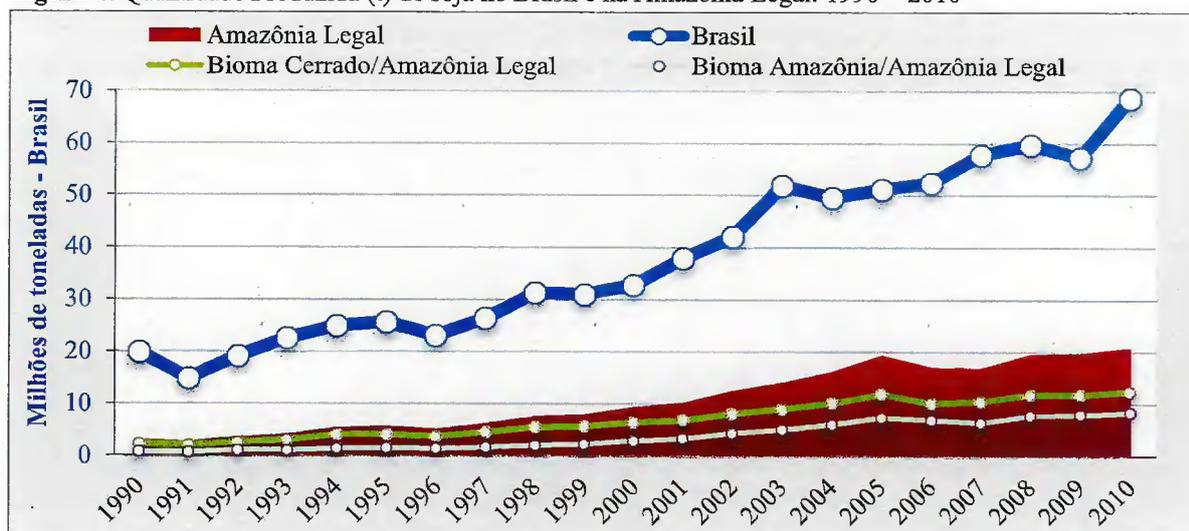
É importante salientar que parte significativa da produção brasileira está na Amazônia Legal¹. De acordo com dados do IBGE (2012), a área plantada nessa região passou de 3,1 milhões de toneladas para 20,9 milhões de toneladas no período 1990 a 2010. A taxa geométrica de crescimento foi de 9,0% ao ano, índice superior ao restante do Brasil, 3,74% ao ano. Com isso, a participação percentual da produção da Amazônia Legal chegou a 30,42% do total brasileiro. Desta, 59,78% é proveniente de lavouras cultivadas em regiões do Bioma Cerrado da Amazônia Legal e 40,22% de lavouras cultivadas em áreas do Bioma Amazônia (Figura 4).

¹ Amazônia Legal compreende a região delimitada pelo Art. 2º da Lei nº 5.173/66: corresponde à totalidade dos estados da Região Norte, Mato Grosso e a região situada a oeste do meridiano 44º de longitude do estado do Maranhão.

² "the sum total of all operations involved in the manufacture and distribution of farm supplies; production operations on the farm; and the storage, processing, and distribution of farm commodities and items made from them" (DAVIS; GOLDBERG, 1957, p. 2).

³ No Brasil, a Lei 11.097, de 13 de julho de 2005, introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira.

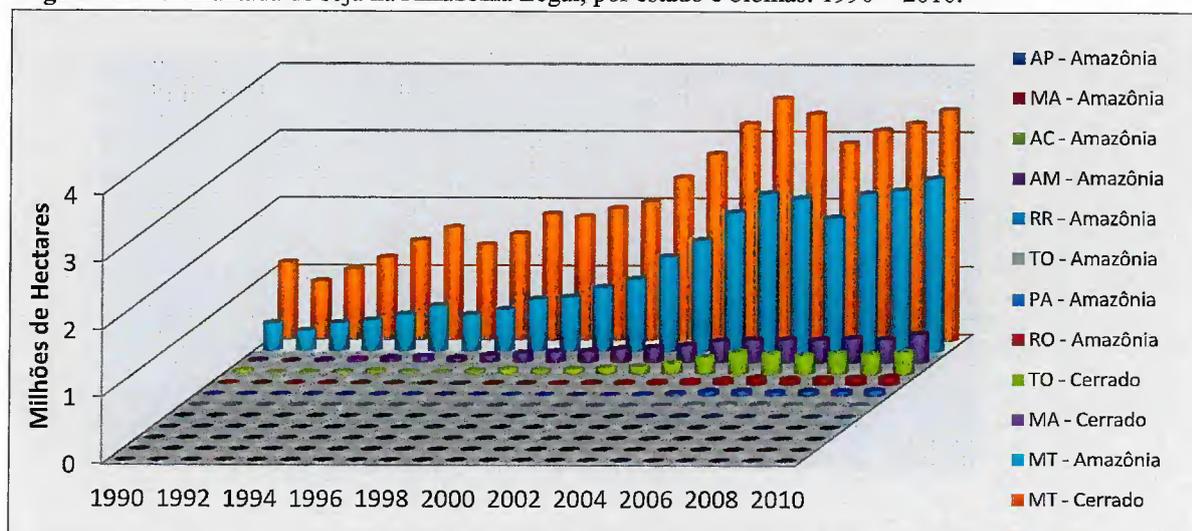
Figura 4. Quantidade Produzida (t) de soja no Brasil e na Amazônia Legal: 1990 – 2010



Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE (2012). Bioma Amazônia e Bioma Cerrado da Amazônia Legal definido a partir Brasil (2008) e CNA (2010).

No agregado, a taxa geométrica de crescimento da quantidade produzida de soja no bioma cerrado da Amazônia Legal foi de 9,18% ao ano e, no bioma Amazônia da Amazônia Legal, de 13,36%. Contudo, deve-se destacar que a produção de soja não é predominante em todos os estados da Amazônia Legal, ao contrário, ela está concentrada em Mato Grosso, que agrega 85,8% da área plantada e 86,54% da produção. Em seguida, destacam-se as áreas cultivadas no Bioma Cerrado do estado do Maranhão e Cerrado do estado do Tocantins, com 430,6 mil hectares e 329,9 mil hectares, respectivamente. Os estados de Roraima e Pará agregam 122,74 mil e 85,45 mil hectares, respectivamente, em Bioma Amazônia (Figura 5).

Figura 5. Área Plantada de soja na Amazônia Legal, por estado e biomas: 1990 – 2010.

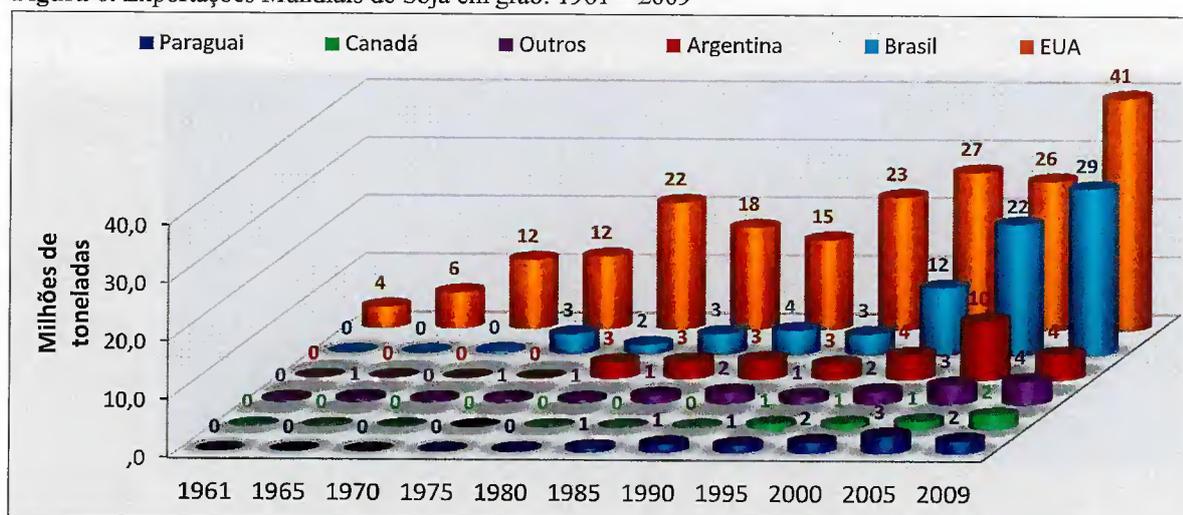


Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE (2012). Bioma Amazônia definido a partir da portaria nº 96, de 27 de março de 2008, do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e CNA (2010).

O estado do Mato Grosso agrega 91,70% da área plantada de soja no Bioma Amazônia, Rondônia, Pará, Tocantins e Amazonas, respondem por 4,38%, 3,05%, 0,82% e 0,01%, respectivamente (IBGE, 2012). No bioma Cerrado da Amazônia Legal, o estado do Mato Grosso também é o mais representativo, pois agrega 81,86% da área plantada, frente a 10,27% do Maranhão e 7,87% do Tocantins (IBGE, 2012).

Em função do avanço das fronteiras agrícolas, o Brasil se tornou um país chave para a segurança alimentar global, pois além de exportar carnes, cereais e outros produtos agropecuários, já é o segundo maior exportador de soja em grãos e a tendência é que ocupe a primeira colocação nos próximos anos, conforme é possível observar na Figura 6.

Figura 6. Exportações Mundiais de Soja em grão: 1961 – 2009



Fonte: FAO (2012)

Por outro lado, todo o monocultivo resulta em perdas ambientais, sobretudo em áreas com cobertura vegetal original. Além da alteração na paisagem o controle de pragas e doenças pode resultar em contaminação e prejuízos à fauna. McGrath e Diaz (2006) apontam que as principais mudanças ambientais associadas ao plantio de soja se dão através das modificações na cobertura vegetal, do solo, no sistema hidrológico, ambiente bioquímico e na biodiversidade. Em função disso, entendem que a gestão da propriedade através da implantação de boas práticas de manejo, do controle integrado de pragas e do cumprimento à legislação ambiental podem mitigar os impactos.

Para Trigueirinho (2007), a integração lavoura-pecuária e a rotação de culturas contribuem para reduzir os impactos do monocultivo, uma vez que tende a garantir a sustentabilidade e fertilidade do solo. No mesmo sentido, a Embrapa (2005) ampara a ideia de que os impactos ambientais podem ser mitigados pela adoção do plantio direto na palha e

demais práticas conservacionistas, como utilização de terraços, proteção e conservação de encostas, etc.,

[...] o uso contínuo das tecnologias que compõem o sistema de plantio direto proporcionam efeitos significativos na conservação e na melhoria do solo, da água, no aproveitamento dos recursos e insumos como fertilizantes, na redução dos custos de produção, na estabilidade de produção e nas condições de vida do produtor rural e da sociedade. (EMBRAPA, 2005. p. 22).

Para Galeranie (2002) a soja melhora as condições do solo, pois recicla nutrientes e tem uma relação carbono/nitrogênio bastante baixa, fato que propicia a incorporação de nitrogênio ao solo com muita facilidade. Portanto, Embrapa (2005), Galeranie (2002) e Trigueirinho (2007) sustentam que os impactos podem ser reduzidos na medida em que o produtor rural adote o manejo adequado, com rotação de culturas e aplicação de agrotóxicos mediante receituário agrônômico.

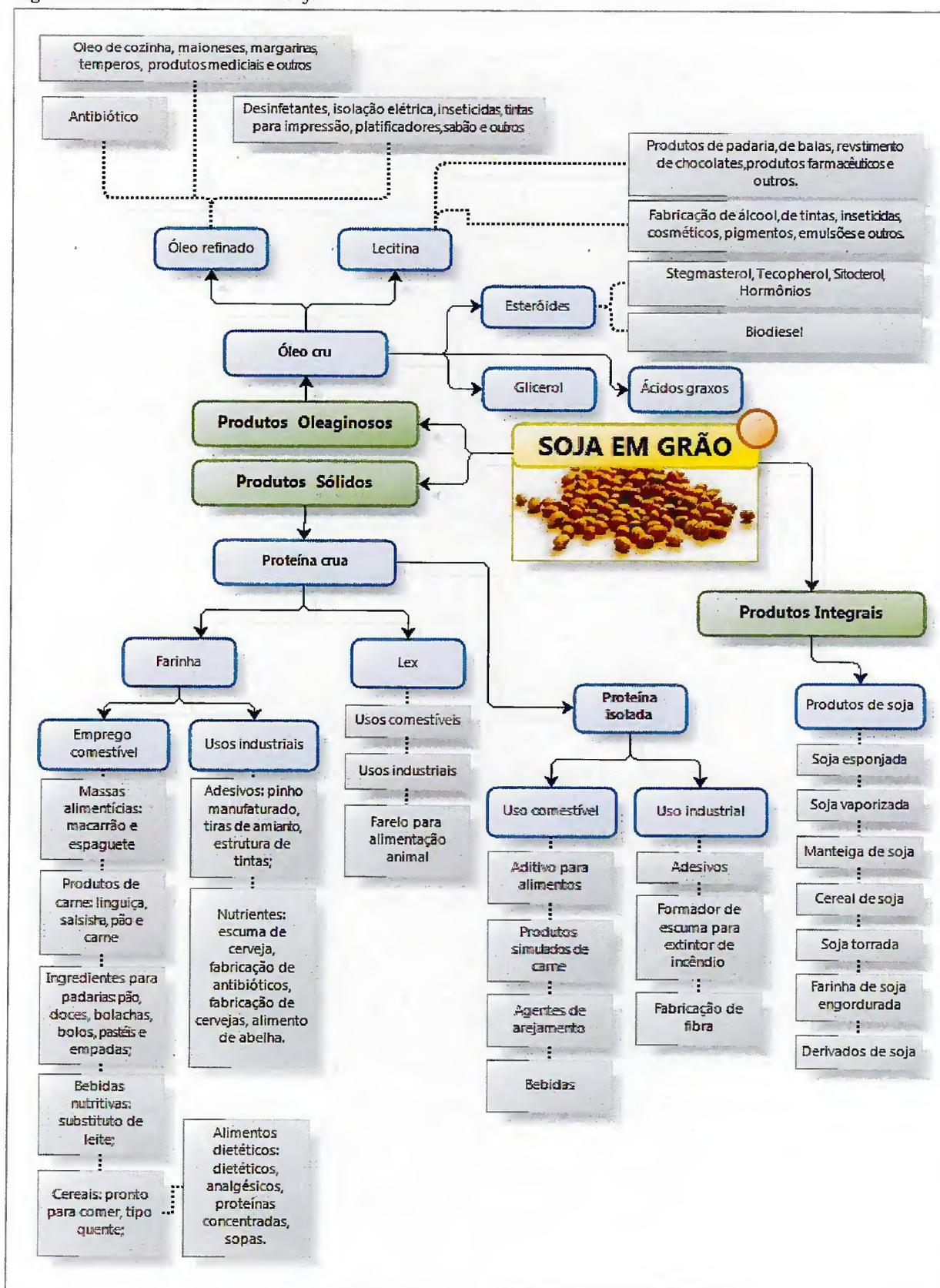
Diante deste quadro e considerado as elevadas taxas de crescimento demográfico, a elevação na produção de alimentos, uma preocupação para as próximas décadas (FAO, 2010; US CENSUS BUREAU, 2011), deve seguir o caminho das práticas de manejo adequadas e respeito à legislação ambiental. Assim, o aumento da oferta de soja pode se constituir como mais uma alternativa de renda ao produtor rural brasileiro e de segurança alimentar para a comunidade internacional.

Entre as concepções teóricas de segurança alimentar, destaca-se duas, que representam as linhas mestras da produção científica relacionada ao assunto: *food safety* e *food security*. A primeira se refere à capacidade de ofertar alimentos saudáveis e nutritivos, adequadamente armazenados, preparados e conservados; a segunda contempla a preocupação com a oferta de alimentos em quantidade suficiente para atender à demanda e a garantia que todas as pessoas tenham acesso ao mesmo.

Para o World Food Security (1996), “existe segurança alimentar quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico e econômico a alimentos suficientes, seguros e nutritivos, que atendem suas necessidades dietéticas e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável”. Nestes termos, a sojicultura contribui globalmente com um dos pilares da segurança alimentar, a oferta de quantidade significativa de alimento. O grão é rico em proteína, óleo, minerais e açúcares e compõe parte importante da oferta nutricional doméstica e internacional para alimentação humana e animal (PAULA; FAVERET FILHO, 1998; MANDARINO, 2001; THOMAS, 2003).

Assim, em parte, o incremento na oferta de carnes, leite e ovos, no sistema de produção atual, dependente da soja e do milho. Também, a oferta de diversos alimentos, a exemplo de pão, massas, bolachas, salsichas, linguiças e outros, estão condicionados ao cultivo da soja, pois o desenvolvimento e disseminação de novas tecnologias na indústria de alimentação humana culminaram na separação, preservação e estabilização dos nutrientes dos cereais e oleaginosas, de modo que os elementos nutricionais da soja passaram a viabilizar a produção alimentos nutritivos, consumidos cotidianamente por um considerável contingente populacional (GOODMAN, SORJ, WILKINSON, 1989). Portanto, a produção brasileira da soja não garante *per se* a segurança alimentar doméstica e internacional, mas contribui fortemente para isso, como é possível observar na Figura 7.

Figura 7. Produtos derivados da soja



Fonte: adaptado de PAULA e FAVARET FILHO, 1998.

Internamente, a estimativa de processamento chega a 52% da oferta de grãos (produção doméstica e importações, NCM/SH 1201.00.90, de países vizinhos), e chega a aproximadamente 35,7 milhões de toneladas. Cerca de 12,9 milhões de toneladas/ano de farelo são consumidos pelo mercado interno, o que equivalem a 48% da produção total de farelo e evidencia a importância da soja para a segurança alimentar brasileira. De óleo, são produzidos aproximadamente 5,39 milhões de toneladas, das quais, 77% são destinadas ao mercado interno e 23% ao mercado internacional, principalmente ao continente asiático e europeu (Tabela 10) (ABIOVE, 2011).

Tabela 1. Produção e processamento de soja no Brasil (em 1000 ton.)

GRÃO	2010/11	2008/09	2006/07	2004/05	2002/03
Produção	68.919	59.936	56.942	50.085	42.769
Processamento	35.701	31.895	28.756	28.914	25.842
% processado no Brasil	52%	53%	51%	58%	60%
FARELO	2010/11	2008/09	2006/07	2004/05	2002/03
Produção	27.154	24.164	22.021	22.212	20.040
Consumo Interno	12.900	11.845	9.944	8.411	7.569
Exportação	14.155	12.530	12.224	14.068	12.579
% consumido no Brasil	48%	49%	45%	38%	38%
% exportado	52%	52%	56%	63%	63%
ÓLEO	2010/11	2008/09	2006/07	2004/05	2002/03
Produção	6.973	6.187	5.512	5.549	4.959
Consumo Interno	5.393	4.098	3.238	3.050	2.936
Exportação	1.610	2.136	2.261	2.442	2.076
% consumido no Brasil	77%	66%	59%	55%	59%
% exportado	23%	35%	41%	44%	42%

Obs.: os cálculos relacionados ao percentual consumido no Brasil e percentual exportado não devem, necessariamente, somar 100%, pois a indústria também vende no mercado interno e externo, mercadorias oriundas de estoques e, em dado momento, compõe os estoques.

Fonte: Abiove (2011).

Nos últimos anos, o volume processado evoluiu a uma taxa geométrica de crescimento de 7,44% ao ano, o que demonstra que a indústria de processamento interno está evoluindo à taxas significativas. O volume processado passou de 25,8 milhões para 35,7; o montante produzido de farelo evoluiu de 20,0 para 27,2 milhões de toneladas e a produção de óleo alcançou 7,0 milhões de toneladas no período compreendido entre 2002 e 2011.

No período analisado (Tabela 1), o consumo interno de farelo e de óleo cresceu a uma taxa geométrica de 14,08% e 15,11% ao ano, respectivamente. Por outro lado, a exportações de farelo cresceram a uma taxa geométrica de 1,20% ao ano e as exportações de óleo recuaram -6,42% ao ano. Em função disso, se não houver alterações no cenário

verificado nos últimos anos, as tendências de crescimento apontam que a demanda interna continuará sendo a base de sustentação da agroindústria da soja no Brasil.

Segundo dados do sistema AliceWeb (BRASIL, 2012), as exportações de soja em grãos cresceram a uma taxa geométrica de 16,09% ao ano entre 1996 e 2010, o que corrobora a tendência de crescimento para os próximos anos. Neste sentido, as condições de demanda para a soja produzida no Brasil são favoráveis.

Considerando isso e por ser uma das culturas mais relevantes em área plantada, ter liderado a implantação de um novo modelo de produção, estar presente em todas as regiões do Brasil, estimular a expansão da suinocultura e avicultura, contribuir para tecnificação de outras culturas (em especial, as do algodão, trigo e milho), ser essencial para o desenvolvimento de regiões desvalorizadas e despovoadas, para a formação de reservas internacionais, geração de empregos em propriedades rurais, estabelecimentos industriais, de comércio e de serviços e, sobretudo, para a segurança alimentar, a cadeia produtiva da soja é importante para a socioeconomia brasileira (PAULA; FAVERET FILHO, 1998; BRUM, 1992; 2002; EMBRABA, 2004; COSTA, 2005; COSTA; BRUM, 2008; BRASIL, 2012).

A importância da soja para as regiões brasileiras também é destacada pela participação da oleaginosa em relação à área plantada da lavoura temporária, que no Brasil equivale a 31,86%, na região Norte a 12,41%, na região Nordeste a 8,92%, na região Sudeste a 12,37%, na região Sul a 42,17% e 59,58% na região Centro-Oeste (IBGE, 2010).

1.1 PROBLEMA CIENTÍFICO

Em que medida as estratégias utilizadas para manter e/ou ampliar o poder de mercado e a governança da cadeia produtiva da soja resultam em sucesso na apropriação do excedente do produtor rural de soja e no ganho em competitividade no comércio internacional de grão, farelo e óleo?

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral da pesquisa foi analisar as relações de mercado que ocorrem entre os distintos segmentos que compõem a cadeia produtiva da soja, no Brasil, para entender em

que condições de mercado são determinados os preços de insumos e da produção e, a importância do comércio exterior para esta atividade no Brasil.

Entre os objetivos específicos, destacam-se:

- a. Determinar o grau de concentração de mercado nos segmentos que fornecem insumos para a lavoura de soja;
- b. Estimar a concentração de mercado no segmento que demanda a soja do produtor brasileiro;
- c. Ajustar um modelo econométrico de comércio internacional para estimar as elasticidades-preço, renda e câmbio da oferta de grãos, farelo e óleo de soja, a fim de apoiar, à luz da teoria microeconômica neoclássica, a análise sobre o poder de mercado das *tradings* do agronegócio soja.

1.3 HIPÓTESE

- a. As empresas que fornecem insumos para a lavoura de soja e as que demandam a produção operam com elevado poder de mercado, o que lhes permite influenciar na formação de preços e forçar um equilíbrio de mercado não ótimo.
- b. As ofertas de soja grão, farelo e óleo são inelásticas a preço, o que favorece o exercício do poder de mercado em um ambiente concentrado e protegido por barreiras à entrada.

A base teórica utilizada para atender aos objetivos da pesquisa está concentrada nos postulados da microeconomia neoclássica, da economia industrial e de estudos relacionados ao agronegócio, cadeias produtivas, competição e competitividade.

Além da contextualização, a Tese é composta por dois artigos: o primeiro agrega esforços para contemplar os objetivos específicos “a” e “b” e o segundo, atende ao objetivo específico “c”. Ambos os artigos foram elaborados de forma a responder ao problema de pesquisa e viabilizar a análise do objetivo geral da tese.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOYBEAN ASSOCIATION. **ASA History Highlights**. Washington. 2012. Disponível em: <[http://www. http://www.soygrowers.com/history/default.htm](http://www.http://www.soygrowers.com/history/default.htm)>. Acesso em 07/07/2011.

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Complexo Soja: Balanço Oferta / Demanda**. 2011. Disponível em <http://abiove.com.br/balanco_br.html>. Acesso em 16/09/2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 96, de 27 de março de 2008**. Diário Oficial da União. Seção 1, página 129. 28 de março de 2008.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio exterior. **Aliceweb**. 2012. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em 14/02/2012.

BRUM, A. L. **O Brasil na história da economia mundial da soja**. Departamento de Economia e Contabilidade, Universidade de Ijuí. Textos para discussão nº 2. Ijuí, Unijuí, 1992. 200 p.

BRUM, A. L. **A economia mundial da soja: impactos na cadeia produtiva da oleaginosa no Rio Grande do Sul 1970:2000**. Ed. Unijuí. 2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho. **RAIS - Relação Anual de Informações Sociais**. Estatísticas on-line. 2011. Disponível em <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em 15/04/2011.

BRITTO, J. Diversificação, competência e coerência produtiva. In. KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier. 15ª ed. 2002. Cap.14. p.307-343. 2002

CNA, Confederação Nacional da Agricultura. **Mapa dos Municípios situados no bioma Amazônia**. (2010).

COSTA, N. L.; BRUM, A. L. Aspectos recentes da economia da soja no Brasil. In.: BRUM, A. L.; MÜLLER, P. K. **Aspectos do agronegócio no Brasil**. Ijuí/RS:Unijuí, 2008. Cap.10, p.197-223.

COSTA, N. L.; SANTANA, A. C. **Padrões de intensificação tecnológica e aglomeração territorial da soja no Maranhão**. Anais do 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. 2010.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja – Paraná: 2005**. Sistemas de Produção, outubro de 2004.

EMBRAPA. **Tecnologias de Produção de Soja: Região Central do Brasil 2006**. Londrina/PR. 2005.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **How to feed the world in 2050**. 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf>. Acesso em 02/01/2011.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOStat**. 2012. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em 04/07/2012.

GALERANIE, Paulo Roberto. Os caminhos de ocupação do território pela soja no Brasil e na Amazônia. In: Museu Paraense Emílio Goeldi. **A geopolítica da soja na Amazônia**. Belém. Idéias e debates; 8. 2002.

GIORDANO, S. R. **Competitividade regional e globalização**. 1999. 249 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo, 1999.

GOODMAN, David; SORJ, Bernardo; WILKINSON, John. **Da lavoura às biotecnologias: Agricultura e Indústria no Sistema Internacional**. Rio de Janeiro, Campus. 1989.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistics Division. **FAOStat**. 2012. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em 05/05/2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Agropecuário 2006**. 2010. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de dados agregados. Sidra. **Produção Agrícola Municipal**. 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 05/05/2012.

IPEADData, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **IPEADData**. 2012. Disponível em <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em 14/07/2012.

MANDARINO, José Marcos Gontijo; ROESSING, Antônio Carlos. **Tecnologia para produção do óleo de soja**: descrição das etapas, equipamentos, produtos e subprodutos. Londrina: Embrapa Soja. N. 171, 2001. 40p.

McGRATH, David G.; DIAZ, Maria del Carmen Vera. Soja na Amazônia: impactos ambientais e estratégias de mitigação. **Ciência e Ambiente**, 32. Janeiro/Junho. 2006.

OTTONELLI, Dary. **A chegada da Soja no Noroeste Gaúcho**. 2006. Entrevista realizada com sojicultor da década de 1960 do distrito de Sítio Cassemiro, Município de Redentora/RS.

PAULA, S. R. de; FAVERET FILHO, P. **Panorama do complexo soja**. Rio de Janeiro. BNDES, 1998. Disponível em http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Setor/Agroindustria/199809_5.html

RESENDE, Gervásio Castro de. Ocupação agrícola, estrutura agrária e mercado de trabalho rural no cerrado: o papel do preço da terra, dos recursos naturais e das políticas públicas. In: HELFAND, Steven M.; RESENDE, Gervásio Castro de (Orgs). **Região e Espaço no desenvolvimento agrícola brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003.

THOMAS, Gilberto Carlos. **Análise teórico-instrumental da extração de óleo de soja em instalação industrial do tipo rotocell**. 2003. 140 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

US CENSUS BUREAU. **International data base**. 2011. Disponível em <<http://www.census.gov>> acesso em 20/11/2011.

World Food Summit. **Declaration on World Food Security**. Rome, 1996. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm>>. Acesso em 29/02/2012.

2. CONCENTRAÇÃO DE MERCADO AO LONGO DA CADEIA PRODUTIVA DA SOJA NO BRASIL

2.1 INTRODUÇÃO

Dada a importância da cadeia produtiva da soja para a segurança alimentar doméstica e internacional, a economia, a geração de renda e exportações do agronegócio brasileiro, o estudo sobre suas potencialidades e fragilidades se constitui como uma ferramenta estratégica para pensar no agrário e no rural, em políticas que favoreçam o ambiente competitivo e concorrencial e tornem a atividade sojícola em um agente do desenvolvimento econômico nas regiões produtoras. Nesta perspectiva, o conhecimento científico deve extrapolar as contribuições que apresentam as limitações de caráter físico e de logística como determinantes da competitividade da soja brasileira, a exemplo de importantes estudos como os Ojima e Yamakami (2006), e avançar em análises que mensurem os efeitos da elevada concentração de mercado para a competitividade do produtor rural de soja.

Postula-se que os problemas econômicos básicos (o que produzir? Quando produzir? Como produzir? para quem produzir?) podem ser resolvidos pela livre concorrência. Entretanto, nem sempre existe livre concorrência e o equilíbrio dado pelo mercado pode representar uma solução não ótima, sobretudo porque nem todos os agentes dominam as informações e a estrutura de poder é diferenciada no sistema econômico.

Para abordar esse problema, a partir de dados relacionados à capacidade produtiva, comercialização e número de produtos registrados, calcularam-se três indicadores de concentração: *Market Share*, Razão de Concentração e Índice de Herfindahl-Hirschmann. O cômputo desses indicadores, somadas às análises da estrutura de mercado e das limitações à concorrência, permitiu quantificar o poder de mercado das principais organizações da cadeia produtiva, o que revelou que a viabilidade econômica da produção de soja está submetida à governança de poucas empresas que se posicionaram, estrategicamente, à montante e jusante da produção.

Assim sendo, o presente estudo tem por objetivo analisar os mercados de fatores e de produtos e quantificar o poder das empresas nos segmentos que fornecem insumos e demandam a produção de soja.

O capítulo está dividido em cinco seções, considerando-se a introdução. Na seção 2.2, é apresentado o conceito de agronegócio e cadeia produtiva e alguns autores que explicam as estratégias adotadas, com vistas a dominar a cadeia produtiva, pelas empresas que ofertam insumos e demanda a produção do agricultor. A seção 2.3 contempla os aspectos metodológicos, a descrição das variáveis utilizadas na construção dos indicadores e os parâmetros para análise do poder de mercado ao longo da cadeia produtiva. A seção 2.4 apresenta a análise da concentração de mercado à montante e jusante da cadeia produtiva, por segmento. Por fim, a seção 2.5 apresenta as conclusões e recomendações do trabalho.

2.2 AGRONEGÓCIO, CADEIAS PRODUTIVAS E VANTAGENS COMPETITIVAS

Entre as principais abordagens teóricas que buscam entender e traçar estimativas para o produto nacional, consumo, renda, entre outros indicadores de desenvolvimento e atividade econômica, existe em comum, a noção de que as atividades econômicas ocorrem em fluxo, o que fortalece a noção de sistema econômico. Nesta perspectiva, os vínculos existentes entre a unidade de produção rural e as diversas indústrias que fornecem insumos e processam a produção originária da agropecuária, são considerados pelos efeitos multiplicadores da unidade de produção rural. Assim, a compreensão teórica do agronegócio é um diferencial para análise econômica, pois considera a cadeia produtiva como uma unidade de análise, diferentemente dos estudos que buscam entender a economia a partir de uma visão fragmentada.

Essa perspectiva também foi considerada por Santana (1994), em estudo sobre a importância do agronegócio para o desenvolvimento econômico brasileiro, a partir da teoria do crescimento sustentado e da interligação macroeconômica, Neves, Zylbersztajn e Neves (2005), em estudo sobre o potencial do agronegócio, das cadeias e das redes e cooperativas e, Mendes e Padilha Junior (2007) que estudam o agronegócio e posicionam a propriedade rural no elo central da atividade econômica, em visão sistêmica que também agrega os aspectos relacionados ao desenvolvimento econômico.

Deste modo, a busca pelo lucro econômico, razão principal do empreendimento, seja rural ou urbano, empresarial, patronal ou familiar, é o que move os agentes econômicos que integram a cadeia produtiva. Isto explica as estratégias e a busca pela competitividade das empresas e das propriedades rurais, bem como a estrutura concorrencial dos mercados que

compõem o agronegócio, pois a concorrência é um processo seletivo característico de toda economia mercantil e, em vista deste, as empresas se posicionam estrategicamente para sobreviver e expandir (POSSAS, 1993). Entretanto, quanto mais bem sucedida for a empresa, maior deverá ser sua participação de mercado e, por consequência, sua capacidade de estabelecer barreiras à entrada de novos concorrentes e de captar os excedentes do produtor rural.

Nesta estrutura, as decisões das empresas que estão posicionadas nos elos a montante e a jusante do elo de produção da cadeia, tomadas a partir de múltiplos fatores e com o objetivo de elevar sua reprodução do capital via aumento da competitividade, tendem a impactar diretamente a situação econômica dos produtores rurais, o que corrobora os postulados teóricos de Silva (2008), de que os excedentes econômicos do setor agropecuário dependem mais do setor urbano-industrial do que de sua capacidade de aumentar a produtividade dentro da porteira:

1) A situação econômica dos produtores rurais depende muito mais de condições externas ao meio do que de condições internas; e 2) Incentivos ao crescimento da produtividade agropecuária, por si só, não são relevantes como estratégia de desenvolvimento econômico e geração de empregos, no longo prazo (SILVA, 2008. p. 302-303).

Portanto, a análise da concentração de mercado ao longo da cadeia produtiva da soja e do reflexo desta para os sojicultores requer o resgate dos postulados teóricos que combinam o entendimento sistêmico da atividade econômica com os fundamentos de análise da concorrência e competitividade, que podem contribuir para se entender o *status quo* das relações entre sojicultores, indústria para agricultura e agroindústria.

2.2.1 Agronegócio, cadeias produtivas e estratégias competitivas

A produção de alimentos e fibras para atender ao mercado consumidor, principalmente urbano, caracterizado pela integração entre a indústria de insumos, os agropecuaristas, a indústria de processamento e os mercados atacadista e varejista é um paradigma da sociedade moderna. Neste, se destacam as inovações resultantes da segunda revolução agrícola, também conhecida como Revolução Verde, iniciada em 1945 e liderada por Norman Borlaug (MAZOYER, 2001; BRUM; HECK, 2008).

Além de alterar as bases do modelo agropecuário de baixa utilização de tecnologia, os novos paradigmas tecnológicos possibilitaram elevar a área e a produtividade, aumentar a

oferta de alimentos e fibras e atender um mercado consumidor com renda média maior e cada vez mais urbano, o que torna o agronegócio o principal responsável pela garantia da segurança alimentar global.

O principal atributo deste modo de produção é a aptidão que cada empresa, ou setor, possui de estimular o surgimento de novos empreendimentos, através do dispêndio por insumos e da geração de oportunidades por meio do aproveitamento dos produtos em novos processos produtivos. Em função disso, o agronegócio e as cadeias produtivas, possuem elevada capacidade para dinamizar as economias e promover o desenvolvimento regional, pois, para Hirschman (1961; 1985), o desenvolvimento econômico está diretamente relacionado à implantação de unidades produtivas com fortes encadeamentos retrospectivos e prospectivos.

O agronegócio, tradução da palavra *agribusiness*, proposto por Davis (1956) e Davis e Goldberg (1957) segue essa lógica, pois foi definido como “a soma total de todas as operações envolvidas na fabricação e distribuição de suprimentos agrícolas; operações de produção na fazenda, e o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens fabricados a partir dele²” (DAVIS; GOLDBERG, 1957, p. 2).

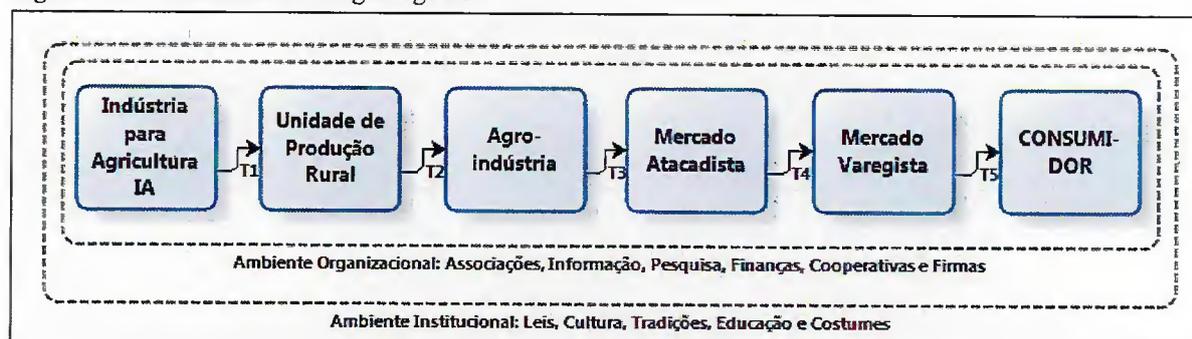
As atividades econômicas estão vinculadas a um sistema integrado vertical, horizontal e contratualmente, coordenado por mercados, programas governamentais e associações entre firmas (*Joint Ventures*), que ofertam bens e serviços para o desenvolvimento das atividades produtivas, denominadas indústria para agricultura (IA), e grupos que encontram nas atividades agropecuárias uma fonte de matérias-primas (agroindústrias). Assim, a indústria de tratores, defensivos, fertilizantes, biotecnologia e química, além das agroindústrias, instituições de ensino e pesquisa, leis, cultura, tradições, cooperativas, firmas e associações formam o ambiente do agronegócio (SANTANA, 1994; ZYLBERSZTAJN, 2000; MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007; KING *et al* 2010).

Na estrutura básica do agronegócio (Figura 8) T₁ representa a oferta de insumos para a unidade de produção rural (fertilizantes, defensivos, medicamentos para uso veterinário, máquinas e equipamentos, entre outros); T₂ representa a venda de produtos agropecuários (grãos, fibras, carnes, ovos leite e outros) para a indústria de processamento básico (processadoras de grãos, frigoríficos, indústria de alimentação humana e animal, entre outras); T₃ representa a venda de alimentos acabados, pela indústria de processamento para o

²“the sum total of all operations involved in the manufacture and distribution of farm supplies; production operations on the farm; and the storage, processing, and distribution of farm commodities and items made from them” (DAVIS; GOLDBERG, 1957, p. 2).

mercado atacadista e, T_4 , a transferência dos alimentos e fibras para o mercado varejista (supermercados, açougues, agropecuárias e outros), que os venderão para o consumidor, T_5 .

Figura 8. Estrutura básica do Agronegócio



Fonte: Baseado em Davis e Goldberg (1957), Santana (1994), Zilbersztajn (2000) e Mendes e Padilha Júnior (2007).

Teoricamente, a concepção de agronegócio guarda relação com matriz insumo-produto (DAVIS; GOLDBERG, 1957; SANTANA, 2002; 2005), uma vez que as interações entre os elos de produção representam as relações de compra e venda de bens e serviços entre os segmentos que o compõe, tal que os setores passam a ser interdependentes. “O método de insumo-produto é uma adaptação da teoria neoclássica do equilíbrio geral para o estudo empírico da interdependência quantitativa entre atividades econômicas inter-relacionadas” (LEONTIEF, 1983. p. 73). Portanto, a chave da compreensão do conceito está na integração para frente e para trás da atividade agropecuária, o que torna o agronegócio uma unidade de análise do desempenho intersetorial da economia.

A compreensão também passa pela análise das dimensões representadas pelo ambiente organizacional e institucional em “uma estrutura de governança onde são trabalhadas e analisadas as diferentes possibilidades de integração (vertical e horizontal), observadas as dinâmicas dos mercados e o ambiente de competição das empresas” (SANTANA, 2002. p. 20).

Abordagem análoga, de procedência francesa, que considera o agronegócio em uma visão sistêmica, é apresentada por Bandt (1982; 1988), Dufour e Torre (1985) e Carvalho Júnior (1995), que ao estudar o caminho percorrido pelos alimentos e fibras, desde o setor agrícola até as mãos do consumidor final, ressaltam três elementos que caracterizam a *filière*, ou cadeia:

a) a série de operações concatenadas entre os distintos setores da economia, que contempla o espaço de produção e as diferentes etapas de elaboração de um produto, em que, além de ser enriquecido a cada fase de transformação, o fluxo de matéria é valorizado;

b) as relações financeiras e comerciais que estão atreladas à sucessão de estágios de transformação dos produtos e; c) o conjunto de interligações organizadas. Assim, a noção de *filière* pressupõe que as relações existentes no processo de produção estão situadas em distintos estágios da cadeia de produção e que estas contribuem para descrever e explicar a estrutura de funcionamento da economia.

A *filière* pode ainda ser entendida como um mesossistema por englobar um conjunto organizado de relações mantidas pelos agentes que o compõe. Os agentes apresentam diferenças quanto à natureza da atividade, aos estágios de produção, enquanto outros atuam na distribuição, pesquisa, etc. Eles são ligados por todo um conjunto de relações mercantis e não mercantis, inseridas numa moldura organizacional e institucional (CARVALHO JUNIOR, 1995. p. 112).

Nesta perspectiva, o sucesso empresarial de um setor ou empresa está diretamente condicionado pelo desempenho dos setores e empresas situadas à montante e jusante, bem como pelo tipo de relação existente entre os mesmos. Neste contexto, ao desempenhar suas atividades, os agentes atuam estrategicamente para alcançar seus objetivos, o que favorece o surgimento de conflitos com os outros atores do mesossistema. Portanto, a *filière*, nos termos de Bandt (1988) pode ser entendida como um espaço onde as estratégias se afirmam e se confrontam.

Assim, o estudo do agronegócio, a partir da noção de *filière*, se concentra na formulação de estratégias e nos aspectos relacionados ao poder de mercado e hierarquização. Nesta perspectiva, a elaboração de estratégias empresariais de liderança, entre elas, a de dominar um segmento estratégico da cadeia e exercer poder sobre as empresas localizadas à montante ou jusante de modo a consolidar a posição e impedir a concorrência, é um dos focos (MENDES; FIGUEIREDO; MICHELS, 2008). Com isso, espera-se obter vantagens tecnológicas, a partir da integração de processos, e comerciais, pela integração nas trocas, abertura de novos mercados e conhecimento profundo do mercado.

Para tanto, a empresa que integra a *filière* deve, necessariamente identificar os fatores que interferem em seus resultados para atuar estrategicamente, sem deixar de considerar a repercussão de suas políticas nos demais estágios da cadeia, no que se refere a preços, produtos, disponibilidade de matéria-prima, custos de abastecimento e deslocamento da demanda. Entretanto, Carvalho Júnior (1995. p. 113), assume que “[...] as perturbações não são sentidas da mesma maneira pelos agentes localizados nos diferentes estágios da *filière*”, uma vez que existem diferentes estágios de poder ao longo da cadeia. Entende-se por poder, a capacidade de que um ator possui de influenciar a tomada de decisões dos outros atores.

Em geral, as empresas que ocupam posição dominante na cadeia são as que detêm maior poder. A dominação se revela pela concentração relativa, pelo tamanho relativo das empresas e pelo domínio de tecnologias que se constituem em fonte de diferenciação, de aumento da produtividade e redução de custos. Também, pela ausência de substitutos próximos dos bens produzidos pela empresa, pelo acesso à informação econômica e pela capacidade de deslocamento, da empresa, ao longo da *filière*. Nesta perspectiva, “o domínio de um segmento estratégico permite à empresa exercer um poder sobre os estágios localizados a montante e a jusante da *filière*, e mesmo fazê-la evoluir em seu proveito” (CARVALHO JUNIOR, 1995. p. 114).

Neste contexto, o principal objetivo da firma tende a ser a consolidação de seu *status quo* ou ampliação de seu poder, a fim de criar barreiras à entrada de novos competidores. Por isso, os segmentos que permitem às empresas exercer poder sobre uma ou mais cadeias (segmentos estratégicos), são cobiçados, uma vez que o domínio da *filière* confere a possibilidade de reprodução econômica e tecnológica *Ad aeternum* (MORVAN, 1991; CARVALHO JUNIOR, 1995).

Por outro lado, o enfoque de cadeia de suprimento (*supply chain*) é mais utilizado para projetar cenários que possibilitem maior coordenação da cadeia. Para Santana (2005), o conceito de *supply chain*:

[...] incorpora a dinâmica atual do processo de formação de estratégias competitivas, que leva em consideração desde o conjunto das relações de insumo-produto, passando pelas análises da cadeia de agregação de valor aos produtos e pela logística dos fluxos de negócios das organizações para a integração e gestão das relações das empresas com seus fornecedores e clientes, até o planejamento e gestão dos canais de distribuição de bens e serviços (SANTANA, 2005. p. 85).

A partir dessa aplicação teórica torna-se possível identificar as fragilidades e pontos de estrangulamento em cada elo da cadeia, produto e mercado focal. Neste contexto, o domínio de competências e a análise da cadeia de suprimentos, integrada verticalmente e composta por grandes empresas dominantes ou desintegrada horizontalmente e constituída por muitas empresas, é de fundamental importância para a permanência das organizações no mercado (DI SERIO; SAMPAIO, 2001).

Para Di Serio e Sampaio (2001) e Aragão, Sacavarda e Pires (2004) o dinamismo e complexidade dos ambientes competitivos faz com que a concorrência deixe de acontecer no âmbito da empresa e passe a acontecer entre as cadeias de suprimento.

“Uma empresa isolada não mais sobrevive, ela precisa estar integrada com seus clientes e fornecedores. Não adianta um fabricante adotar as melhores práticas se

seus fornecedores forem caros e/ou seus canais de distribuição forem ineficientes no atendimento às expectativas dos clientes” (DI SERIO; SAMPAIO, 2001. p. 55).

Sob esse prisma, a busca pela vantagem competitiva sustentável pode resultar em profundas transformações no ambiente, que vão desde o estímulo às terceirizações até o estabelecimento de novas competências e reposicionamento estratégico das empresas dentro das cadeias, com vistas ao controle de todo o fluxo de suprimentos. Por este motivo, a gestão ou governança da cadeia de suprimento é considerada fundamental para o sucesso das organizações que buscam a competitividade.

Diversos modelos são aplicados para analisar as cadeias de suprimentos, entre os quais, os modelos de decisão de fazer *versus* comprar, classificados por Gutwald (1995) em modelos de análise econômica, de custo de transação, de análise estratégica e de análise multidimensional.

Coase (1937), em seus estudos sobre a firma, também contribuiu para o entendimento da abrangência e dos limites da empresa e proporcionou a incorporação de variáveis como direito de propriedade e estrutura organizacional à análise econômica, o que culminou na teoria da integração vertical e do custo de transação. Mais tarde, Williamson (1991) aperfeiçoou essa teoria e mostrou a importância da economia dos custos de transação, sustentando que quanto maior for o risco de descumprimento de elementos acordados entre as partes, menor será a eficiência das empresas.

What is missing in business strategy, but is desperately needed, is a core theory. To be sure, game theory provides the requisite needs for the strategizing branch of strategy. But strategizing is pertinent for only a small subset of transaction, whereas economizing is relevant for all. A core theory to anchor economizing is the pressing need.

My argument is that the microanalytic, comparative institutional, economizing orientation of transaction cost economics deals with many of the key issues with which business strategy is should be concerned. With effort, moreover, extensions and refinements can be made which extend the reach, sharpen the analysis, and make the approach even more germane (WILLIAMSON, 1991. p. 90).

Porter (1996) destacou que, além da eficiência operacional, as empresas devem atuar de forma estratégica para não apenas construir, mas também manter a vantagem competitiva, enfatizando que a essência da estratégia é a realização de atividades diferentes dos rivais e que esta deve basear-se nas necessidades dos consumidores, acessibilidade e variedade de produtos e serviços. Neste contexto, destacou que a escolha do posicionamento estratégico da empresa está diretamente relacionada à combinação de atividades, uma vez que, diferentemente de produtos, sistemas de atividades são menos suscetíveis à replicagem dos concorrentes.

Strategic positioning sets the trade-off rules that define how individual activities will be configured and integrated. Seeing strategy in terms of activity systems only makes it clearer why organization structure, systems, and processes need to be strategic-specific. Tailoring organization to strategy, in turn, makes complementarities more achievable and contributes to sustainability. (PORTER, 1996, p. 74).

Assim, concluiu que o núcleo da administração é a estratégia, que se caracteriza pelo planejamento e integração das atividades empresariais nos diversos elos da cadeia e o sucesso desta está diretamente relacionado com a capacidade que a empresa tem em criar compatibilidade entre as atividades. Esta percepção reforça a estratégia de *filière*, derivada da escola francesa, de domínio de segmentos ao longo da cadeia para exercer a governança e beneficiar-se disto. Também, relaciona-se com a noção de *cluster*, apresentada por Porter (1998), segundo a qual o agrupamento de empresas competitivas em um local específico é estratégico, pois tende a resultar em ganhos de produtividade, direcionamento da inovação, que garante o aumento da produtividade no futuro e estímulos à formação de novos negócios, que expande e reforça o próprio cluster.

Complementarmente, Porter (1992; 1999) colocou em evidência a importância do processo inovativo e da capacidade de construir e manter posições competitivas sustentáveis. Conceitualmente, a competitividade está diretamente relacionada com a vantagem competitiva, que é obtida por iniciativas de inovação e contribuir para a liderança em custos (oferta de produtos com menor preço) ou diferenciação (oferta de novos produtos). Deste modo, o posicionamento sustentável da empresa, dentro da indústria, relaciona-se diretamente com a estratégia competitiva adotada, ou seja, ações determinadas no contexto das cinco forças de poder: rivalidade entre concorrentes, ameaça de novos entrantes, ameaça de produtos substitutos, poder de barganha dos clientes e poder de barganha dos consumidores.

Neste cenário, Porter (1992) entende que o planejamento das atividades empresariais é essencial para a performance empresarial e a cadeia de valor, conceito analítico criado para descrever a formação de valor nos produtos, desde a produção de matéria-prima até o produto acabado, ofertado ao consumidor, é uma ferramenta indispensável para o gestor. Daí a importância de se idealizar as atividades empresariais, pois o aumento na qualidade dos produtos e as melhorias no atendimento ao consumidor, bem como a adequação da estrutura de custos a uma situação condizente com a concorrência, a escolha da localização geográfica para o desenvolvimento das atividades produtivas e os atributos capazes de formar uma combinação entre qualidade, preço, segurança e bom serviço, somente serão alcançados a

partir do planejamento adequado das atividades primárias e de apoio (PORTER, 1992; 1999; SANTANA, 2002).

A noção de competitividade sistêmica, apresentada por OCDE (1992), distingue-se das demais, pois engloba e confere grau de importância aos elementos que condicionam a estrutura de mercado, a conduta e desempenho das empresas que atuam em um ambiente global. Neste contexto, dois elementos diferenciam essa ferramenta de análise:

(a) separa o conjunto de fatores que influenciam a competitividade em quatro níveis de abrangência: metanível, macronível, mesonível e micronível. Os níveis meta e meso são relacionados aos níveis micro e macro que, geralmente, são considerados nas abordagens tradicionais sobre competitividade. No metanível estão localizados fatores que delimitam a capacidade de integração social, cultural e política, otimizam as ações entre os órgãos governamentais e institucionais e tecem as estratégias que definem o padrão de governança. O mesonível, por sua vez, trata da estrutura das políticas que encoraja, suplementa e incrementa o esforço da atividade industrial e de suas relações com a sustentabilidade das vantagens competitivas das empresas. Os níveis micro e macro contemplam os bem conhecidos fatores que moldam a eficiência operacional das empresas e a construção de estratégias.

(b) conduz a análise por meio de uma associação entre os elementos da inovação industrial e econômica e da sociologia industrial, que se destina ao estudo das características e padrões de governança e dos fenômenos que resultam das negociações que abrange uma complexa rede de interconexões, envolvendo várias formas de cooperação e/ou de formação de alianças em torno das políticas industriais que atuam nos âmbitos econômico, social e institucional (SANTANA, 2002. p. 32-33).

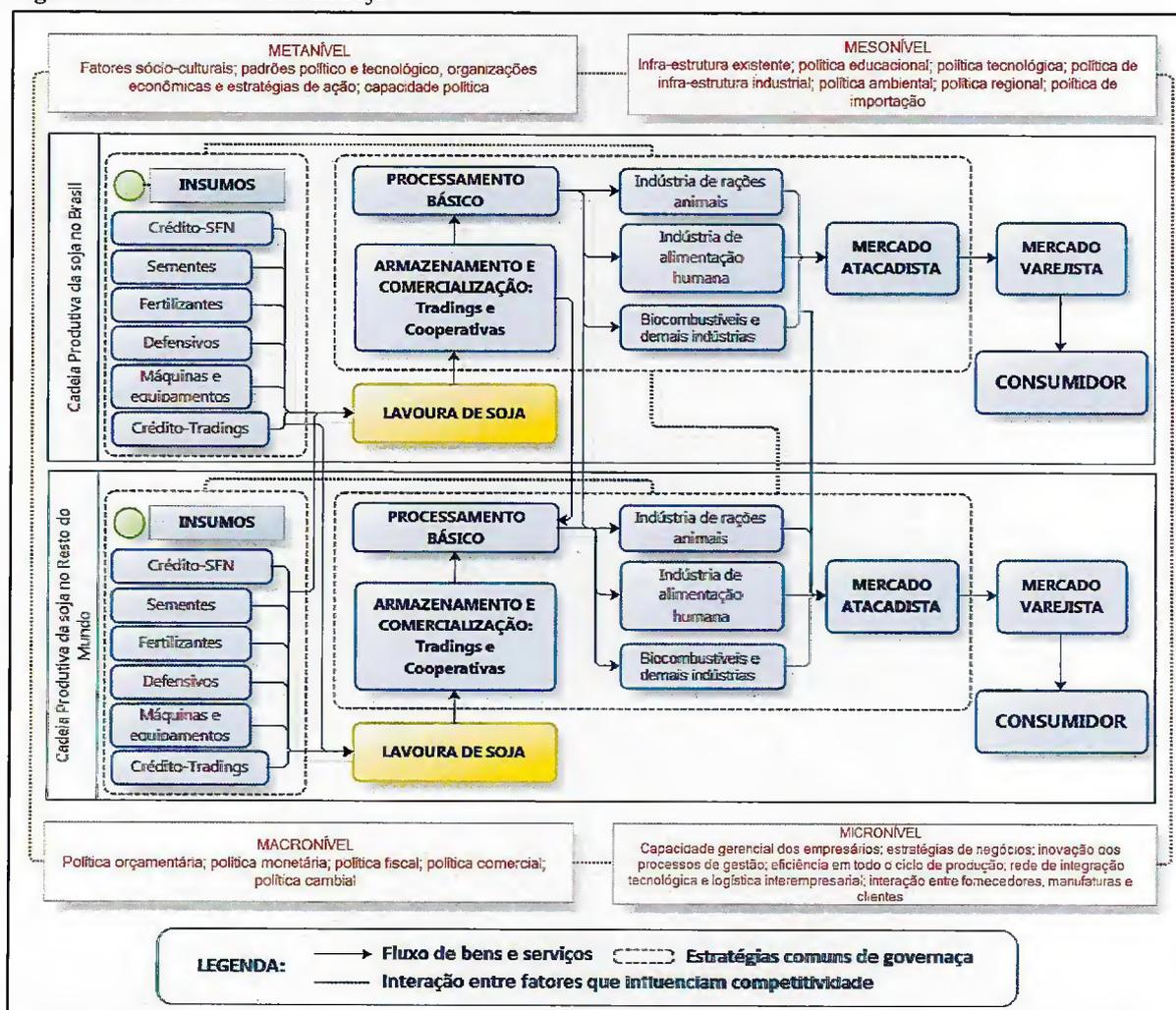
Segundo a UNCTAD (2009), as questões relacionadas à competitividade ganharam importância nos últimos anos, quando os mercados internacionais passaram por um processo de desregulamentação que favoreceu a entrada de grandes Corporações Transnacionais (CTNs), nos diversos elos da cadeia, em especial, na cadeia produtiva da soja.

2.2.2 Impactos da estrutura de concorrência e da estratégia competitiva no desempenho econômico do produtor rural de soja: uma abordagem teórica

Por sua amplitude e pela forte inserção da soja na sociedade contemporânea, através dos diversos usos que dela se faz, contribuiu para o desenvolvimento de outras cadeias produtivas, como é caso das cadeias de leite, ovos, carnes (suínos, aves, peixes e bovinos) e para o crescimento da economia de municípios situados em vários estados do Brasil. É uma das principais fontes de recursos do agronegócio brasileiro, sendo responsável pela geração de renda e emprego em grande parte do território nacional (PAULA; FAVERET FILHO, 1998; COSTA; BRUM, 2002; 2008).

A cadeia produtiva da soja pode ser conceituada como uma sucessão de atividades concatenadas que agregam valor, a cada etapa, pela produção e transformação do grão em produtos finais para consumo humano e animal. A cadeia inicia com as atividades na indústria que produz insumos para a lavoura, estendem-se para o interior das propriedades rurais que cultivam soja, agregam a agroindústria processadora, responsável pela moagem do grão, a produção de alimentos para a população humana, animal e demais indústrias que utilizam derivados do farelo ou óleo, até a comercialização nos mercados de varejo e atacado (Figura 9).

Figura 9. Cadeia Produtiva da Soja



Fonte: Elaboração Própria, com base em Davis e Goldberg (1957), Santana (1994), Paula e Favaret Filho (1998) Zilbersztajn (2000) e Mendes e Padilha Júnior (2007).

A indústria para agricultura é responsável pela oferta de insumos para a lavoura de soja, em especial, a de sementes, fertilizantes, defensivos e máquinas agrícolas automotrizes. A característica comum a todas as indústrias é o alto nível de investimento em pesquisa,

desenvolvimento e inovação. Neste contexto, se destaca o avanço tecnológico das últimas décadas nos segmentos mecânico, químico, biológico e genético, fundamentais para o cultivo em grandes áreas, com sementes adaptadas às condições edafoclimáticas de cada região, correção do solo e controle de pragas. Do pacote tecnológico desse segmento resultou o avanço na área plantada e produtividade da soja em todo o Brasil. Além de fornecer insumos para a lavoura plantada no Brasil, algumas empresas estabelecidas no Brasil também exportam sua produção para outros países, em especial, a indústria de máquinas automotrizes e equipamentos.

Destaca-se que a maior parte dos insumos é ofertada pela indústria doméstica, mas isso não diminui a relevância das importações, principalmente de fertilizantes. Também é comum a importação de máquinas, equipamentos e defensivos, assim como o financiamento da lavoura com recursos obtidos no mercado internacional de capitais, via *tradings* que financiam, fornecem insumos e adquirem a produção do agricultor. Esse processo de integração vertical, em que a mesma empresa se estabelece à montante e jusante da produção, ratifica os postulados teóricos de Bandt (1982; 1988), Dufour e Torre (1985) e Morvan (1991), que atribui à empresa o papel de elaborar uma estratégia para aumentar seu poder e consolidar sua posição dominante na cadeia. Também, de Porter (1992; 1996; 1999), que considera o posicionamento estratégico, ao processo inovativo e o planejamento das atividades empresariais importantes fatores para formação e manutenção da vantagem competitiva sustentável.

O elo de produção representa a lavoura de soja. No Brasil, existem características peculiares que distinguem as regiões Sul (região tradicional), Sudeste e Centro-Oeste (área consolidada) e de fronteira (Norte e Nordeste), uma vez que os produtores da região tradicional cultivam a soja em áreas menores, custeiam suas lavouras com recursos do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), concedidos por instituições integrantes do Sistema Financeiro Nacional (SFN), são cooperados e destinam a maior parte da produção para as cooperativas, o que reduz sua exposição ao poder de oligopsônio das *tradings*. Diferentemente, na região consolidada e nas fronteiras agrícolas, as áreas cultivadas nas fazendas são proporcionalmente maiores e custeadas com recursos de *tradings*, que utilizam essa transação para garantir o recebimento do grão.

Neste contexto, observa-se que a coordenação da cadeia produtiva está no segmento de armazenamento e comercialização, onde estão as *tradings* e cooperativas que adquirem a produção dos agricultores, transferem e/ou vendem o produto para as agroindústrias, em geral, integradas verticalmente, e/ou exportam o grão, ou ainda prestam serviços para

facilitar a exportação de empresas de pequeno e médio portes e cooperativas. Este elo também agrega os corretores, mas se caracteriza pelas exportações intra-firma, uma vez que a Lei Complementar nº 87/1996, denominada Lei Kandir, isenta de ICMS as exportações do grão. Por outro lado, as exportações de derivados estão sujeitas às barreiras comerciais, em especial, tarifas *ad valorem* e cotas.

O grão, recebido pelo segmento de comercialização e armazenamento, é repassado para a indústria doméstica de processamento básico, que dele extrai produtos sólidos, integrais e oleaginosos, que serão utilizados pelas indústrias de alimentação humana, alimentação animal, outras indústrias (destacando-se a indústria de biocombustíveis³), ou, exportados para a indústria externa, em geral, controlada pelas mesmas empresas que são dominantes no Brasil.

Os mercados atacadistas e varejistas, principais canais de comercialização da soja e derivados, completam a sucessão de atividades concatenadas, pois adquirem a produção das agroindústrias, vendem-na para os consumidores finais nacionais e internacionais. Entende-se por mercado atacadista as empresas distribuidoras que abastecem os supermercados e, por mercado varejista, os estabelecimentos comerciais que atendem a população em geral.

Portanto, a cadeia produtiva da soja é constituída por várias indústrias, pelas propriedades rurais, agroindústria processadora e pelos canais de distribuição, ambos atuando de forma dinâmica e suscetíveis ao metanível, composto por fatores socioculturais, políticos, tecnológicos, organizacionais, institucionais e de gestão; ao mesonível, condicionado pela infraestrutura, política educacional, tecnológica, ambiental e regional; ao macronível, pelas decisões governamentais, que também interferem diretamente no grau de competitividade da cadeia ao alterar as diretrizes da política cambial, comercial, monetária, fiscal e orçamentária e; ao micronível, em que predominam a capacidade gerencial, as estratégias de negócios, entre outros, que orientam e justificam o posicionamento estratégico de cada empresa.

Neste sentido, destaca-se que a governança é exercida pela indústria para a agricultura e pela agroindústria e que, em muitas situações, as mesmas empresas possuem elevada participação de mercado em ambos os segmentos, de forma que o produtor rural se encontra em uma estrutura na qual é levado a adquirir os insumos de empresas oligopolistas⁴ e vender a produção para empresas oligopsonistas⁵.

³ No Brasil, a Lei 11.097, de 13 de julho de 2005, introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira.

⁴ Monopólio é uma “forma de organização de mercado, nas economias capitalistas, em que uma empresa domina a oferta de determinado produto ou serviço que não tem substituto” (SANDRONI, 1994).. Por sua vez,

Nessas condições os modos alternativos de organização da produção, ou governança, passam a ser definidos segundo os critérios de maximização de lucro das empresas líderes, que possuem estruturas interdependentes, controle dos resultados em tempo real e são constituídas por profissionais com ampla experiência de mercado, que controlam ativos como capital, tecnologia, capacidade gerencial, organizacional e mercadológica e, por isso, determinam a governança da cadeia produtiva (GONÇALVES, 2002).

Portanto, o *locus* de acumulação de capital, na cadeia produtiva, se constitui pelos elos à montante e jusante da produção, composto, predominantemente por corporações transnacionais (CTNs) que encontram nas inovações a força para elevar sua participação e conquistar novos mercados, num processo que resultou na integração de contingente considerável de agricultores em cadeias produtivas como a da soja, mas os sujeitou a um ambiente de mercado altamente concentrado e sujeito ao poder das grandes empresas (UNCTAD, 2009).

Essa conjuntura ratifica as conclusões de Silva (2008), de que o poder empresarial no setor industrial contribui para ampliar a margem de lucro e a concentração de mercado e de que o nível de atividade econômica no setor agropecuária depende muito mais dos estímulos do setor urbano-industrial do que de sua própria capacidade de aumento da produtividade. Neste contexto, o sucesso das estratégias adotadas pelas corporações pode ser mensurado pelo poder de mercado que cada uma alcançou nos últimos anos.

2.3 MATERIAL E MÉTODOS

Para analisar o poder de mercado nos elos a montante e jusante da produção de soja, utilizar-se-ão métodos de análise qualitativa e quantitativa.

Em seus aspectos essenciais, a pesquisa qualitativa se traduz na escolha de teorias e métodos, em reflexões, no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas dos pesquisadores a respeito de sua pesquisa (FLICK, 2004). Assim, a estrutura de mercado não será reduzida em variável única, mas será estudada em sua complexidade inter e intra-

o oligopólio é constatado quando poucas empresas possuem o domínio na oferta de bens que não possuem substitutos próximos e, assim como na situação anterior, estão protegidas por barreiras à entrada.

⁵ O monopólio é caracterizado pelo domínio de uma empresa na demanda de determinado produto, em geral, matérias-primas e produtos primários, o que lhe confere a possibilidade de determinar o preço de compra, enquanto que o oligopólio caracteriza-se por um número restrito de demandantes.

setorial. Para tanto, a análise textual, temática e interpretativa, descrita por Severino (2002) também servirá aos propósitos deste estudo.

Por considerar que a concentração industrial é um dos principais determinantes da concorrência, a mensuração dessa variável fornecerá elementos para a avaliação do nível concorrencial das empresas nos mercados, bem como da dinâmica do processo pelo lado da oferta. Para Kon (1999) e Ferguson e Ferguson (1994), os indicadores utilizados para mensurar a concentração de mercado estão relacionados, principalmente, com a capacidade produtiva, valor e quantidade das vendas. Nessa perspectiva, as variáveis utilizadas para mensurar a concentração nos diversos segmentos que compõem a cadeia produtiva em análise são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Variáveis utilizadas para mensurar a concentração de mercado nos segmentos que fornecem insumos e demandam a produção da lavoura de soja no Brasil

Segmento	Variável Utilizada	Fonte
Sementes	Número de cultivares registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC)	Brasil (2011c)
Fertilizantes	Capacidade Instalada de Produção (t/ano)	ANDA (2010)
Defensivos	Montante produzido por empresa (t/ano)	Brasil (2010)
	Montante comercializado por empresa (t/ano)	Brasil (2010)
	Número de produtos registrados por empresa	AENDA (2011)
Máquinas e equipamentos	Vendas internas de tratores e colheitadeiras (un/ano)	ANFAVEA (2010)
Crédito	Concessão de Crédito Rural (R\$/ano)	Bacen (2011a)
Agroindústria	Capacidade Instalada de Produção (t/dia)	ABIOVE (2011a)
	Exportações (US\$/ano)	Brasil (2011a; 2012b)
	Volume comercializado de soja (R\$/ano)	Brasil (2007b; 2007c)

Para todos os segmentos, foram utilizadas estatísticas de capacidade instalada, produção ou comércio, exceto na indústria de sementes, devido à inexistência de estatísticas confiáveis. Em função disso, o poder de mercado, para o segmento sementes, foi estimado com base no registro de propriedade intelectual das cultivares de soja registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC), que está sob a tutela do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Cabe ressaltar que, metodologicamente, se as diferentes cultivares de soja possuíssem as mesmas exigências hídricas, térmicas e fotoperiódicas, os registros do RNC não serviriam aos interesses da pesquisa, uma vez que seria possível uma corporação registrar apenas uma cultivar e dominar o mercado. Entretanto, isto não acontece porque as diferentes condições edafoclimáticas brasileiras limitam a utilização das mesmas cultivares desenvolvidas para o sul na Região Norte, por exemplo.

A adaptação de diferentes cultivares a determinadas regiões depende, além das exigências hídricas e térmicas, de sua exigência fotoperiódica. A sensibilidade ao fotoperíodo é característica variável entre cultivares, ou seja, cada cultivar possui seu fotoperíodo crítico, acima do qual o florescimento é atrasado. Por isso, a soja é considerada planta de dia curto. Em função dessa característica, a faixa de adaptabilidade de cada cultivar varia à medida que se desloca em direção ao Norte ou ao Sul. Entretanto, cultivares que apresentam a característica “período juvenil longo” possuem adaptabilidade mais ampla, possibilitando sua utilização em faixas mais abrangentes de latitudes e de épocas de semeadura (EMBRAPA, 2011. p. 13).

Por outro lado, observa-se que é incomum as empresas registrarem uma cultivar por região. Em geral, é possível categorizar as empresas que desenvolvem novas cultivares de três formas: a) de alcance nacional, com número expressivo de cultivares registradas; b) de alcance regional, com muitas cultivares registradas e, c) de alcance regional, com poucas cultivares registradas.

Para exemplificar essa situação, utilizaram-se os exemplos da Monsanto, empresa líder de mercado e presente em todas as regiões do país com muitas variedades, principalmente transgênicas, e da Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (COODETEC), com menor participação de mercado está presente na região Sul com muitas variedades registradas e, por fim, a Universidade Federal de Uberlândia, com poucas cultivares registradas, não apresenta expressividade na colocação de seu material genético.

Por fim, entre as medidas de concentração sugeridas por Ferguson e Ferguson (1994) e Kon (1999) serão calculados o *Market Share* (P_{ij}) a Relação de Concentração (CR_k) e o Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH).

2.3.1 Market Share

O *Market Share* reflete a participação de mercado da firma i na indústria j . É calculado a partir da capacidade de produção da indústria (Γ), ou variável congênere disponível, e elencada na coluna dois do Quadro 1, e da capacidade de produção (ou variável congênere) da i -ésima firma da indústria i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$), expressa por γ_i , de modo que:

$$\Gamma_j = \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} \quad (1)$$

Assim, a participação de mercado da firma individual (P_{ij}) é expressa por um indicador que varia entre zero e 100, em que:

$$P_{ij} = \frac{(100 \times \gamma)_{ij}}{\Gamma_j} \quad (2)$$

O resultado do índice aponta para o percentual de mercado que cada empresa possui. No Brasil, a Lei n.º 8.884/1994 estabelece que o domínio de 20% do mercado, por uma empresa, é relevante.

2.3.2 Relação de Concentração

A Relação de Concentração (RC_k) “mede a proporção representada por um número fixo das maiores firmas da indústria, em relação ao total da indústria” (KON, 1999. p.60).

$$RC_k = \sum_{i=1}^n P_{ij} \quad (3)$$

Em que: n e k = número de firmas selecionadas; P_{ij} = *market share* = participação da firma i no segmento j .

O resultado do RC_k demonstra o *market share* das k maiores empresas, em participação de mercado. Neste caso, um $k = 4$ representa a soma das fatias de mercado das quatro maiores empresas e assim sucessivamente.

Para aferir a existência, ou não, de concentração de mercado e definir o nível da mesma, utilizaram-se os critérios estabelecidos por Medeiros e Reis (1999) e Fraga e Medeiros (2005), descritos no Quadro 2.

Quadro 2. Tipos de mercado segundo RC_4

Níveis de Mercados	Razão de Concentração (RC_4)
Altamente concentrado	$RC_4 > 75\%$
Alta concentração	$65\% < RC_4 < 75\%$
Concentração moderada	$50\% < RC_4 < 65\%$
Baixa concentração	$35\% < RC_4 < 50\%$
Ausência de concentração	$RC_4 < 35\%$
Claramente atomístico	$RC_4 < 2\%$

Fonte: Medeiros e Reis (1999) e Fraga e Medeiros (2005).

Obs.: Critérios válidos para a análise do RC_4 (concentração das quatro maiores empresas).

Uma indústria pode ser classificada como altamente concentrada quando o RC_4 for superior a 75%. Nestes casos, as quatro (ou menos) empresas tendem a atuar em conluio e

comportar-se como um monopolista. Por outro lado, se o índice for inferior a 40%, a competição entre as empresas tende a ser efetiva (MENDES, 1998).

2.3.3 Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH)

O Índice de Herfindahl-Hirschman, terceiro indicador utilizado para mensurar a concentração de mercado, mostra-se especialmente relevante para a pesquisa, uma vez que a fórmula do IHH permite atribuir ao índice uma interpretação teórica, pois está relacionado ao processo de maximização de lucros pelas empresas (RESENDE; BOFF, 2002).

Em razão das características homogêneas⁶ dos insumos ofertados, pressupõe-se que esses mercados operam em equilíbrio em Cournot, “sob a hipótese de que cada empresa i escolhe as quantidades q_i que maximizam seu lucro individual $\pi_i(q_1, q_2, \dots, q_i, \dots, q_n) = q_i P(\sum_{i=1}^n q_j) - C_i(q_i)$, não antecipando qualquer reação dos competidores a uma mudança nas suas quantidades escolhidas” (RESENDE; BOFF, 2002. p.79). Concluem os autores que quanto mais elevado o IHH, mais distante da posição ótima se encontra a posição da indústria. Em função disso, o IHH é um índice normativo nos Estados Unidos, ou seja, serve de parâmetro para a norma jurídica, no que se refere às análises do direito da concorrência e autorizações de fusões e aquisições.

Em razão disso, as agências antitrustes, em especial as norte-americanas, passaram a utilizar esse indicador, que é calculado a partir da soma dos quadrados da fatia de mercado de cada firma (P_i), em relação ao tamanho da indústria j :

$$IHH = \sum_{i=1}^n P_{ij}^2 \quad (4)$$

Pode variar de 0 a 10.000, com os extremos representando concorrência perfeita e monopólio. As empresas com maior *market share* participam com maior peso na formação do índice, pois *market share* mais elevado, atribui-se maior peso às empresas maiores, de modo que o índice proporciona informações sobre a dispersão do tamanho da firma na

⁶ Existem substitutos próximos para a maioria dos insumos agrícolas ofertados pelas empresas. No segmento de fertilizantes, defensivos e máquinas e equipamentos, os produtos comercializados por uma empresa podem ser substituídos pelos bens ofertados por firmas concorrentes. Mesmo um defensivo ofertado em situação de monopólio sobre a concorrência de produtos a base de outras substâncias, mas que geram resultados semelhantes. No segmento de sementes, também é facultado ao produtor rural a escolha, mesmo considerando que as cultivares transgênicas são um quase monopólio (pode-se optar por utilizar cultivares convencionais).

indústria (MENDES, 1998; RESENDE; BOFF, 2002; SANTOS; SANTANA, 2003). Desse modo, quando existe uniformidade entre as firmas de uma indústria, ou quando o número de empresas se eleva, o IHH diminui. Nessa perspectiva, o *Horizontal Mergers Guidelines* (UNITED STATES OF AMERICA, 2010) assume três faixas para balizar a tomada de decisão em processos de fusão empresarial:

a) $IHH < 1.500$: mercado não concentrado;

b) Entre $1.500 \leq IHH \leq 2.500$: mercado com nível moderado de concentração.

Neste caso a autorização de fusões pode acarretar problemas à concorrência, principalmente se o IHH aumentar acima de 100 pontos, em relação ao índice pré-fusão;

c) $IHH > 2.500$: mercado altamente concentrado. Nesta situação, as fusões podem causar significativos problemas de concorrência, sobretudo, se o aumento do IHH estiver entre 100 e 200 pontos, quando comparados ao índice inicial. No caso de aumento superior a 200 pontos, presume-se que o poder de mercado será ainda mais reforçado.

Mendes (1998) e Santos e Santana (2003) assumem que valores inferiores a 1.000 indicam um mercado altamente competitivo; entre 1.000 e 1.800, a concentração é considerada baixa e; a cima de 1.800, o mercado é considerada altamente concentrado.

Mesmo considerando o caráter arbitral das faixas definidas, neste trabalho utilizaram-se os intervalos definidos pela Comissão Federal de Comércio e Departamento de Justiça dos Estados Unidos, por ser uma classificação mais recente e utilizada para mensurar a concentração de mercado nos Estados Unidos da América, que mais evoluiu na questão até o momento.

2.3.4 Correlação

Com o objetivo de analisar o grau de associação e tendência de comportamento entre as variáveis, calculou-se o coeficiente de correlação (r), apresentado por Santana (2003), e definido pela expressão (5):

$$r_{x,y} = \frac{Cov(X, Y)}{S_x S_y} \quad (5)$$

Em que:

$r_{x,y}$ é o coeficiente de correlação;

$Cov(X, Y)$ é a covariância entre as variáveis x e y ;

S_x é o desvio padrão da variável x ;

S_y é o desvio padrão da variável y .

O resultado do coeficiente de correlação varia de -1 à +1. Valores $r_{x,y} > 0$ indicam que as variáveis evoluem na mesma direção e resultados $r_{x,y} < 0$ anunciam que as variáveis apresentam trajetórias antagônicas.

Para análise dos resultados, Santana (2003) indica que $r_{x,y} > |0,8|$ indica alta correlação; $|0,4| < r_{x,y} < |0,8|$ denota correlação intermediária e, $r_{x,y} < |0,4|$ sugere correlação baixa ou fraca.

2.3.5 Taxa de Crescimento

Para analisar a evolução da concentração ao longo do tempo, utilizou-se o modelo de tendências e taxa de crescimento log-linear, proposto por Santana (2003) e Gujarati (2006) e originado da fórmula tradicional de cômputo dos juros compostos (6) em que r é a taxa geométrica de crescimento de Y ao longo do tempo:

$$Y_t = Y_0(1 + r)^t \quad (6)$$

Essa fórmula pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$\ln Y_t = \ln Y_0 + t \ln(1 + r) \quad (7)$$

Sendo:

$$a = \ln Y_0$$

$$b = \ln(1 + r)$$

Tem-se a equação a ser estimada:

$$\ln Y_i = a + bt + e_t \quad (8)$$

Em que:

$\ln Y_i$ é o logaritmo natural do Índice de Herfindahl-Hirschman no período i ;

a é a constante ou intercepto da regressão;

b é o coeficiente de tendência da regressão;

t_i é o valor da variável de tempo no período i ;

e_i é termo de erro aleatório, sob as hipóteses estatísticas clássicas;

Foi empregado o teste t para analisar o parâmetro b da regressão. Adotou-se o nível de probabilidade de 5% para atestar a significância estatística do resultado econométrico.

Para Santana (2003), não existe significado econômico na constante, mas o coeficiente de tendência indica o incremento relativo no valor de Y , considerando-se o aumento de uma unidade na variável de tempo. Neste caso, tem-se que para valores positivos, a tendência de Y é crescente e, para valores negativos, a tendência é decrescente.

2.4 ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE MERCADO A MONTANTE E A JUSANTE DA LAVOURA DE SOJA

A presente seção apresenta os resultados e análise de indicadores de concentração para os segmentos situados à montante e jusante da lavoura de soja. Quanto maior o poder de mercado auferido pela firma, mais exitosa foi sua estratégia.

2.4.1 Segmento de sementes transgênicas e convencionais

O mercado que disponibiliza sementes para os produtores rurais é composto por três tipos de empresas: as empresas que desenvolveram novas cultivares a partir de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D & I), em especial na área de biotecnologia e engenharia genética; as empresas que multiplicam as sementes; e as empresas que distribuem aos produtores. Em geral, os *royalties* são pagos para as empresas que desenvolvem novas cultivares e, por sua vez, destinam 10% dessa renda para os multiplicadores e distribuidores como forma de estimular a legalização.

Esse mercado é composto por empresas nacionais e estrangeiras que se caracterizam por investir na pesquisa e desenvolvimento de novas cultivares de plantas. O marco legal está consolidado em várias normas jurídicas, em que se destacam: a Lei nº 10.711/2003, que criou o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças (SNSM), no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para “garantir a identidade e qualidade do material de multiplicação e de reprodução vegetal produzido, comercializado e utilizado em todo o território nacional” (Art. 1º da Lei nº 10.711/2003); e a Portaria nº 527/1997, que instituiu o Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASEM) e Registro Nacional de Cultivares (RNC), hoje regido pela Lei nº 10.711/2003 e regulamentado pelo Decreto nº 5.153/2004, cuja finalidade foi habilitar cultivares para a produção e comercialização de sementes e mudas. Assim, a partir dos registros consolidados do RNC foi possível analisar a

estrutura do mercado e o nível de concorrência neste segmento da cadeia produtiva, uma vez que as exigências hídricas, térmicas e fotoperiódicas não permitem que a mesma cultivar seja utilizada em todo o território nacional.

Estabelece a norma jurídica, que todas as firmas do setor de produção, beneficiamento, embalagem, armazenamento, análise, comércio, importação e exportação de sementes e mudas são obrigadas ao cadastramento. Assim, os registros consolidados do RNC contêm elementos para analisar a estrutura do mercado e o nível de concorrência no segmento.

Neste contexto, entre janeiro de 1998 e março de 2011, foram encontrados 803 cultivares de soja registradas, das quais, 64%, mantidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Monsoy Ltda., Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola – Coodetec, Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso – Fundação MT, DuPont do Brasil S/A, Nidera Sementes Ltda., Tropical Melhoramento e Genética Ltda. e FTS Sementes S.A. (Tabela 2).

Tabela 2. Market Share das mantenedoras de Cultivares de Soja (*Glycine max* (L.) Merr.) no Registro Nacional de Cultivares (RNC): 01/1998 a 03/2011

Mantenedor (Requerente)	Nº Registros	Share (P _{ij})
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)	230	25,70%
Monsoy Ltda.	99	11,06%
Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola (COODETEC)	62	6,93%
Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso (Fundação MT)	49	5,47%
DuPont do Brasil S.A. - Divisão Pioneer Sementes	37	4,13%
Nidera Sementes Ltda.	35	3,91%
Tropical Melhoramento e Genética Ltda.	33	3,69%
FTS Sementes S.A.	32	3,58%
Unisoja S.A.	31	3,46%
Universidade Federal de Viçosa (UFV)	30	3,35%
Instituto Agronômico (IAC)	23	2,57%
Wehrtec Tecnologia Agrícola Ltda.	23	2,57%
Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário (AGENCIARURAL)	21	2,35%
Syngenta Seeds Ltda.	20	2,23%
Registro livre de proteção	19	2,12%
Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa (FUNDACEP FECOTRIGO)	18	2,01%
Brasmax Genética Ltda.	16	1,79%
Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)	12	1,34%
Agro Norte Pesquisa e Sementes Ltda.	11	1,23%
Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO)	10	1,12%
Cooperativa Agropecuária do Alto Parnaíba (COOPADAP)	9	1,01%
Sec. de Agricultura Pecuária e Abastecimento do Estado de GO (SEAGRO)	8	0,89%
Companhia de Promoção Agrícola (CPA/CAMPO)	7	0,78%

Soy Tech Seeds Pesquisa em Soja Ltda.	7	0,78%
Caraíba Genética Ltda.	6	0,67%
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás (EMATER-GO)	6	0,67%
ICA Melhoramento Genético Ltda.	6	0,67%
BR Genética Ltda.	5	0,56%
Indústria e Comércio de Sementes Ltda. (INDUSEM)	5	0,56%
Naturalle Agromercantil Ltda.	5	0,56%
Rudiger Boye	5	0,56%
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Mato Grosso do Sul (EMATER-MS)	4	0,45%
Universidade Federal de Uberlândia	4	0,45%
Audacir Augusto Minetto	2	0,22%
Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAMT)	2	0,22%
Centro Tecnológico para Pesquisa Agropecuária (CTPA)	1	0,11%
João Luiz Gilioli	1	0,11%
Luiz Alberto Benso	1	0,11%
Total	895*	100,00%
CR₄		49,16%
CR₈		64,47%

* O número de empresas com registro no RNC (895) é maior que o número de cultivares registrados (803) porque existem cultivares que estão em nome de mais de uma empresa, o que gera duplicidade no cômputo de empresas listadas como mantenedoras de registros.

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil (2011c).

Do total de 895 cultivares de soja registrados, 301 são transgênicos, sendo 259 da tecnologia Roundup Ready®, patenteada pela Monsanto Company, e 42 com tecnologias desenvolvidas por outras empresas, a exemplo da DuPont do Brasil S/A - Divisão Pioneer Sementes. Assim, quando se trata de desenvolvimento de cultivares transgênicos, mesmo a Embrapa, Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário – Agência Rural e FTS Sementes S.A. mantêm convênios para utilização da tecnologia Roundup Ready®.

A Monsanto do Brasil Ltda. é a empresa que domina o segmento de transgênicos, pois possui um *market share* de 88,86% dos cultivares de soja no Brasil, ante 5,28% da DuPont do Brasil S/A. e 5,87% de outras firmas (Tabela 3).

Tabela 3. *Market Share* das Empresas, segundo as variedades de soja transgênica registradas no Brasil: 2003 a 2010.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Monsanto do Brasil Ltda.	66,67	75,56	82,81	87,25	89,57	86,96	88,24	88,86
DuPont do Brasil S/A.	33,33	24,44	17,19	12,75	8,59	7,25	5,88	5,28
Outros	-	-	-	-	1,84	5,80	5,88	5,87
Total	100,0							

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil (2011c).

Com relação à tendência de crescimento, o *market share* da Monsanto evoluiu a uma taxa geométrica de 3,52% ao ano, enquanto a o *market share* da Dupont, no mesmo período, exibiu uma queda de -27,39% ao ano. Ambos os resultados são estatisticamente significantes ao nível de 1% de probabilidade de erro e demonstram que, a continuar essa tendência, a Monsanto se tornará um monopólio absoluto deste segmento de cultivares de soja no Brasil.

Uma das variáveis que justifica essa conjuntura é a adoção de diferentes estratégias pelas empresas do segmento.

Neste contexto, observa-se que a DuPont optou pelo desenvolvimento de material genético exclusivamente em unidades próprias. Em decorrência disso, sua representatividade, considerando-se o número de cultivares transgênicas desenvolvidas, reduziu-se de 33,33% em 2003, para 5,28% em 2010. Nesse período a empresa registrou apenas onze cultivares.

Por outro lado, a Monsanto, além de desenvolver material genético através de sua subsidiária, Monsoy, firmou convênios que preveem transferência de tecnologia, resguardando a propriedade intelectual e possibilidades de cobranças de *royalties* e taxas tecnológicas pelo uso da tecnologia Roundup Ready® (RR®), com as principais empresas brasileiras de biotecnologia do segmento de sementes: Embrapa, Coodetec, Fundacep, Tropical Melhoramento e Genética, Unisoja, Fundação MT, Luiz Alberto Benso, Seagro/GO, Epamig, Brasmax Genética, Syngenta Seeds, Nidera Sementes, UFV, Soy Tech Seeds e Wertec Tecnologia Agrícola. Essa situação corrobora os postulados de análise de *filière*, em que o ambiente competitivo passou a ser visto como um espaço onde as estratégias se afirmam e se confrontam.

No caso da Monsanto, a estratégia adotada parece voltar-se para o confronto com a cadeia de sementes convencionais e não apenas com as empresas concorrentes, o que confirma abordagem teórica de Di Serio e Sampaio (2001) e Aragão, Scavarda e Pires (2004). Do mesmo modo, essa atuação confirma os escritos de Porter (1992; 1996; 1999), pois além de construir, a Monsanto está atuando, através do planejamento e integração de atividades empresariais e do investimento em inovações, para manter e ampliar sua vantagem competitiva por meio da estratégia. Em decorrência disso, a empresa promoveu o aumento da representatividade no mercado de sementes, de 66,66% em 2003 para 88,86% em 2010, pois das 303 cultivares registradas de Soja Roundup Ready®, apenas 17,82% foram registradas pela Monsoy, sendo as demais (249 cultivares) desenvolvidas pelas empresas conveniadas (Tabela 4).

Tabela 4. Quantidade acumulada de cultivares transgênicas registradas no RNC

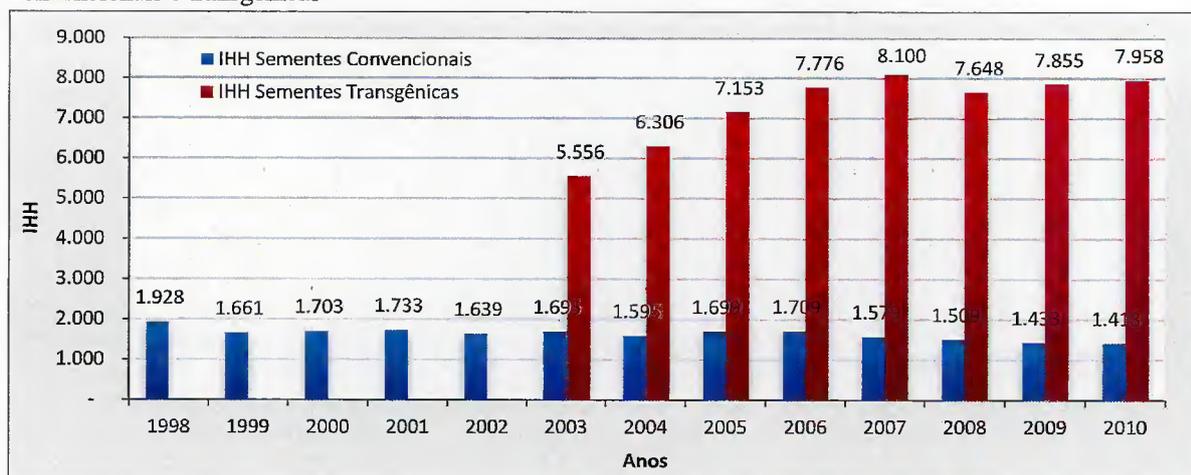
Empresa	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
RR® Outras Empresas	13	17	36	52	103	130	201	249
RR® Monsoy	1	17	17	37	43	50	54	54
RR® Total	14	34	53	89	146	180	255	303
DuPont	7	11	11	13	14	15	17	18
Outros	0	0	0	0	3	12	17	20
Total	21	45	64	102	163	207	289	341

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil (2011c).

A alta concentração de mercado, revelada pelo *market share*, nesse segmento, é corroborada pelo Índice de Herfindahl-Hirschman (Figura 10). Entre 2003 e 2010, o IHH do segmento de sementes transgênicas evoluiu a uma taxa geométrica de 4,696% ao ano, demonstrando que a trajetória de concentração dessas empresas além de extremamente elevado, continua aumentando. Por outro lado, o IHH do segmento de sementes convencionais caiu a uma taxa de -2,589% ao ano, ou seja, indica movimento no sentido de atomização do mercado. O coeficiente de correlação (r) entre essas trajetórias foi de -0,885 significativa ao nível de 1% de probabilidade, demonstrando que são trajetórias independentes. Em termos de política agrícola, a trajetória do segmento das sementes convencionais deveria receber apoio diferenciado, pois tende a beneficiar os produtores e consumidores de grãos. Isto porque, no médio e longo prazos, a disponibilidade de cultivares convencionais tende a garantir a manutenção dos níveis concorrenciais no segmento de sementes de soja como e dificultar a apropriação de parte do excedente do produtor pelas empresas líderes.

Portanto, o apoio dado à produção de material genético derivado de sementes convencionais, em especial às empresas públicas como a Embrapa, além de garantir a diversidade e preservação genética, proporciona ao produtor um substituto próximo das cultivares de Soja Roundup Ready®. Nesta situação, a cobrança de royalties tende a ficar limitada pela magnitude da diferença do lucro da lavoura transgênica em relação à convencional.

Figura 10. Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para o segmento de desenvolvimento de sementes convencionais e transgênicas



Fonte: Dados da pesquisa.

O segmento de transgênicos, além de concentrado, está resguardado por barreiras à entrada, como: leis de propriedade intelectual; PD&I em estágio avançado; disponibilidade de capital e grande capacidade de alavancagem de novos investimentos em biotecnologia e engenharia genética; e canais de distribuição. Nessa perspectiva, os investimentos em cultivares convencionais são de extrema importância para a competitividade do elo central de produção da cadeia produtiva da soja.

Para a safra 2010/2011, a cobrança de *royalties* das sementes de Soja Roundup Ready® foi fixada entre R\$ 0,42 e R\$ 0,45 por quilo de semente, dependendo da data do pagamento e/ou indenização por uso da tecnologia (DPI), no valor de 2% sobre o valor comercial para a soja RR declarada ou 3% mais custo de teste para soja RR não declarada e testada (MONSANTO, 2010).

Segundo os critérios estabelecidos na análise do IHH, o mercado de sementes convencionais possui concentração média e o mercado de sementes transgênicas concentração alta. Sendo assim, a estratégia da Monsanto é consolidar os transgênicos, pois, nesse mercado, já está auferindo lucros de monopólio. A prática atual ratifica essa estratégia, uma vez que, segundo a Associação de Produtores de Sementes do Mato Grosso (APROSMAT), em 2010, a Monsanto do Brasil Ltda. promoveu o aumento da oferta de transgênicos através da redução da disponibilidade de variedades convencionais aos multiplicadores: para a safra 2010/11, foram ofertados 15% de cultivares convencionais e 85% de cultivares transgênicos, enquanto que nas safras anteriores a proporção foi de 50% para cada cultivar (INÁCIO; BARROS, 2010).

Desde que não existam cultivares de soja convencionais e de alta produtividade, o cenário de domínio absoluto das patentes sobre as sementes transgênicas pode tornar o produtor em refém da política de rendimento da empresa.

Em âmbito internacional, o setor também é caracterizado pelo oligopólio, pois cinco empresas dominam 91% das vendas totais: Monsanto Company, Syngenta Seeds Ltda, DuPont S/A. e Dow AgroSciences Ltda. (GUERRANTE, 2004). Destaca-se a corporação Monsanto Company, que forneceu 90% das sementes para o cultivo transgênico de soja, que representou 60% da área plantada mundial, em 2005 (UNCTAD, 2009). Este resultado é extremamente preocupante, pois pode atribuir às atividades do campo uma condição de equilíbrio subótimo, em que parcela significativa do lucro da atividade sojícola é apropriado pela ação oligopolística destas empresas.

Por fim, os resultados permitem afirmar que no segmento de sementes, seja no Brasil ou no mundo, ao investir fortemente no domínio do conhecimento científico, tecnológico e inovação, assim como concentrar informação sobre todos os níveis de mercado da cadeia de grãos (milho e soja) e utilizar de barreiras protetoras de concorrentes, mediante criação de propriedade intelectual, assim como a estratégia de manter investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) pode limitar toda a estratégia de capitalização dos produtores, em função da trajetória de concentração, que é muito elevada e continua ascendente.

Este resultado corrobora com Silva (2008), ao mostrar que uma elevação da produtividade dos grãos pode provocar diminuição do lucro real dos produtores rurais, em função do poder de oligopólio das empresas fornecedoras de insumos para o setor e, que, muitas vezes operam com lucros de monopólio, como é o caso das empresas de sementes transgênicas que possuem a propriedade intelectual do material genético comercializado no mercado brasileiro. Adicionalmente, Silva (2008) conclui que quanto maior for o poder empresarial para ampliar a margem de lucro, tanto maior será a concentração de renda em favor dos capitalistas e menor será a participação do setor agropecuário na formação do Produto Interno Bruto (PIB).

Portanto, incentivos ao crescimento da produtividade agropecuária, como sinaliza a política agrícola brasileira de acomodação das estratégias das empresas fornecedoras de insumos, não são relevantes como estratégia de desenvolvimento econômico e geração de empregos, em longo prazo.

Isto influencia a estratégia competitiva dos produtores de grãos e das empresas do segmento de óleos e ração, cuja maior parcela da produção se destina ao mercado nacional.

Além disso, adiciona-se uma forte inércia de manutenção de preços elevados para tais produtos, o que dificulta o combate à inflação.

2.4.2 Segmento de produção de fertilizantes

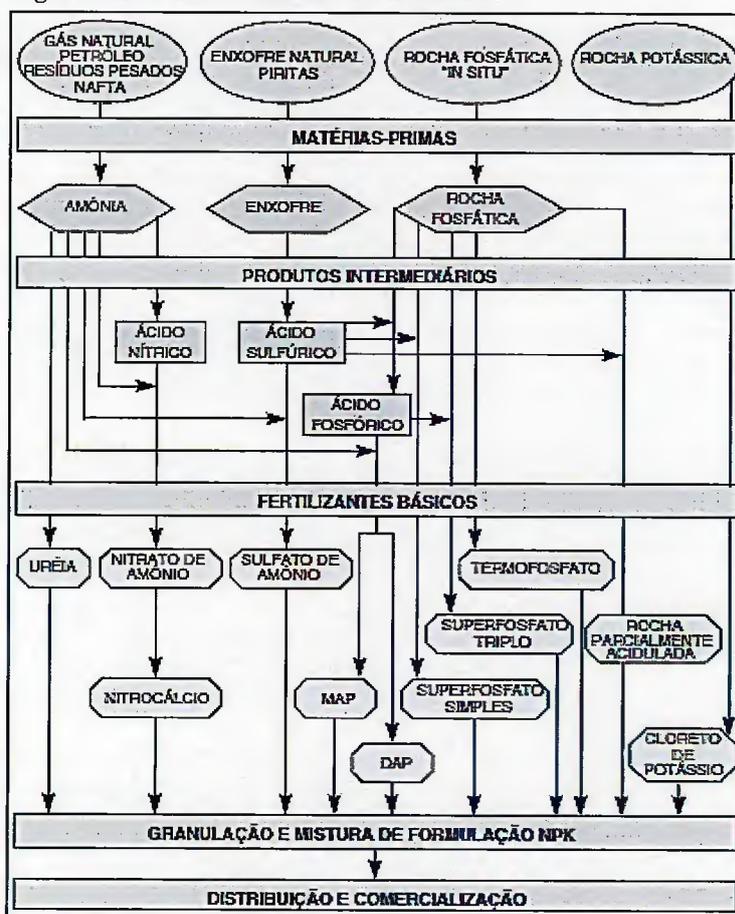
A indústria brasileira de fertilizantes surgiu na década de 1940, período em que se restringia a efetuar a mistura de fertilizantes simples importados, a fim de atender a demanda interna, relativamente pequena até a década de 1960. Em 1971, a extração do gás natural em território brasileiro permitiu a produção interna de parte da demanda por amônia e ureia. Com a primeira crise do petróleo, em 1973, os preços das matérias-primas importadas se elevaram e, para minimizar os sucessivos déficits em conta corrente, o governo brasileiro criou o I Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola (PNFCA), que vigorou de 1974 a 1980 (DIAS; FERNANDES, 2006). Dessa ação, resultou a criação e consolidação de cinco grandes empresas estatais (Fosfértil S.A., Indag S.A., Goiásfértil S.A., Ultrafértil S.A. e Arafertil S.A.), que passaram a suprir parte da demanda interna por matérias-primas nitrogenadas e fosfatadas, principalmente de amônia anidra, rocha fosfática, ácido fosfórico (100% P_2O_5) e ácido sulfúrico. A partir de então, o segmento cresceu e, com o II Plano Nacional de Fertilizantes (1987 a 1995), consolidou-se como um oligopólio estatal de vital importância para a produção agrícola brasileira (FERNANDES; GUIMARÃES; MATHEUS, 2009).

Na década de 1990, a crise fiscal, os sucessivos insucessos na estabilização macroeconômica e a incapacidade do estado na condução da economia a níveis aceitáveis de crescimento e desenvolvimento econômico levaram o governo a alterar os rumos da política macroeconômica. Entre as mudanças, destacam-se as privatizações realizadas no Governo Fernando Henrique Cardoso, que culminaram na transferência do oligopólio de fertilizantes para a iniciativa privada (BACEN, 2011c). A partir de então, o faturamento líquido das nove empresas com maior participação de mercado alcançou US\$ 9.00 bilhões, em 2007.

O fertilizante ofertado aos produtores se constitui através de mistura de formulação de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) e é resultante de uma sucessão de transformação em cadeia que inicia na extração mineral de matérias-primas (gás natural, petróleo, resíduos pesados, nafta, enxofre natural piritas, rocha fosfática “in situ” e rocha potássica). A partir das matérias-primas, são constituídas a amônia, enxofre, rocha fosfática e cloreto de potássio que, em processo industrial, são utilizados para a produção dos intermediários para

fertilizantes e, posteriormente, em produtos finais: cloreto de potássio, fosfato diamônio DAP, fosfato monoamônio MAP, nitrato de amônio, sulfato de amônio, superfosfato simples (pó), superfosfato triplo (pó), ureia, termofosfato, rocha parcialmente acidulada e nitrocálcio (Figura 11).

Figura 11. Cadeia Produtiva dos Fertilizantes



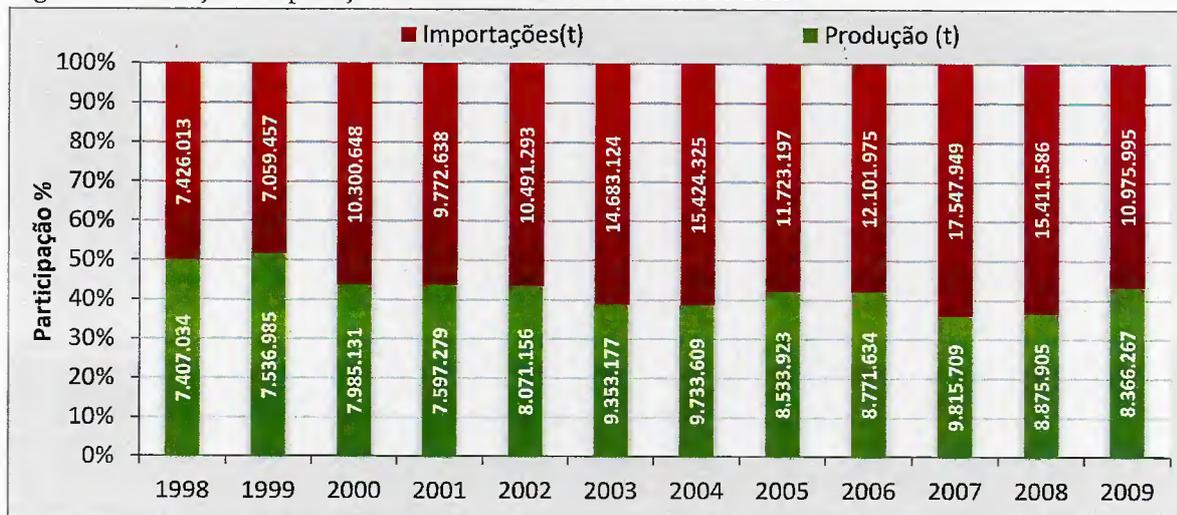
Fonte: Dias e Fernandes (2006, p. 100).

O Brasil consome cerca de 5,7% do total produzido no mundo e se constitui como o quarto maior demandante internacional (2009), ficando atrás de China (31,0%), Índia (16,2%) e Estados Unidos (11,3%) (ANDA, 2010; IFA, 2012). Internamente, a soja é a cultura que mais demanda NPK, sendo responsável por aproximadamente 35% dos 22.471 mil toneladas de produtos entregues às propriedades rurais, em 2009 (ANDA, 2010).

Considerando que 56,7% dos fertilizantes ofertados no mercado interno são importados (Figura 12) (ANDA, 2010; IPEADData, 2012), o governo brasileiro está desenvolvendo o Plano Nacional de Fertilizantes, cujo objetivo continua sendo reduzir a dependência brasileira do mercado externo. Neste, estão previstos estímulos à busca por novas jazidas, exploração das já avaliadas e conhecidas, além do aumento na produção de

fertilizantes orgânicos e organominerais através da instalação de plantas industriais para processar os dejetos de suínos e de frango nas regiões onde a produção é intensiva. Por outro lado, as recentes reservas de gás e petróleo, descobertas no Pré-Sal, resultarão em redução da dependência nacional por matéria-prima estrangeira (BRASIL, 2011a; 2012c).

Figura 12. Produção e importação de fertilizantes no Brasil: 1998 a 2009



Fonte: ANDA (2010); IPEADData (2012).

Entre as principais empresas do setor, destacam-se: Bunge Fertilizantes S.A., com *market share* de 31,1%; Mosaic Fertilizantes Ltda., com 14,7%; Fósfértil S.A., com 13,6%; Fertilizantes Heringer S.A., com 12,7%, e; Yara Brasil Fertilizantes S/A, com 12% (ABIQUIM, 2008). Nesta conjuntura, a Relação de Concentração das quatro maiores empresas (RC₄) equivale a 72,1%, o que indica alta concentração, segundo os critérios estabelecidos por Medeiros e Reis (1999) e Fraga e Medeiros (2005). Além disso, ambas as empresas posicionaram-se estrategicamente ao longo da cadeia produtiva de fertilizantes, também reproduzindo sua estrutura de poder nos segmentos de matérias-primas para fertilizantes e intermediários para fertilizantes, o que corrobora a estratégia de hierarquização de *filière* apresentada por Mendes, Figueiredo e Michels (2008).

2.4.2.1 Mercado de produção de matérias-primas para fertilizantes:

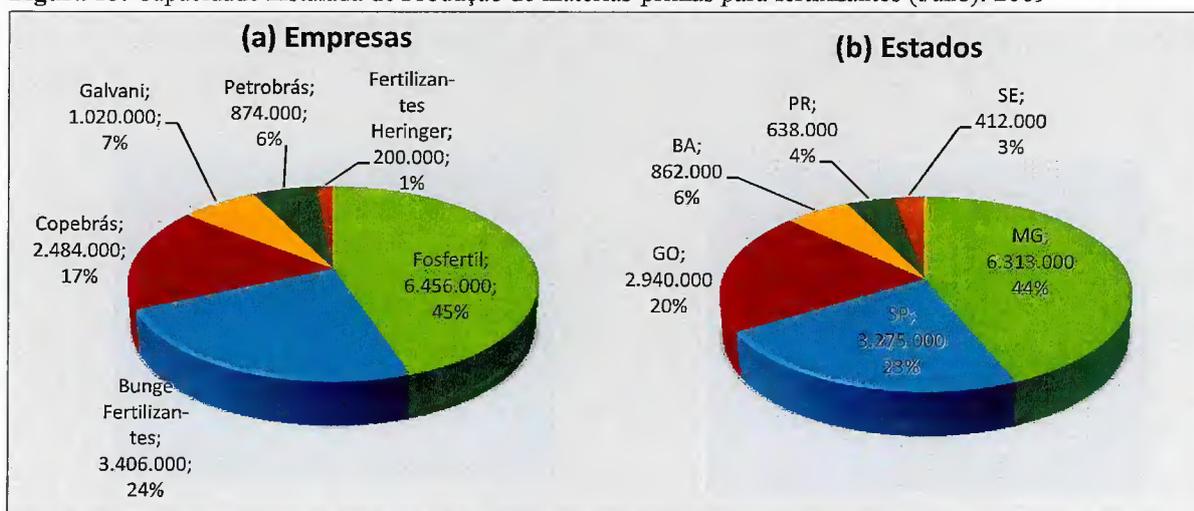
As matérias-primas utilizadas para a produção de intermediários para fertilizantes são ácido fosfórico (P₂O₅), amônia anidra, rocha fosfática e enxofre. Dessas, o enxofre não está presente no setor mineral brasileiro, de modo que é importado integralmente pelas

empresas do setor. Em 2009, as importações de enxofre (NCM 2503.10.10) e ácido sulfúrico (NCM 2807.00.10) somaram de 1.507.592 e 336.808 toneladas, respectivamente (ANDA, 2010; BRASIL, 2012a), o que corrobora a importância do comércio exterior para a fabricação de intermediários para fertilizantes (FERNANDES; GUIMARÃES; MATHEUS, 2009).

A possibilidade de importação de matérias-primas para fertilizantes poderia se constituir, enquanto limitação do poder de mercado das empresas domésticas que atuam no segmento de produção de matéria-prima, uma vez que as firmas que atuam no segmento de intermediários podem adquirir seus insumos no mercado externo. Entretanto, as empresas do setor de produção de matéria-prima para fertilizantes constituem a base do oligopólio do setor de intermediários para fertilizantes. Portanto, atribui-se a maior fração da importação de matéria-prima para fertilizantes à elas.

Em 2009, a capacidade instalada situou-se no patamar de 14,44 bilhões de toneladas, dos quais, 86% estão concentrados em plantas industriais da Fosfértil S.A. e Bunge Fertilizantes S.A. (adquiridas pela Vale Fertilizantes S.A., em 2010) e Copebrás. Minas Gerais, São Paulo e Goiás reúnem 87% das plantas industriais, demonstrando que o agrupamento industrial também se replica em âmbito geográfico (Figuras 13a e 13b) (ANDA, 2010).

Figura 13. Capacidade Instalada de Produção de matérias-primas para fertilizantes (t/ano): 2009



Fonte: Elaboração a partir de: Setor de Fertilizantes-Anuário Estatístico, ANDA (2010).

De acordo com os critérios de análise do índice RC_4 , o mercado está altamente concentrado. Neste sentido, destacam-se: a) a representatividade da empresa Fosfértil S.A., pois responde por 40% da capacidade instalada de produção de ácido fosfórico (P_2O_5), 43%

de amônia anidra e 49% da rocha fosfática; b) a importância da Bunge Fertilizantes S.A., que responde por 28% da capacidade instalada de ácido fosfórico (P_2O_5) e 25% de rocha fosfática, e; c) a participação de mercado do Grupo Galvani, equivalente a 9% da capacidade de produção do ácido fosfórico (P_2O_5) e 7% da rocha fosfática (Tabela 5).

Tabela 5. Capacidade Instalada de Produção (γ_i) (t/ano), *Market Share* (P_{ij}) e Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para o setor de produção de Matérias-Primas para Fertilizantes: 2009

	Ácido Fosfórico (P_2O_5)			Amônia Anidra			Rocha Fosfática		
	γ_i	P_{ij}	IHH	γ_i	P_{ij}	IHH	γ_i	P_{ij}	IHH
Galvani	540.000	9		-	-	-	480.000	7	
Copebrás	1.184.000	20		-	-	-	1.300.000	19	
Fosfertil	2.384.000	40		647.000	43	1.809	3.425.000	49	
Fertilizantes Heringer	200.000	3		-	-	-	-	-	
Bunge Fertilizantes S.A.	1.691.000	28		-	-	-	1.715.000	25	
Petrobrás S.A.	-	-		874.000	57	3.302	-	-	
Total	5.999.000	100	2.856	1.521.000	100	5.111	6.920.000	100	3.465

Fonte: Elaboração própria a partir de: Setor de Fertilizantes-Anuário Estatístico ANDA (2010).

Considerando os parâmetros do *Horizontal Mergers Guidelines* (UNITED STATES OF AMERICA, 2010), o mercado de todas as matérias-primas para fertilizantes no Brasil é altamente concentrado, uma vez que todos os valores de IHH situaram-se acima de 2.500 pontos, chegando a 2.856, 5.511 e 3.465 para os mercados de ácido fosfórico (P_2O_5), amônia anidra e rocha fosfática, respectivamente. Uma das explicações para o fato é a magnitude do capital envolvido nas operações e, sobretudo, a restrição ao acesso dos recursos naturais.

Para Resende e Boff (2002), os índices de concentração podem apresentar limitações na análise de mercado quando:

- a) a empresa dominante não pode exercer o seu poder em função da fácil entrada de concorrentes;
- b) a participação de mercado advém de ganhos de eficiência ou de qualidade superior do produto, e;
- c) existem substitutos próximos em outros mercados.

Contudo, as características do produto em análise não permitem livre entrada de concorrentes, uma vez que a atividade exige significativa alavancagem de capital inicial, descobrimento de novas jazidas e concessão de lavra pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Também, a eficiência das empresas do setor, bem como a qualidade dos produtos, são semelhantes e os substitutos próximos (fertilizantes orgânicos e

organominerais) não são produzidos em escala suficiente para atender a demanda da agricultura nacional.

Os fertilizantes são considerados “commodities” nos mercados internacionais. Todavia, não são, necessariamente, produtos com pouca tecnologia agregada. Os insumos utilizados na sua produção exigem um grau de sofisticação industrial relativamente alto e são, sobretudo, intensivos em capital e escala – como os petroquímicos (enxofre, ureia); ou o potássio e fósforo – que dependem de infraestrutura mineradora (BRASIL, 2011a. p.5).

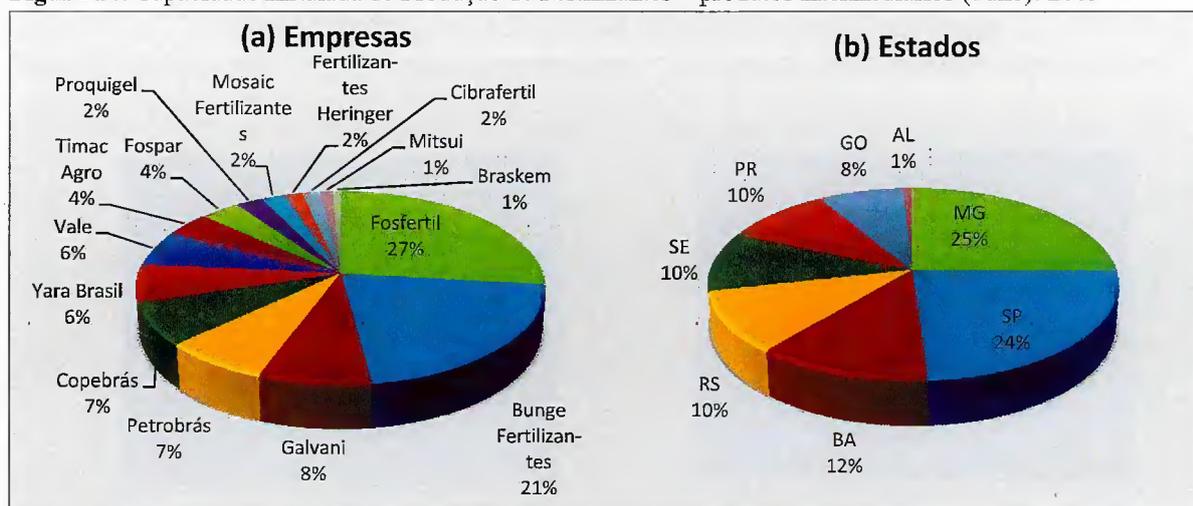
As oportunidades para a introdução de novos produtos é limitada, embora variações de produtos existentes possam ser introduzidas em resposta a necessidades de mercado. Portanto, a tecnologia de processo tende a ser mais importante que as inovações de produto. A fabricação dos insumos químicos para fertilizantes acontece em plantas exclusivas e intensivas em capital utilizando processos altamente especializados, enquanto que a mistura dos fertilizantes finais (NPK) é um processo pouco complexo (BRASIL, 2011a. p.5).

Portanto, o seletivo grupo de empresas que integra a indústria de matérias-primas para fertilizantes possui capacidade de controlar o preço de venda do produto e a manifestação do poder de mercado verifica-se, justamente, em função disso. Em muitos casos, a manipulação de preços é facilitada, pois as relações de compra e venda entre as distintas indústrias acontecem por unidades das mesmas empresas. Desse modo, o mercado externo não compete com o oligopólio do setor de produção interno, o que aumenta o poder de mercado das empresas oligopolistas residentes no Brasil.

2.4.2.2 Mercado de produção de intermediários para fertilizantes

O segmento de intermediários para fertilizantes contempla os mercados de cloreto de potássio, fosfato diamônio DAP, fosfato monoamônio MAP, nitrato de amônio, superfosfato simples (Pó), superfosfato triplo (Pó), termofosfato e ureia. Nesse, observa-se que cinco empresas e quatro estados respondem por 70% e 71% da capacidade de produção (Figura 14a e 14b).

Figura 14. Capacidade Instalada de Produção de Fertilizantes – produtos intermediários (t/ano): 2009



Fonte: Elaboração a partir de: Setor de Fertilizantes - Anuário Estatístico, ANDA (2010).

Entre as empresas com maior *market share*, destacam-se Fostétil S.A., Bunge Fertilizantes S.A., Galvani, Petrobrás e Copebrás. O poder de mercado de cada empresa varia de acordo com o intermediário comercializado. Observa-se que:

- no mercado de superfosfato simples (pó), Bunge Fertilizantes S.A. e Fosfertil S.A. são as que possuem maior poder de mercado;
- no mercado de fosfato diamônio a empresa Fosfertil S.A. é monopolista e;
- no mercado de superfosfato triplo (pó), também a Fosfertil possui 72% do *market share* (Tabela 6).

Em função disso, a concentração, mensurada pelo IHH, aponta monopólio para os mercados de termofosfato, nitrato de amônio, DAP e cloreto de potássio. Também classifica como altamente concentrado os mercados de MAP, superfosfato triplo (pó), ureia e sulfato de amônio. Apenas o mercado de superfosfato simples é considerado um mercado com níveis moderados de concentração (Tabela 6). Já, quando analisado sob a óptica do RC_4 , todos os mercados estão altamente concentrados, exceto o de superfosfato simples (pó), que se apresenta em um nível inferior de concentração, também elevado.

Tabela 6. Concentração de Mercado no segmento de produção de Intermediários para Fertilizantes no Brasil: 2009.

Produto Empresa	Superfosfato Simples (pó)	Fosfato Diamônio DAP	Superfosfato Triplo (Pó)	Nitrato de Amônio	Sulfato de Amônio	Fosfato Mono- amônio MAP	Termo- fosfato	Ureia	Cloreto de Potássio
Bunge Fertilizantes S.A.*	35%	-	8%	-	-	-	-	-	-
Braskem	-	-	-	-	19%	-	-	-	-
Cibrafertil	3%	-	-	-	12%	-	-	-	-
Copebrás*	10%	-	8%	-	-	11%	-	-	-
Fertilizantes Heringer S.A.†	3%	-	-	-	-	-	-	-	-
Fertilizantes Mitsui S.A.	-	-	-	-	-	-	100%	-	-
Fosfértil S.A.*	9%	100%	72%	100%	-	89%	-	37%	-
Fospar	6%	-	-	-	-	-	-	-	-
Galvani*	13%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mosaic Fertilizantes	4%	-	-	-	-	-	-	-	-
Petrobrás S.A.*	-	-	-	-	-	-	-	63%	-
Proquigel	-	-	-	-	69%	-	-	-	-
Timac Agro	7%	-	5%	-	-	-	-	-	-
Vale Fertilizantes S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	100%
Yara Brasil	10%	-	7	-	-	-	-	-	-
RC₃	58%	100%	88%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
RC₄	68%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
IHH	1.186	10.000	5.425	10.000	5.296	8.113	10.000	5.319	10.000
Cap. Inst. (mil t/ano)	8.149	8	1.086	406	520	1.422	160	1.686	850

* Empresa oligopolista no segmento de produção de matéria-prima para fertilizantes.

Fonte: Elaboração a partir de: Setor de Fertilizantes-Anuário Estatístico, ANDA (2010. p. 93-96).

Os elevados níveis de concentração e a integração vertical (as mesmas empresas estão presentes na produção e importação de matéria-prima para fertilizantes e intermediários para fertilizantes) posicionam os sojicultores como tomadores de preços

Os resultados encontrados refletem a percepção de Brasil (2011a. p. 12) de que:

“A estrutura de concorrência do setor de fertilizantes no Brasil é caracterizada, como na maioria dos países, pela alta concentração e pela integração vertical, pois a produção exige elevados custos iniciais em investimentos, é intensiva em capital e envolve grandes escalas de produção”.

Também confirmam as conclusões de Fernandes, Guimarães e Matheus (2009), de que o mercado encontra-se concentrado horizontal e verticalmente, uma vez que as empresas dominantes no segmento de intermediário para fertilizantes são, na maioria, as mesmas do setor de matéria-prima para fertilizantes.

Neste contexto, observa-se que, para garantir o sucesso empresarial, as empresas se posicionaram estrategicamente ao longo da cadeia produtiva de fertilizantes, o que corrobora a análise de *filière*, na qual os autores Bandt (1982; 1988), Dufour e Torre (1985), Carvalho Júnior (1995) e Mendes, Figueiredo e Michels (2008) destacam que o domínio de segmentos estratégicos permite a integração dos processos, a consolidação da posição dominante e a criação de barreiras à entrada de novos concorrentes.

Por outro lado, a atuação das empresas dominantes ratifica os postulados de Porter (1996), uma vez que, além da eficiência operacional, a estratégia adotada busca consolidar a vantagem competitiva através do planejamento e da integração das atividades empresariais.

2.4.2.3 Mercado de granulação e mistura de NPK

Esse segmento reúne as empresas responsáveis por fazer a mistura dos produtos intermediários e formular os produtos finais, distribuídos aos produtores rurais. Em geral, o alcance das empresas é regional, mas também se observa a presença de grandes empresas como Fertilizantes Heringer S.A., Bunge Fertilizantes S.A. e Yara, porém, com poder de mercado reduzido, no segmento (FERNANDES; GUIMARÃES; MATHEUS, 2009).

Essas empresas operam entre um oligopólio, que fornece insumos, e um mercado concorrencial, que demanda seus produtos. Assim, mesmo em condições de alta concorrência, a fixação de preços está limitada pelo custo dos intermediários para fertilizantes, estabelecido em condições de oligopólio. Dessa forma, mesmo que a firma do segmento de granulação e mistura opere com preços próximos ao custo marginal, estará replicando o poder de mercado das corporações que as precedem.

Considerando que a curva de demanda por fertilizantes mostrou-se inelástica a apreço nas últimas décadas (NICOLELLA; DRAGONE; BACHA, 2005) e que não existem substitutos próximos em quantidade e qualidade suficientes para atender a todos os produtores, a adoção de acordos para aumentar preços, tende a resultar em apropriação de renda do produtor rural e maximização de lucros das empresas.

Segundo os postulados da economia industrial, a adoção de estratégia conjunta justifica a manutenção do lucro em competição oligopolista. Neste sentido, a manutenção do acordo, seja ele formal ou tácito, é estimulada pela expectativa de adoção de retaliações às

firmas que descumprirem o mesmo, pois as mesmas corporações continuarão a disputar mercado nos períodos posteriores.

Neste contexto, os lucros auferidos pela empresa que rompe com o acordo, em razão da redução de preços para aumento do *market share* ou da entrada em área da concorrente, tendem a serem anulados pela reação e aumento da competição das demais firmas do setor (BOFF, 2002; ROCHA, 2002). Por outro lado, algumas condições podem dificultar a coordenação do mercado, em nível de conluio, mas as características do mercado em questão tendem a favorecer a manutenção, conforme se observa no Quadro 3.

Quadro 3. Condições que dificultam a coordenação de mercado:

Condições teóricas que dificultam a manutenção do acordo	Condições mercadológicas que facilitam a manutenção do acordo no segmento de fertilizantes
Dificuldades na identificação do rompimento do acordo	Mercado composto por poucas empresas, em muitos casos ligadas verticalmente, de modo que é fácil a identificação de rompimento do acordo
Assimetrias nas estruturas de custo	Economias de escala e matriz tecnológica semelhante em todas as empresas que compõe a indústria de fertilizantes. Estruturas de custo semelhantes
Heterogeneidade do produto	O produto é homogêneo, quando considerados os parâmetros de qualidade.
Número de empresas presentes no mercado	Excetuando-se o mercado do superfosfato simples, e os monopólios do termofosfato, do cloreto de potássio, do nitrato de amônio e do fosfato diamônio, todos os demais agregam, no máximo, cinco empresas.
Estrutura de custos	Estrutura de custos é semelhante e condicionado pela logística e processo produtivo
Alterações nas condições presentes do mercado	Condições do mercado e das empresas são simétricas

Fonte: Condições teóricas que dificultam a manutenção do acordo, Boff (2002) e Rocha (2002); condições mercadológicas que facilitam a manutenção do acordo no segmento de fertilizantes, elaboração própria.

Por outro lado, as incertezas quanto ao comportamento dos rivais, podem favorecer a coordenação do sistema para fixação de preços. Neste aspecto, observa-se que, em geral, as firmas oligopolistas adotam padrões comportamentais defensivos, que culminam na rigidez dos preços, para cima. Isto porque se assume que as elevações dos preços não serão seguidas pelos concorrentes e as reduções serão retaliadas com aumento da concorrência (ROCHA, 2002).

2.4.3 Segmento de defensivos agrícolas

Na medida em que a produção de alimentos se intensificou e passou a ocupar áreas maiores e homogêneas, o manejo de insetos e pragas passou a ser, assim como a fertilização

do solo, um dos responsáveis pelos índices de produtividade. Os produtos químicos se consolidaram como a base de proteção da lavoura e passaram a ser demandados em função do efeito gerado sobre os inimigos naturais, de seu custo monetário e do benefício da aplicação, em termos de aumento ou manutenção da produtividade esperada.

A indústria de defensivos agrícolas é um subsetor da indústria química e, nas últimas décadas, se caracterizou pelos sucessivos avanços tecnológicos, sejam na química, biotecnologia ou nanotecnologia. Esse processo é resultante dos elevados investimentos nas áreas de PD&I, sobretudo das empresas privadas, e das sucessivas fusões e aquisições viabilizadas por empresas do segmento. O processo de concentração é explicado pela estratégia adotada para redução de riscos e incertezas no mercado de agrotóxicos, uma vez que o lançamento de um produto inovador pode inviabilizar uma linha completa de produtos. Por outro lado, esse comportamento culminou no aumento do poder econômico das empresas, principalmente as líderes.

Ao adquirirem firmas com competência na área de biotecnologia, as líderes do segmento de defensivos ampliam sua base tecnológica, diversificam seu processo produtivo, aumentam sua competitividade e ampliam participação no mercado (GONÇALVES; LEMOS, 2011. p. 2).

O mercado brasileiro para o segmento é promissor e as importações cresceram a uma taxa geométrica de 19,88% ano, enquanto que as exportações cresceram à 11,37% ao ano (Tabela 7).

Tabela 7. Evolução do comércio exterior de defensivos agrícolas no Brasil: 2005 – 2011 (em US\$ mil)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Imp.	654.790	568.534	835.717	1.267.648	1.122.062	1.533.600	1.958.809
Exp.	233.968	242.234	343.428	432.171	331.669	423.334	471.728
Saldo	-420.822	-326.300	-492.289	-835.477	-790.393	-1.110.266	-1.487.081

Fonte: ABIFINA (2012)

Diferentemente do mercado de fertilizantes, onde a inovação está situada, principalmente, nos processos, o mercado de defensivos é caracterizado pela diferenciação de produtos, derivados da pesquisa básica (experimentos), pesquisa aplicada (investigações com finalidade de adquirir novos conhecimentos com finalidades práticas), desenvolvimento experimental (confirmação da viabilidade dos novos produtos, técnicas e processos ou melhoria dos que já existem) e disponibilização desses para os produtores rurais.

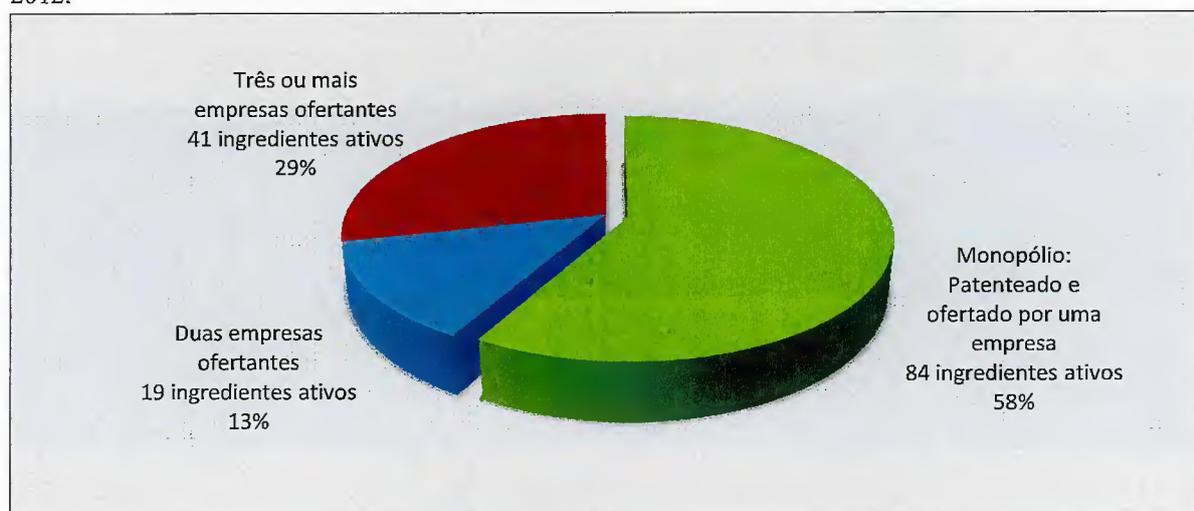
Se, por um lado, os defensivos inovadores garantem lucros de monopólio, por outro, estão sujeitos, após 20 anos, período em que perduram as patentes de invenção, à imitação,

pois a dinâmica do processo inovativo é caracterizada pelos ciclos, em que a invenção é transformada em um produto inovador que logo será imitado (HASENCLEVER; FERREIRA, 2002).

Em geral, observa-se a existência de três categorias de empresas no setor: líderes, seguidoras e emergentes. As líderes são caracterizadas pelos investimentos e inovações em produtos e processos e pela propriedade intelectual do descobrimento de novas moléculas químicas, o que lhes garante o monopólio para determinadas substâncias (TERRA, 2008; GONÇALVES; LEMOS, 2011). Este cenário faz com que as especialidades das empresas, protegidas por patentes, sejam comercializadas por preços definidos em equilíbrio de monopólio, muito acima dos genéricos (OLIVEIRA, 2011).

O cenário atual mostra que 58,33% dos 144 ingredientes ativos (espalhantes adesivo/adjuvante, protetores, feromônios e aleloquímicos e produtos biológicos) utilizados como defensivos, na lavoura de soja, possuem apenas um ofertante, não necessariamente a mesma empresa, enquanto que 13,19% e 28,47% são ofertados por duas empresas e três ou mais empresas respectivamente, conforme é possível observar na Figura 15 (AENDA, 2011).

Figura 15. Concorrência no segmento de defensivos para soja no Brasil, por número de ingredientes ativos, em 2012.



Fonte: Elaboração própria, com base em Aenda (2011).

Após 20 anos de exclusividade, a proteção de patentes expira (Art. 40 da Lei 9.279, de 14 de maio de 1996) e o princípio ativo passa a ser de domínio público. A partir de então, a imitação e produção de genéricos faz com que os preços sejam reduzidos. Como exemplo é possível citar o herbicida sistêmico não seletivo glifosato, hoje disponível para o mercado na forma de 53 produtos, ofertados por 22 empresas, entre as quais a Monsanto do Brasil

Ltda., Nortox S.A., Nufarm Ltda., Milenia Agrociências S.A., DowAgrociences, Cheminova Brasil Ltda., Atanor do Brasil Ltda., o que demonstra que mesmo forte nas especialidades, as principais empresas do setor também atuam nos genéricos.

A formidável força dos genéricos pressiona para baixo os preços dos produtos. Arrasta, não só o preço dos próprios produtos genéricos similares, mas também obriga o reposicionamento de preço dos produtos de oferta exclusiva (sob patente e especialidades), em razão da relatividade de ganhos que o agricultor passa constantemente a comparar (AENDA, 2012. p. 1).

Nos casos em que o ingrediente ativo é muito utilizado, a exemplo do glifosato, que corresponde a 30% dos ingredientes ativos consumidos no Brasil (OLIVEIRA, 2011), a estratégia utilizada pelas empresas dominantes é a diversificação de produtos. A Monsanto, por exemplo, possui 14 produtos à base de glifosato: Roundup Original, Roundup Ready, Roundup Transorb, Roundup Ultra entre outros. Também, as empresas dominantes investem em propaganda e *marketing* e no relacionamento direto com os produtores rurais, via representantes regionais, de modo que é comum a organização de “dias de campo” para mostrar a eficácia dos produtos, o patrocínio de viagens nacionais e internacionais para os grandes produtores e formadores de opinião, a organização de eventos festivos e a distribuição de *souvenires* (bonés, facas para churrasco, canetas, etc.) personalizados com a marca da empresa.

Segundo estimativas (BRASIL, 2010), em 2009, foram comercializados 800,19 mil toneladas de defensivos agrícolas no mercado brasileiro. As 10 maiores empresas responderam por 77,7% da fatia de mercado (Tabela 8). Destaca-se a posição dominante das firmas Syngenta Seeds Ltda., Milenia Agrociências S.A., Monsanto do Brasil Ltda. e Nufarm Ltda.

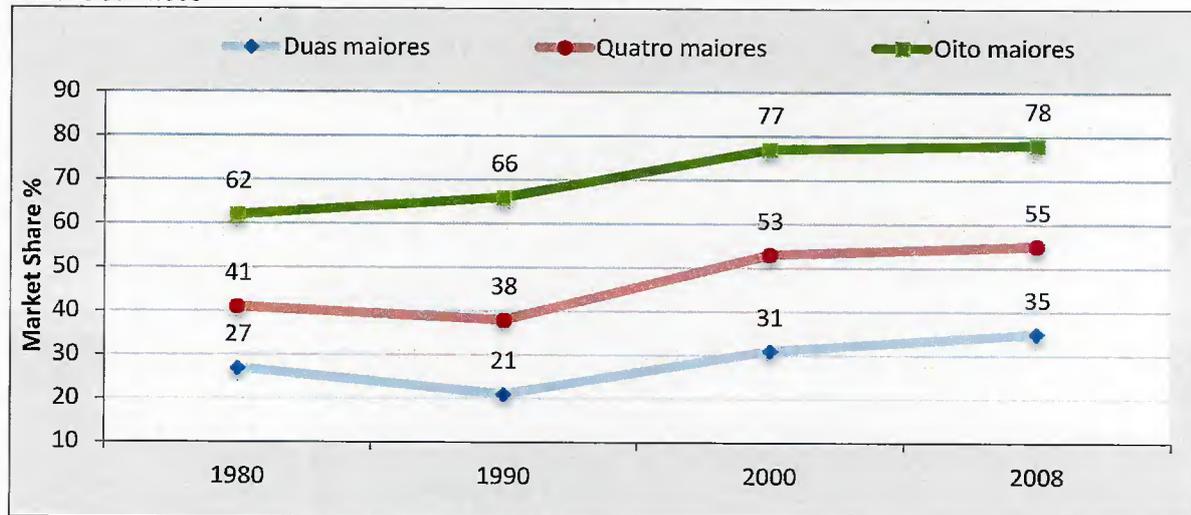
Tabela 8. Market Share das 10 maiores empresas na comercialização de defensivos no Brasil: 2009

k		Comercialização (t)	%	RC _k %
1	Syngenta Seeds Ltda	110.426,22	13,80	13,80
2	Milenia Agrociências S.A.	89.621,28	11,20	25,00
3	Monsanto do Brasil Ltda.	88.020,90	11,00	36,00
4	Nufarm Ltda.	65.615,58	8,20	44,20
5	DowAgrociences	59.214,06	7,40	51,60
6	Bayer CropScience Ltda	56.013,30	7,00	58,60
7	Basf	47.211,21	5,90	64,50
8	Nortox S.A.	36.808,74	4,60	69,10
9	Atanor do Brasil Ltda.	36.008,55	4,50	73,60
10	DuPont do Brasil S/A.	32.807,79	4,10	77,70
	Outras	178.442,37	22,30	100,00
	Total	800.190,00	100,00	

Fonte: Elaborado a partir de (BRASIL, 2010. p. 75 e 77).

A Relação de Concentração das quatro maiores empresas (RC_4), entre os anos 1980 e 2008, evidencia a tendência de aumento no poder de oligopólio das principais firmas. Contudo, a concentração do segmento, é moderada ($RC_4 = 44,20$). Resultado análogo é encontrado quando analisados o RC_2 e RC_8 , conforme se observa na Figura 16.

Figura 16. Evolução do Grau de Concentração da Indústria de Agrotóxicos no Brasil: produção entre 1980 - 2008



Fonte: Brasil (2010, p. 69).

Mesmo classificado como de concentração moderada, as seis empresas com maior número de produtos registrados para o manejo da lavoura de soja no Brasil, agregam 50% dos produtos disponíveis (Tabela 9).

Tabela 9. Número de defensivos agrícolas registrados para os tratamentos culturais da soja no Brasil: 2011

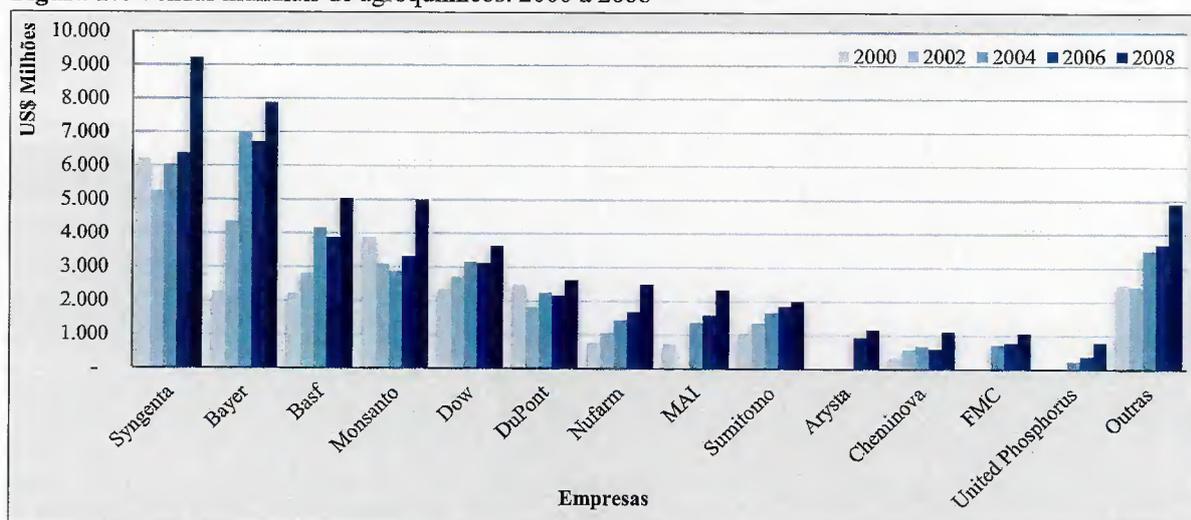
k	Empresa Responsável	Nº de Registros	%	RC_k
1	Bayer CropScience Ltda.	66	12,69%	12,69%
2	Basf Poliuretanos Ltda.	49	9,42%	22,12%
3	Milena Agrociências S.A.	46	8,85%	30,96%
4	Syngenta Seeds Ltda.	41	7,88%	38,85%
5	Cheminova Brasil Ltda.	31	5,96%	44,81%
6	FMC Agricultural Products	29	5,58%	50,38%
7	Dow AgroSciences Ltda.	23	4,42%	54,81%
8	Sumitomo Corporation do Brasil S.A.	19	3,65%	58,46%
9	Agripec Química e Farmacêutica S.A.	18	3,46%	61,92%
10	Nortox S.A.	17	3,27%	65,19%
11	DuPont do Brasil S/A.	15	2,88%	68,08%
12	Arysta LifeScience	14	2,69%	70,77%
13	Sipcam Isagro	14	2,69%	73,46%
14	Monsanto do Brasil Ltda.	11	2,12%	75,58%
	Outros	127	24,42%	100,00%
TOTAL		520	100%	

Fonte: Elaboração própria, com base em AENDA (2011).

Observa-se, portanto, que as empresas líderes de agroquímicos no Brasil são filiais de grandes corporações internacionais que competem no segmento de produtos de alto valor agregado, em função de investimentos em P,D & I de suas matrizes, cujos retornos são apropriados na forma de patentes.

No âmbito internacional, a estrutura é semelhante a do mercado interno, pois Bayer CropScience Ltda., Syngenta Seeds Ltda, DuPont S/A., Basf S.A. e Dow Agro Sciences aumentaram suas participações de mercado e se consolidaram como as maiores do setor (Figura 17).

Figura 17. Vendas mundiais de agroquímicos: 2000 a 2008



Fonte: Brasil (2010).

Este resultado mantém coerência com o encontrado por Gonsalves e Lemos (2011) para a indústria de agroquímicos no Brasil, que mostram que os avanços tecnológicos recentes podem revolucionar a base tecnológica da agricultura tradicional e produzir sérias consequências em termos de perda da competitividade, maior dependência tecnológica e desemprego no segmento de produção, rural, uma vez que grandes corporações internacionais investem e dominam tais técnicas. Em função disso, o processo inovativo é um dos pilares da estratégia adotada pelas empresas do segmento de defensivos, o que ratifica os postulados de Porter (1992; 1999).

O mercado é composto por firmas oligopolistas que, em geral, utilizam estratégias agressivas, pois definem metas aos vendedores de varejo e contratam engenheiros agrônomos como representantes comerciais, o que define maior capacidade de persuasão e maior volume de vendas, principalmente quando existe risco de ataques biológicos, inerentes aos cultivos homogêneos.

Por outro lado, as necessidades de proteção da soja tornam, em momentos de ataques de insetos, fungos, ácaros e ervas concorrentes, a aplicação de defensivos é essencial, fato que contribui para a inelasticidade da demanda em relação ao preço. Em função disso, a concorrência no setor, inexistente para vários produtos, parece ser a única aliada do produtor na hora da aquisição dos defensivos.

2.4.4 Segmento de máquinas agrícolas

Assim como nos segmentos de fertilizantes e defensivos, a indústria de tratores e colheitadeiras (*combines*) é caracterizada pelas sucessivas incorporações de novas tecnologias em processos e produtos. Os tratores, que antes possuíam 65 cavalos de potência (cv), a exemplo do Massey Ferguson modelo 65, hoje chegam a 370cv (Massey Ferguson Série MF 8600) e são equipados com interface que permite controlar todas as funções de agricultura de precisão (COSTA, 2008).

Entende-se por agricultura de precisão, a adoção de técnicas e procedimentos que visam customizar a aplicação de insumos e mapear a produtividade. Isto é realizado a partir de máquinas com equipamentos gerenciados por *softwares* e conectados aos satélites, que utilizam o sistema de posicionamento global (GPS) e matrizes de dados como parâmetros para definir a quantidade e tipo de insumo aplicado, no momento do plantio e tratamentos culturais, bem como, para coletar informações na hora da colheita. Para a Miranda (2004):

A expressão "agricultura de precisão" designa uma série de técnicas e procedimentos, baseados no conhecimento da posição geográfica exata do maquinário agrícola, em tempo real. Os satélites de posicionamento global (GPS) permitem uma visão espacializada da produção de cada campo. Colheitadeiras estão recebendo equipamentos para fornecer, após a colheita do campo, não somente a média da produtividade, mas um mapa detalhado da sua variabilidade. Essas informações podem ser repassadas para o trator que vai distribuir a adubação. Tanto a formulação do adubo, como a sua distribuição pelo campo, em quantidade, poderão variar a cada metro quadrado, em função da produtividade de cada local e dos objetivos do agricultor (MIRANDA, 2004. p. 1).

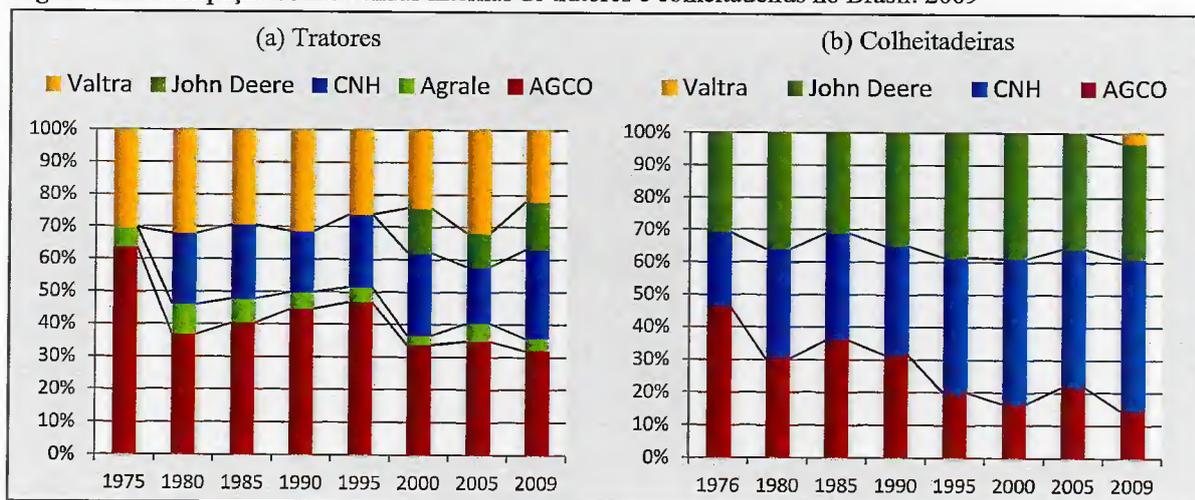
As colheitadeiras podem alcançar até 431cv e possuem plataformas de corte flexíveis que chegam a 40 pés (12,2 metros de largura), como é o caso da colheitadeira 9770 STS da John Deere, o que garante alto nível de produtividade operacional. O mesmo ocorre com plantadeiras, que distribuem de forma uniforme sementes e fertilizantes, a exemplo da plantadeira DB 90 da John Deere. Os pulverizadores, completamente automatizados,

atingem velocidades de pulverização de até 32,5 km/h, mantendo alta qualidade de aplicação (pulverizador MF 9030 da Massey Ferguson e New Holland SP3500).

Combinando os avanços no setor de fertilizantes, defensivos e máquinas agrícolas, o tempo destinado para os tratos culturais foi significativamente reduzido e a produtividade/ha aumentou. Assim, a produtividade por hora/trabalho, na lavoura de soja, elevou-se de 1,15 sacas, em 1980, para 19,83 sacas em 2005 (COSTA, 2008). Por outro lado, o grau de submissão da produção agrícola ao setor industrial aumentou e, por consequência, o poder de mercado das empresas oligopolistas que fornecem insumos para a lavoura também (GOODMAN, SORJ, WILKINSON, 1989).

No segmento de tratores de rodas, poucas firmas dominam parcela significativa do mercado: Valtra do Brasil Ltda., John Deere Brasil Ltda., CNH Latin America Ltda. (proprietária das marcas New Holland e Case) e AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda. (proprietária da marca Massey Ferguson) concentram 96,28% do *market share* das vendas internas. Mesma situação é verificada no comércio de colheitadeiras, em que John Deere Brasil Ltda., CNH Latin America Ltda. e AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda. respondem por 96,82% da fatia de mercado (Figura 18a e 18b).

Figura 18. Participação % nas vendas internas de tratores e colheitadeiras no Brasil: 2009

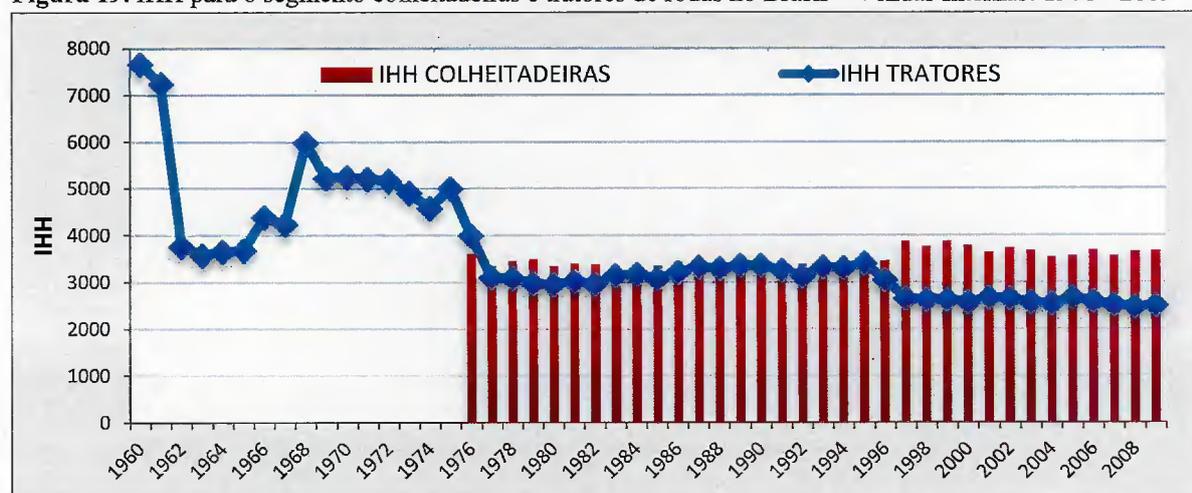


Fonte: Elaboração própria, com base em Anfavea (2010).

Segundo os critérios de análise do RC_4 , esse mercado é altamente concentrado, portanto, suscetível à prática do conluio. Também, considerando os critérios estabelecidos pelo Horizontal Mergers Guidelines (UNITED STATES OF AMERICA, 2010) para análise do IHH, afirma-se que o mercado de colheitadeiras é altamente concentrado e o mercado de tratores está em nível moderado de concentração. Por outro lado, observa-se que, entre 1960

e 2009, o IHH do mercado de tratores de rodas decresceu a uma taxa geométrica de -1,58% ao ano, enquanto que entre 1976 e 2009, o IHH do mercado de colheitadeiras cresceu a uma taxa geométrica de 0,30% ao ano, o que demonstra a inexistência de mudanças significativas no poder de mercado das empresas nas últimas três décadas (Figura 19).

Figura 19. IHH para o segmento colheitadeiras e tratores de rodas no Brasil – Vendas Internas: 1976 - 2009



Fonte: Elaboração própria, com base em Anfavea (2010).

As mais recentes alterações na concentração do mercado brasileiro de tratores de rodas aconteceram somente após 1996. Até então, a John Deere era proprietária de 20% da Schneider Logemann & Cia. Ltda (SLC), localizada no Município de Horizontina (RS) e pioneira na produção de colheitadeiras autopropelidas no Brasil. A partir de 1996, a John Deere aumentou sua participação na sociedade para 40% e foi constituída a SLC – John Deere Ltda., que passou a produzir, além de colheitadeiras, os tratores de rodas adaptados às demandas agrícolas. Em 1999 a John Deere adquiriu o controle total do capital da SLC – John Deere Ltda. (JOHN DEERE, 2012) e a empresa passou a ser uma forte concorrente no segmento. A entrada da empresa, no mercado, provocou desconcentração (Figura 18a e Figura 19) no segmento de tratores.

A partir de então, o segmento não presenciou a adoção de estratégias agressivas, para aumento da participação de mercado, com base na redução dos preços, mas sim nas inovações tecnológicas, que são características marcantes das principais empresas e podem explicar a manutenção das fatias de mercado de cada empresa ao longo dos anos, bem como a baixa variação do IHH.

Neste aspecto, a teoria schumpeteriana da concorrência explica a atual conjuntura, uma vez que a estratégia adotada pelas empresas está pautada na obtenção de vantagens

competitivas e na busca pela diferenciação. Assim, o atual estágio de avanço tecnológico do segmento pode ser explicado pela construção, ao longo dos anos, de um ambiente propício à competitividade. Neste caso, o fortalecimento da concorrência não implica, necessariamente, no enfraquecimento das empresas. Possas (2002) considera que:

Preservar e fortalecer a concorrência, nesse quadro, implica a criação/reprodução de um *ambiente competitivo*. Este compreende: (1) estratégias empresariais inovativas e adoção de critérios de eficiência produtiva, no plano das *empresas*; e (2) no plano do *mercado*, a presença sistemática de *pressões competitivas* internas e potenciais (ameaça a entrada) e de *fatores sistêmicos* favoráveis à concorrência e à competitividade, seja oferecendo externalidades positivas (infraestrutura adequada, mão-de-obra qualificada etc.), seja assegurando condições macroeconômicas favoráveis ao crescimento e financiamento, seja mesmo por meio de legislação adequada e outros instrumentos de defesa da concorrência e da política industrial (como por exemplo os instrumentos cambiais e de grau de proteção tarifária e não tarifária, de política comercial) (POSSAS, 2002. p. 428).

Adicionalmente, a estratégia fundamentada nas inovações tecnológicas é considerada por Porter (1992; 1999) uma eficiente alternativa para manter e construir posições competitivas sustentáveis.

Ao considerar que nos últimos anos o mercado presenciou a entrada da Valtra no segmento colheitadeiras (Figura 18b) e da John Deere no segmento de tratores (Figura 18a), pressupõe-se a existência de pressões competitivas e o fortalecimento da concorrência, mesmo em estrutura oligopolizada. Por outro lado, o crescimento da atividade agropecuária brasileira e as condições facilitadas de crédito, sejam por parte dos bancos, das empresas ou das políticas governamentais, favorecem a comercialização dos produtos do segmento, fato que estimula as empresas à adoção de inovações para, no mínimo, permanecer com suas fatias de mercado.

No âmbito das políticas de crédito, que afetam diretamente as vendas do setor, observa-se que o governo federal, através dos programas Moderfrota⁷ e Mais Alimentos⁸, foi responsável por financiar significativo aporte de tecnologia mecânica no campo nos últimos anos. O setor de produção de máquinas agrícolas beneficiou-se com a expansão das vendas, em especial, nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná e Minas Gerais, responsáveis por 48,5%, 25,1%, 22,9% e 3,5%, respectivamente, da produção das 66.210 unidades em 2009 (ANFAVEA, 2010).

⁷ Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras, destinado a produtores que atendem aos critérios do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp), estabelecidas na Seção 1, Capítulo 8 do Manual de Crédito Rural (BACEN, 2011b).

⁸ Programa destinado ao financiamento de investimento, inclusive máquinas agrícolas, para agricultores familiares, segundo o enquadramento dado pela Lei 11.326/2006.

No que se refere à concorrência no mercado internacional, observa-se que as mesmas empresas presentes no Brasil estão representadas nos principais mercados do mundo. Contudo, a indústria brasileira de máquinas agrícolas exportou para o Marrocos (15,1% das exportações das empresas selecionadas), Argentina (12,2%), Venezuela (10,4%), Estados Unidos (5,1%), África do Sul (4,1%), Bolívia (3,9%) e Paraguai (3,8%) (ANFAVEA, 2010), o que demonstra que as máquinas aqui produzidas estão no padrão competitivo internacional.

Por fim, a existência de barreiras à entrada é um limitante da concorrência entre as empresas do cimento no Brasil. Em razão disso, as firmas podem exercer poder de mercado e elevar os preços. Entretanto, por se tratar de bens de capital, a forma como o preço interfere na área plantada de soja são verificados em médio e longo prazo, principalmente pela estagnação tecnológica do segmento, pois a maior parte da capacidade instalada para produção de soja já está consolidada, no curto prazo.

Por outro lado, a estabilidade econômica, as novas tecnologias, as políticas de crédito e estímulo à renovação de frota e o aumento no preço da soja (condição verificada nos últimos anos), são variáveis que facilitam a aquisição dos equipamentos e modernização da atividade sojícola, o que limita os efeitos da alta concentração de mercado, no segmento de máquinas agrícolas, para a competitividade do elo central da cadeia produtiva.

2.4.5 Segmento de crédito agrícola

No Brasil, a oferta de crédito rural, com recursos oficiais, é viabilizada pelas agências bancárias que integram o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). As regras que determinam a concessão do crédito aos produtores e cooperativas estão consolidadas no Manual de Crédito Rural (MCR), que agrega todas as normas inerentes às operações. Nesse, observa-se a existência de três modalidades de crédito rural: investimento, custeio e comercialização.

O crédito para investimento é destinado à aquisição de bens ou serviços duráveis e tem um prazo máximo do financiamento de 12 anos. O crédito para comercialização tem por objetivo assegurar ao produtor, ou suas cooperativas, os recursos para viabilizar a venda de seus produtos, e o crédito para custeio se destina a cobrir despesas nominais do ciclo produtivo das lavouras (BACEN, 2011b).

Segundo o Banco Central do Brasil (BACEN, 2011a), em 2010, a concessão de crédito foi de R\$ 81,28 bilhões, dos quais, 56,04% foram destinados ao custeio, 25,15% ao investimento e 18,81% à comercialização. Os Bancos Oficiais Federais repassaram 49,53% do montante; os Bancos Privados, 38,76%; Bancos Oficiais Estaduais, 2,26% e; Cooperativas de Crédito Rural, 9,44%. A região Sul absorveu 39% dos valores, enquanto que as regiões Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte foram o destino de 33%, 17%, 8% e 3%, respectivamente. O valor investido na agricultura foi de R\$ 33 bilhões para o custeio, R\$ 8 bilhões para o investimento e R\$ 10 bilhões para comercialização.

Os recursos do SNCR são provenientes de várias fontes, destacando-se: recursos obrigatórios⁹ (47,24%), poupança rural¹⁰ (30,89%), recursos do BNDES (7,46%) e fundos constitucionais (5,28%) (BACEN, 2011a).

Em 2010, o custeio da lavoura de soja, com recursos do SNCR, foi de R\$ 8,5 bilhões, distribuídos em 162.350 contratos, o que garantiu o plantio de 11,87 milhões de hectares (BACEN, 2011a). Destaca-se que o valor médio das operações realizadas em estados de fronteira agrícola é maior, o que reflete uma estrutura onde predomina o cultivo em médias e grandes propriedades. É o caso, principalmente, dos estados do Maranhão, Piauí, Roraima, Bahia, Mato Grosso e Tocantins. Diferentemente, em estados situados em regiões onde a produção está presente desde meados de 1940, como é o caso do Rio Grande do Sul, existe baixa concentração do crédito (Tabela 10).

Tabela 10. Concessão de crédito rural/custeio para a lavoura de soja no Brasil a partir de recursos do Sistema Nacional de Crédito Rural: 2010

Estado	N.º de Contratos	Valor Financiado (em R\$)	Área Financiada (em ha)	Área Plantada (em ha)	Valor Médio por contrato
Centro-Oeste	14.364	2.994.659.145,05	3.461.811	10.539.200	208.483,65
MT	3.767	1.254.513.327,81	1.516.244	6.224.500	333.027,16
GO	5.810	1.063.546.529,70	1.170.120	2.549.500	183.054,48
MS	4.654	657.811.515,30	757.051	1.712.200	141.343,26
DF	133	18.787.772,24	18.396	53.000	141.261,45
Nordeste	2.095	953.826.541,02	1.056.709	1.861.700	455.287,13
MA	338	225.293.375,00	250.489	502.100	666.548,45
PI	320	197.056.244,24	219.726	343.100	615.800,76
BA	1.410	530.714.537,67	585.132	1.016.500	376.393,29
AL	3	350.000,00	1.023	-	116.666,67
CE	24	412.384,11	340	-	17.182,67

⁹ Recursos destinados a operações de crédito rural, provenientes do Valor Sujeito a Recolhimento (VSR) relativo aos recursos à vista. (BACEN, 2011b)

¹⁰ Recursos captados segundo as normas aplicáveis aos depósitos de poupança, na forma de depósitos da poupança rural para aplicação nas condições previstas pela Resolução 3.746 (BACEN, 2011b).

Norte	689	173.056.117,05	187.516	574.900	251.169,98
RR	1	399.973,51	335	1.400	399.973,51
TO	460	133.333.286,18	139.533	364.300	289.854,97
RO	139	27.715.858,63	34.946	122.300	199.394,67
PA	84	11.018.724,92	12.106	86.900	131.175,30
AP	5	588.273,81	597	-	117.654,76
Sudeste	5.335	659.083.900,97	798.598	1.591.200	123.539,63
MG	2.734	452.874.678,63	465.263	1.019.000	165.645,46
SP	2.600	206.183.222,34	333.309	572.200	79.301,24
ES	1	26.000,00	27	-	26.000,00
Sul	139.867	3.751.043.834,13	6.368.732	8.900.900	26.818,65
PR	55.868	1.911.712.720,74	3.688.032	4.485.100	34.218,38
SC	7.163	188.449.080,96	245.848	439.600	26.308,68
RS	76.836	1.650.882.032,43	2.434.852	3.976.200	21.485,79
Brasil	162.350	8.531.669.538,22	11.873.366	23.467.900	52.551,09

Fonte: BACEN (2011a) para estatísticas de crédito e CONAB (2011) para área plantada

Considerando que a área plantada no período foi de 23,47 milhões de ha e a área financiada foi 11,87 milhões de ha, cerca de 50% foi custeada com recursos próprios dos produtores rurais ou de *tradings*, em especial Bunge Alimentos S.A., Cargill Agrícola S.A., ADM do Brasil Ltda., Louis Dreyfus Commodities Brasil Ltda. e Multigrain S.A., entre outras, que são dominantes no setor.

A utilização de recursos do SNCR é maior na região Sul, uma vez que 72% da área plantada de soja foi custeado pelo SNCR (BACEN, 2011a; CONAB, 2011), enquanto que nas regiões onde a produção iniciou no pós 1970 e, intensificou-se no pós 1980, a representatividade foi inferior, chegando a 50% no Sudeste, 33% no Centro-Oeste, 57% no Nordeste e 33% no Norte (BACEN, 2011a).

Os diferentes níveis de utilização de crédito do SNCR podem ser explicados pela predominância média de unidades produtivas maiores no Centro-Oeste (924 ha), Nordeste (501 ha), Norte (331 ha) e Sudeste (154 ha), ante uma média de 35 ha na região sul (IBGE, 2010) e pela forte participação das *tradings* nas regiões em expansão.

O montante de recursos disponíveis do SNCR não foi suficiente para custear toda a área. Também, a Resolução BACEN 3.865/2010 determina, em seu Art. 1º, a limitação de custeio, com recursos controlados, em R\$ 650.000,00 (seiscentos e cinquenta mil reais) para lavouras irrigadas e R\$ 500.000,00 para lavouras não irrigadas.

No cultivo de soja, predominam as lavouras não irrigadas e, segundo a Agriannual (2010), o custo de produção (R\$/ha), em 2010, foi de R\$1.323,57 no Maranhão, R\$1.211,06

no Mato Grosso (Sorriso) e R\$ 1.300,55, em Goiás. Portanto, o máximo de área de soja que pode ser financiada, por produtor rural, com recursos do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), foi de 378 ha para lavouras no Maranhão, 413 ha no Mato Grosso e 384 em Goiás. Em muitos casos, dependendo da localização da fazenda, áreas desse tamanho são inviáveis economicamente. Deste modo, para uma classe de produtores, a única alternativa de financiamento é a venda antecipada da safra para as empresas transnacionais.

A insuficiência de recursos oficiais, para o custeio, conduz os produtores a demandar empréstimos das *tradings*, momento no qual se configura a comercialização da produção através do mercado a termo, no qual o preço da produção é acertado antes mesmo da entrega da mercadoria, na maioria dos casos, antes do plantio. As empresas realizam esse tipo de operação somente para a plantação de soja, de modo que, ao produtor resta aceitar plantar soja pelo preço proposto pela empresa transnacional, ou ficar uma safra sem trabalhar.

O novo padrão de financiamento do plantio, em que o empréstimo bancário foi substituído pelo crédito direto de esmagadores ou fornecedores de insumos, impacta negativamente os produtores de soja menos protegidos, como os agricultores cooperados, por exemplo, reduzindo a difusão das tecnologias mais produtivas. A maior disponibilidade creditícia, sem dúvida, colaboraria para a consolidação da capacidade produtiva do complexo. Outro problema surge do fato de as empresas não estarem suficientemente sensibilizadas para a necessidade de, em curto prazo, iniciar experiências para a diversificação na direção de outras oleaginosas e, em médio prazo, desenvolver pesquisas de variedades com menor teor de gorduras saturadas (KUPFER, 1994. p. 45).

Essa conjuntura de crédito confirma a tese de Stiglitz e Weiss (1981), de que o racionamento quantitativo de crédito também pode representar uma situação de equilíbrio. Esta concepção, em que predomina a imperfeição nas informações e a quantidade demandada por crédito não é suficiente para resultar em elevação nas taxas de juros, é explicada pelos diferentes graus de risco, inerentes a cada tomador de crédito e da dificuldade das instituições de crédito em diferenciar o grau de risco dos tomadores de empréstimo.

Do mesmo modo, a imperfeição nas informações pode resultar em impactos negativos sobre o comportamento dos tomadores, em relação ao risco da operação, pois a simples elevação na taxa de juros, derivada do excesso de demanda, pode culminar na concessão de empréstimos a agentes com maior risco porque os clientes avessos ao risco, em geral com projetos melhores sob a perspectiva de retorno econômico, passam a ser desestimulados, sobrando, portanto, as operações com maior risco de inadimplência.

Por outro lado, aos agentes que necessitam do crédito e estão mais sujeitos ao risco não resta alternativa, senão a opção pela contratação da operação, pois em conjectura de

sucesso podem se apropriar do lucro e, na hipótese de fracasso, respondem com os recursos disponíveis. Deste modo, “ao associarem maiores taxas de juros a riscos mais elevados dos projetos financiados e à quantidade média inferior dos solicitantes de empréstimos, os mecanismos de seleção adversos fornecem uma *rationale* para a persistência de excesso de demanda por crédito (ALDRIGHI, 2006. p. 148), o que corrobora a hipótese de que “o racionamento de crédito pode construir uma solução ótima para o credor, uma vez que em sua avaliação qualquer prêmio adicionado sobre a taxa de juros pode não compensar o incremento no risco de *default* pelo aumento no grau de endividamento” (ALDRIGHI, 2006. p. 148).

A considerar que o montante envolvido nas operações de custeio agrícola são, em média, por contrato, maior nas áreas de fronteiras agrícolas, o que exige maior aporte governamental na política de concessão ao crédito e expõem as instituições do sistema nacional de crédito rural a maior risco, o equilíbrio de mercado para a concessão de crédito rural para o custeio da soja é ótimo com racionamento de crédito. Esta situação, somada a estratégia de *filière*, apresentada por Bandt (1982; 1988), Dufour e Torre (1985) e Carvalho Júnior (1995), proporciona às agroindústrias processadoras de soja a utilização do financiamento/custeio como estratégia para garantir o recebimento da soja, sem assumir os riscos climáticos (inerentes à atividade agrícola), cambiais (os contratos são indexados ao dólar) e de comercialização (utilizam o mercado futuro, a termo e de opções). Desse modo, a dinâmica de mercado tende a favorecer a apropriação do excedente gerado no campo, pelas financiadoras, que obtêm lucro com a atividade fim e financeira (empréstimos), pois, para muitos produtores, as propostas formuladas pelas *tradings* são a única alternativa para viabilizar o custeio da lavoura.

Sendo assim, a correção no mecanismo de financiamento *tradings*-produtores é uma premissa básica para o desenvolvimento do setor de produção, seja pelo aumento da oferta de fundos emprestáveis ou pela adoção de política regulatória, uma vez que, em estrutura concentrada, os produtores, geralmente descapitalizados, sujeitavam-se ao poder de mercado das grandes empresas do setor.

Por fim, a análise dos segmentos situados à montante da produção de soja revela que o processo que conduziu as grandes empresas ao investimento em biotecnologia e engenharia genética resultou na quase completa “construção da lavoura de soja”, de modo que o controle não é exercido apenas sobre as variáveis climáticas. Em decorrência disso, tornou-se viável a expansão na área plantada, com elevação substancial nos níveis de produtividade, para regiões de diferentes condições edafoclimáticas, o que contribuiu para a

geração de empregos, dinamização da economia e acúmulo de reservas internacionais, entre outros. Ao mesmo tempo, esse processo resultou na consolidação de uma poderosa agroindústria processadora de grãos, constituída predominantemente por grandes empresas transnacionais.

Em decorrência da grande dependência da oferta de insumos modernos, a utilização de fertilizantes, defensivos, máquinas modernas e crédito deixaram de ser uma opção e passaram a se constituir como condição para o plantio e tratos culturais. O grau de essencialidade dos insumos tornou-os inelásticos a preço, sobretudo porque em momentos de vulnerabilidade e ataques de pragas, não resta ao produtor alternativa senão viabilizar o que a prática agrônômica recomenda, sob pena de perder todo o capital investido na plantação. Neste cenário, os preços dos insumos adquirem caráter estratégico, pois a rentabilidade da lavoura está proporcionalmente relacionada ao controle de custos, uma vez que os grãos são comercializados em mercado dominado por empresas oligopsonistas, que comandam a governança na formação do preço.

2.4.6 Segmento de comércio e processamento da soja

A agroindústria brasileira de produção de óleos vegetais é composta por 108 unidades de processamento de grãos, das quais, 94 utilizam exclusivamente soja como matéria-prima e, seis, além da soja, extraem óleo de canola, girassol, babaçu e algodão. Dessas, 92 unidades fazem a extração do óleo por solvente (ABIOVE, 2011a).

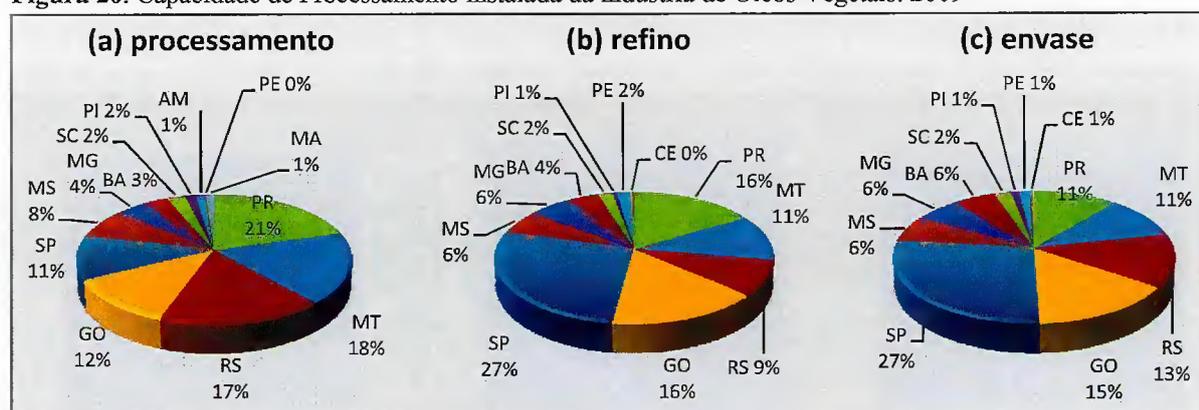
“A extração por solvente é o processo mais eficiente, pois aumenta o rendimento do óleo na extração da soja, proporcionando uma economia de energia, de consumo de solvente e mão-de-obra” (THOMAS, 2003. p. 7). Nesse processo, “o aproveitamento médio do grão é de 79% de farelo e 19,8% de óleo bruto” (PAULA; FAVERET FILHO, 1998. p. 14). Isso demonstra que a tecnologia utilizada para a extração de óleo no Brasil é semelhante a da indústria dos países concorrentes.

Atualmente, a extração de óleo e farelo está concentrada em plantas com capacidade superior a 1.500 t/dia: aproximadamente 47% das unidades produtivas possuem capacidade para processar de 1.500 a 2.999 t/dia e; 26% das plantas apresentam capacidade de processamento de soja superior a 3.000 t/dia. As plantas menores, com capacidade de até 599 t/dia e no intervalo entre 600 e 14.499 t/dia representam, respectivamente, 3% e 24% do total de plantas industriais (ABIOVE, 2011a).

Operando em plena capacidade, a indústria possui capacidade de processamento de 165.299 toneladas de soja em grão por dia (ABIOVE, 2011a). Esse montante equivale à produção de 56,47 mil hectares de área plantada de soja (considerando uma produtividade média de 2.927 kg/h¹¹). Sendo assim, trabalhando apenas nos dias úteis¹² e turno único, a agroindústria processadora brasileira possui capacidade de processar a produção de 14,17 milhões de hectares, o que representou 65% da área plantada de soja no Brasil em 2009.

Os estados de Paraná, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Goiás e São Paulo, possuem aproximadamente 80% da capacidade de esmagamento, 79% da capacidade de refino e 77% da capacidade de envase (Figuras 20a, 20b e 20c).

Figura 20. Capacidade de Processamento instalada da indústria de Óleos Vegetais: 2009



Obs.: os valores de t/dia contemplam as unidades ativas e paradas.
Fonte: Abiove (2011a).

Dado o padrão tecnológico do processo e o grande volume de capital exigido para a entrada de novas empresas na indústria de processamento de grãos, espera-se que a estrutura de mercado continue com elevados níveis de concentração. No Brasil, as *tradings* Algar Agro S.A., ADM Brasil Ltda., Amaggi Exportação e Importação Ltda., Baldo S.A., Bunge Alimentos S.A., Cargill Agrícola S.A., Incopa Importação Exportação e Indústria de Óleos Ltda., Louis Dreyfus Commodities Brasil S.A., Óleos Menu Indústria e Comércio Ltda. são responsáveis por cerca de 72% do volume processado de soja (ABIOVE, 2011b).

O processo de concentração intensificou-se a partir de 1995, principalmente por meio de fusões e aquisições.

[...] em 1996, a empresa Anderson Clayton, pertencente à Gessy Lever, foi adquirida pela Coinbra, pertencente ao grupo francês Louis Dreyfus. Em 1997, a Santista Alimentos, pertencente ao Grupo Bunge, adquiriu, pelo valor de US\$ 75,2 milhões, a empresa Industrial e Comercial Brasileira (Incobrasa), que, até então,

¹¹ A produtividade média da lavoura de soja, estimada pela Conab (2011) foi de 2.927 kg/ha.

¹² Em 2009, foram 251 dias úteis, considerando os feriados nacionais e finais de semana.

era a maior esmagadora de soja do Rio Grande do Sul. Seguindo sua estratégia de crescimento por meio de aquisições, o Grupo Bunge y Born S.A. adquiriu, em 1997, a Ceval Alimentos, após uma disputa acirrada com a Cargill (BRASIL, 2007c. p.71).

[...] em 1997, a multinacional ADM adquiriu parte das plantas de processamento de soja da Sadia, por um valor de US\$ 165 milhões. No mesmo ano, a Cargill adquiriu a processadora de soja Marangatu. Nos últimos anos, evidencia-se o aumento da capacidade instalada no Brasil, com deslocamento geográfico das plantas industriais das regiões Sul e Sudeste para o Centro-Oeste (BRASIL, 2007c. p.71).

Essa tendência pode ser explicada por várias circunstâncias, entre as quais, as estratégias de expansão, que se baseiam em fusões e aquisições por considerar que essas proporcionam a abertura de novos mercados e a redução de riscos. Nesta perspectiva, o crescente processo de concentração, via incorporação de novas unidades à estrutura organizacional, permite alargar o horizonte de diversificação e possibilita a continuidade do crescimento (BRITTO, 2002).

A imobilidade internacional dos recursos naturais também é uma variável que explica a presença e migração, das grandes empresas transnacionais do setor, para o Brasil, posto que o aumento demográfico internacional, o amplo estoque de terras em condições agricultáveis, a mão de obra e o empreendedorismo dos produtores rurais determinam perspectivas otimistas para o agronegócio da soja. Por outro lado, a não entrada das transnacionais no mercado brasileiro resultaria, a médio e longo prazos, na criação e/ou fortalecimento de multinacionais brasileiras com capacidade para concorrer e influenciar o mercado internacional de *commodities*. Esses elementos justificam a consolidação das *tradings* no mercado brasileiro e se associam à principal preocupação dessas empresas, que é a garantia de matéria-prima suficiente para alimentar seu parque industrial no Brasil e no mundo, em especial na Ásia e Europa.

Atualmente, a expansão da agroindústria transnacional no Brasil está se dando através da construção de unidades de recebimento de grãos nas áreas de expansão. Essas unidades financiam e compram o grão, a fim de exportar *in natura* para seus pares no exterior. Em função disso, entre os desafios regionais, está a promoção da verticalização da produção, com vistas a estimular o surgimento de outras cadeias produtivas, em especial de carnes, e o desenvolvimento regional a partir da exportação de produtos com maior valor agregado. Contudo, o consumo interno de óleo e farelo, nessas regiões, não é suficiente para garantir a viabilidade econômica de novas esmagadoras, como ocorre na região conhecida como Mapito, que engloba os Estados do Maranhão, Piauí e Tocantins. “Uma fábrica nessa região teria que ser destinada integralmente para o mercado externo e aí teríamos a concorrência da Argentina, que tem uma competitividade melhor do que a nossa para

exportar”, afirma o diretor do Complexo Soja da Cargill, José Luiz Glaser (Jornal do Comércio, 2009).

O poder de mercado das principais empresas do segmento é relevante, uma vez que as sete maiores empresas possuem 67,40% do o *market share* da comercialização de soja (Tabela 11). Considerando que a soja é o principal produto do agronegócio brasileiro e que as empresas que atuam na comercialização do grão não estão restritas a ele, a capacidade de estabelecer a governança de preços na cadeia produtiva é ampla e tende a se reproduzir em outros grãos de interesse doméstico e internacional.

Tabela 11. *Market Share* das empresas que comercializaram soja no Brasil: 2006

Empresa	Comercialização (em R\$ 1.000.000*)	Market Share
Bunge Alimentos S.A.	4.113,91	24%
Cargill Agrícola S.A.	2.571,19	15%
ADM do Brasil Ltda.	2.571,19	15%
Louis Dreyfus Commodities Brasil Ltda.	1.199,89	7%
Grupo Agreco	857,06	5%
Noble Group	171,41	1%
Coimex Trading	68,57	0,4%
Outros	5.588,06	32,6%
Total	17.141,29	100%
RC ₄	10.456,19	61%
RC ₇	11.553,23	67%

Fonte: BRASIL (2007b).

* Estimativa de comercialização calculada a partir do *Market Share* das empresas sobre o valor da produção de soja em 2006, Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2010).

A governança de preços é realizada de várias maneiras e, uma delas, a observação e controle da quantidade demandada de grãos, pela agroindústria processadora.

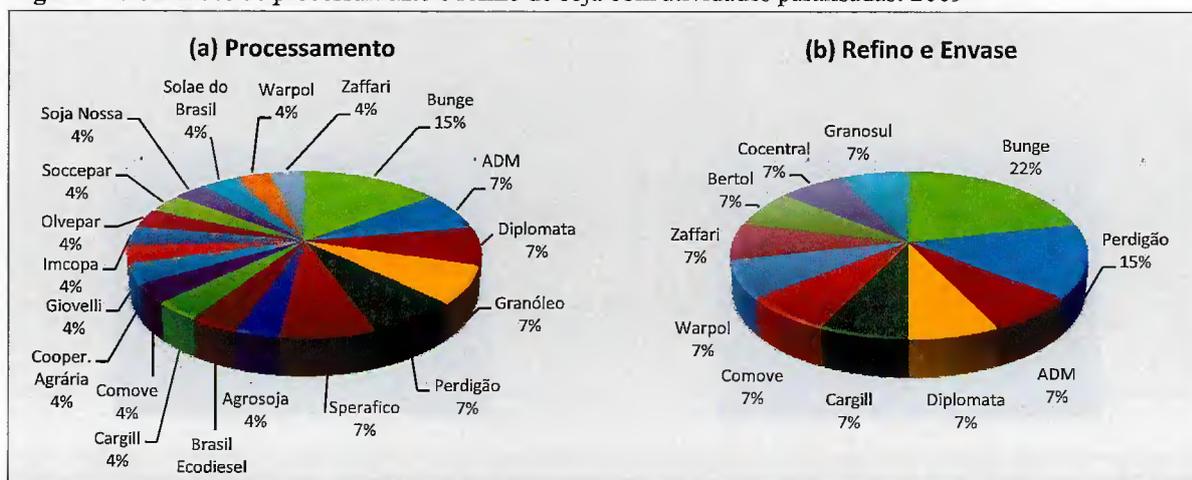
Considerando que existem 14 unidades de refino e envase e 25 unidades de processamento com atividades paralisadas¹³, entre as quais, plantas industriais da Bunge, ADM, Cargill e Perdigão (ABIOVE, 2011a), e que essas utilizam tecnologia equivalente a de concorrentes, evidencia-se a estratégia de adaptação, pelas agroindústrias, que resulta em maior volume exportado de grãos *in natura*.

Internamente, a possibilidade de aumento na oferta de farelo e óleo, em proporção superior à variação na demanda, contribui para explicar a existência de unidades paralisadas. Entretanto, em situação de concorrência perfeita, a tendência natural seria o abandono das atividades produtivas pelas empresas menos eficientes, mas o que se observa é a distribuição

¹³ Oito no Rio Grande do Sul, cinco no Paraná, quatro no Mato Grosso do Sul, três em São Paulo, duas em Mato Grosso, duas em Santa Catarina, e uma em Pernambuco.

simétrica (Figura 21a e Figura 21b), por empresa, do número de unidades paralisadas, o que denota uma perfeita coordenação oligopolista.

Figura 21. Unidades de processamento e refino de soja com atividades paralisadas: 2009



Fonte: ABIOVE (2011a).

Nesta perspectiva, um grupo de empresas oligopsonistas passou a determinar o nível de atividade de toda a indústria, o que denota situação antagônica à concorrência perfeita. Em situação de concorrência perfeita, a teoria econômica comprova que as empresas menos competitivas deixariam o mercado. Essa coordenação corrobora os princípios da economia industrial segundo os quais, os lucros auferidos pela empresa que rompe com o acordo tendem a serem anulados pela reação e aumento da competição das demais firmas do setor.

2.5 CONCLUSÕES

A presente pesquisa foi elaborada para analisar em que condições de mercado são determinados os preços de insumos e da produção de soja. Quantificou-se o poder de mercado das principais empresas ligadas ao agronegócio da soja, nos mercados de fatores e de produtos.

Confirmou-se a hipótese de que as empresas que fornecem insumos e demandam a produção do agricultor operam com elevado poder de mercado e que as mesmas, protegidas por barreiras à entrada, influenciam a formação de preços de forma a deslocar o ponto de equilíbrio para uma situação que tenda a maximizar a lucro da empresa, em detrimento da acumulação de capital do produtor rural, pois, em sua maioria, as empresas dominantes operam em coordenação oligopolista e estão protegidas por barreiras à entrada.

A consolidação do oligopólio no mercado de sementes transgênicas, de máquinas agrícolas, de defensivos e de fertilizantes, associado à incapacidade do Sistema Nacional de Crédito Rural em atender toda a demanda para custeio da lavoura de soja, submeteu o produtor a negociar, individualmente, com grandes empresas oligopolistas. Por estarem protegidas pelas fronteiras tecnológicas de seus produtos, legislação e, em muitos casos, serem subsidiárias de agroindústrias processadoras de soja, o poder de mercado pode ser facilmente exercido:

No segmento de processamento de grãos, formado por cooperativas e empresas que exercem o controle mundial da informação, do mercado de insumos e de soja em grão, farelo e óleo, a concentração adquire conseqüências ainda maiores, sobretudo quando o mesmo grupo controla diferentes elos da cadeia produtiva. Nesta situação, o produtor rural de soja depende de insumos ofertados por uma indústria oligopolizada e oferta seus produtos para a agroindústria oligopsonizada.

A tendência é de aprofundamento dessa situação e de aumento do poder do grupo que lidera a cadeia produtiva da soja (Bunge, Cargill, ADM e Louis Dreyfus), principalmente pelos novos investimentos estratégicos em mercados promissores. Portanto, a estrutura agroindustrial vigente fortalece o domínio da agroindústria sobre o elo de produção, o que permite maior apropriação dos lucros gerados dentro da porteira.

Em função disso, muitos sojicultores operam sem opção de sucesso a não ser ampliar continuamente a escala de produção. Na busca pela continuidade e atuando como tomador de preços de insumos e de sua própria produção, os sojicultores utilizam a pressão por subsídios para garantir a continuidade da atividade. Esta é a prática das principais nações do mundo e resulta na apropriação da maior parte do excedente econômico pelas agroindústrias e em maiores gastos governamentais para atender as demandas setoriais da sojicultura.

O resultado deste tipo de integração produtiva conduz a perdas de competitividade empresarial e global deste, que é um importante segmento da economia agrícola brasileira. A conseqüência é que, neste cenário, a contribuição da produção de grãos para o desenvolvimento regional fica prejudicada, uma vez que os produtores têm sua renda diminuída e cada vez mais instável, o que se traduz em volatilidade para as economias das regiões cuja soja ocupa posição importante na matriz produtiva.

O sucesso das exportações de soja em grão tende a ocultar essa dinâmica. A permanecer a trajetória de aumento na concentração no mercado de insumos, o produtor rural terá sua situação de dependência ainda mais dominada pelas ações estratégicas das empresas.

2.6 SUGESTÕES

Em um cenário que aponta para a necessidade de produção de alimentos e ratifica o papel do agronegócio para a segurança alimentar global, a cadeia produtiva da soja, pela importância do grão, apresenta-se como uma das alternativas para ampliar a oferta de alimentos em nível doméstico e global.

Em proporção semelhante ao aumento no consumo de alimentos, a demanda por soja e agroenergia (biodiesel) tendem a se elevar, sobretudo porque o grão é um dos insumos básicos para a produção de carnes, leite e ovos e porque o governo brasileiro está induzindo o uso do biodiesel. Nesta conjuntura, a elevação na área plantada e produtividade pode estimular a atividade industrial e agroindustrial ligadas diretamente à lavoura.

Para atenuar os efeitos da concentração e centralização do capital pelo qual está passando a cadeia produtiva da soja, o governo deve criar mecanismos que possibilitem uma governança compartilhada entre setor público, agroindústria e produtores rurais.

A atuação nos campos da políticas agrícola, comercial, industrial e tecnológica e o fortalecimento do sistema nacional de defesa da concorrência podem mitigar os efeitos da elevada concentração através da:

- a. Alteração nos critérios para custeio de lavoura de soja com recursos do Sistema Nacional de Crédito Rural com vistas a possibilitar maior volume de crédito, por CPF;
- b. Regulamentação do financiamento ofertado pelas *tradings*, de modo a submeter estas operações empresas às diretrizes do sistema financeiro nacional, sistema de defesa da concorrência e sistema nacional de defesa do consumidor;
- c. Negociação, no âmbito da OMC, com vistas a reduzir as barreiras comerciais impostas às exportações brasileiras de farelo e óleo de soja;
- d. Investimentos de curto, médio e longo prazo nos segmentos de biotecnologia, de modo a permitir a Embrapa e demais empresas Públicas alternativas em relação às inovações de domínio da Monsanto e outras corporações transnacionais.

Poucas são os países aptos a garantir a oferta de alimentos em nível global e o Brasil é um deles, pois possui área agricultável, tecnologia, capital e mão-de-obra especializada na produção de alimentos.

Portanto, cabe ao Estado brasileiro definir a forma de inserção dos agentes nacionais, em especial do produtor rural: se será caracterizado como um instrumento de acumulação do

capital internacional ou se participará dos ganhos e se constituirá como agente de desenvolvimento regional.

REFERÊNCIAS

ABIFINA. Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especialidades. **Estatísticas**. 2012. Disponível em: <<http://www.abifina.org.br/estatisticas.asp>>. Acesso em: 18/12/2012.

ABIOVE. Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Pesquisa da capacidade instalada 2009**. São Paulo, 2011a.

ABIOVE. Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **ABIOVE. Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais**. São Paulo, 2011b. Disponível em <http://www.abiove.com.br/abiove_br.html>

ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química. **Anuário da Indústria Química Brasileira**. São Paulo, 2008.

AENDA - Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos. **Produtos – Defensivos Agrícolas: listagem completa, cultura a cultura, dos produtos registrados no Brasil: 2011**. Disponível em http://www.aenda.org.br/new_produtos.htm

AGRIANUAL 2010: Anuário da Agricultura Brasileira. Instituto FNP, 2010.

ALDRIGHI, D. M. Uma avaliação das contribuições de Stiglitz à Teoria dos mercados financeiros. **Revista de Economia Política**, vol. 26, nº 1 (101), pp. 137-57 jan-mar/2006

AENDA - Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos. **Concorrência**. 2012. Disponível em: <http://www.aenda.org.br/new_concorrencia10.htm>. Acesso em 18/12/2012.

ANDA, Associação Nacional para Difusão de Adubos. **Setor de Fertilizantes: anuário estatístico 2009**. São Paulo, Comitê de Estatística. 2010.

ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Anuário da indústria automobilística brasileira**. São Paulo, 2010.

ARAGÃO, A. B.; SCAVARDA, L. F.; HAMACHER, S. Modelo de análise de cadeias de suprimentos: fundamentos e aplicação às cadeias de cilindros de gnv. **Gestão & produção**. São Carlos, v. 11, n.3, set.-dez. 2004. P.299-311.

BACEN – Banco Central do Brasil. **Anuário estatístico do crédito rural 2010**. 2011a. Disponível em <http://www.bcb.gov.br/?CREDRURAL>

BACEN – Banco Central do Brasil. **Manual de Crédito Rural**. 2011b. Disponível em <http://www.bcb.gov.br/?RED-PUBMANUAIS>

BACEN – Banco Central do Brasil. **Indicadores econômicos: IV.29 Programa Nacional de Desestatização - PND**. 2011c. Disponível em <http://www.bcb.gov.br/?INDECO>

BANDT, J. Les filieres de production: mythe ou réalité. **Economie et PME**. n. 3, 1982.

BANDT, J. La filiere comme méso-systeme. In. ARENA e al. **Traité d'économie industrielle**. Paris. Economica, 1988.

BAIN, J. **Industrial Organization**. New York: Wiley, 1968.

BOFF, H. P. Modelos de concorrência em oligopólio. In.: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier. 15ª ed. 2002. Cap.9. p.183-216.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. **Indústria agroquímica, perfil**. Fórum de Competitividade, diálogo para o desenvolvimento. Brasília, 2007a.

BRASIL. Secretaria de Acompanhamento Econômico. Ministério da Fazenda da República Federativa do Brasil. Parecer n.º 06533/2008/RJ. In. **Versão Pública, Ato de Concentração 08012.008562/2008-30**. 2007b. Disponível em [Disponível em <http://www1.seae.fazenda.gov.br/littera/pdf/08012008562200830.pdf>](http://www1.seae.fazenda.gov.br/littera/pdf/08012008562200830.pdf).

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Cadeia Produtiva da Soja**. Coordenador Luiz Antonio Pinazza. Brasília: IICA : MAPA/SPA, 2007c.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Monitoramento do mercado de agrotóxicos: observatório da indústria de agrotóxicos**. 2010. Disponível em

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/07ee7e0041d81501a0d9f5255d42da10/estudo_monitoramento.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 10/10/2011

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Acompanhamento Econômico. **Panorama do mercado de fertilizantes**. 2011a. Disponível em: < <http://www.seae.fazenda.gov.br>>. Acesso em: 15/02/2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior; Secretaria de Comércio Exterior – SECEX. **Exportação brasileira: principais empresas exportadoras**. 2011b. Disponível em <http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1078&refr=1076>

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Registro Nacional de Cultivares**. Estatísticas on-line atualizadas até 22/03/2011. 2011c. Disponível em http://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares_registradas.php.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Fertilizantes**. 2012c. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/fertilizantes>>. Acesso em: 15/02/2012.

BRITTO, J. Diversificação, competência e coerência produtiva. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier. 15ª ed. 2002. Cap.14. p.307-343. 2002

BRUM, A. L.; HECK, C. R. A evolução da agricultura e o desenvolvimento. In.: BRUM, A. L.; MÜLLER, P. K. (Orgs). **Aspectos do Agronegócio no Brasil**. Ijuí/RS:Unijuí, 2008. Cap.3, p.45-77.

BRUM, A. L. **A economia mundial da soja: impactos na cadeia produtiva da oleaginosa no Rio Grande do Sul 1970:2000**. Ed. Unijuí. 2002.

CARVALHO JÚNIOR, L. C. A Noção de Filière: um instrumento para a análise das estratégias das empresas. **Textos de Economia**. v. 6, n. 1, 1995. p. 109-116.

COASE, R. H. The nature of the firm. **Economica N.S.** New series. v.4, 1937. p. 386-405.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Soja Brasil: séries históricas**. 2011. Disponível em www.conab.gov.br

COSTA, N. L. **Agronegócio e desenvolvimento econômico: uma análise da expansão da soja no cerrado brasileiro e das transformações socioeconômicas no Pólo Balsas/MA.** 2008. 152 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento). Universidade Federal do Pará, 2008.

COSTA, N. L.; BRUM, A. L. Aspectos recentes da economia da soja no Brasil. In.: Brum, A. L.; Müller, P. K. **Aspectos do agronegócio no Brasil.** Ijuí/RS:Unijuí, 2008. Cap.10, p.197-223.

DAVIS, J. H. From Agriculture to Agribusiness. **Harvard Business Review**, v. 34, p. 107–115, 1956.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness.** Boston : Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1957.

DI SERIO, L. C.; SAMPAIO, M. Projeto da cadeia de suprimento: uma visão dinâmica da decisão fazer *versus* comprar. **Administração da produção e sistemas de informação.** São Paulo, v. 41, n.1, 2001. p. 54-66.

DIAS, V. P.; FERNANDES, E. **Fertilizantes:** uma visão global sintética. Rio de Janeiro. BNDES Setorial, n. 24, p. 97-138, set. 2006. Disponível em <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Setor/Complexo_Quimico/200609_9.html>. Acesso em: 15/02/2012.

DUFOUR, R.; TORRE, A. Filières et structures polaires. In. ADEFL. **L'analyse de filière.** Paris. Economica, 1985.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil 2012 e 2013.** Sistemas de Produção, outubro de 2011. Disponível em < <http://www.cnpso.embrapa.br/download/SP15-VE.pdf>>. Acesso em: 01/02/2012.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **How to feed the world in 2050.** 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf>. Acesso em 02/01/2011.

FERGUSON, P. R.; FERGUSON, G. J. **Industrial economics: issues and perspectives.** 2nd ed. New York University Press. 1994

FERNANDES, E.; GUIMARÃES, B. de A.; MATHEUS, R. R. **Principais empresas e grupos brasileiros do setor de fertilizantes**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 29, p. 203-228, mar. 2009.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. trad. Sandra Netz. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FRAGA, G. J.; MEDEIROS, N. H. **A indústria de esmagamento na região de expansão da soja: uma releitura dos índices HHI e CR4**. Anais do VIII Encontro de Economia da Região Sul – Anpec Sul 2005. 2005.

GONSALVES, E.; LEMOS, M. B. **Padrão de inovação tecnológica na indústria de defensivos agrícolas brasileira**. Revista de Economia e Agronegócio, v.9, n.1, p.1-28, jan./abr. 2011.

GOODMAN, David; SORJ, Bernardo; WILKINSON, John. **Da lavoura às biotecnologias: Agricultura e Indústria no Sistema Internacional**. Rio de Janeiro, Campus. 1989.

GUERRANTE, R. Di S. **Comportamento estratégico das grandes empresas do mercado de sementes geneticamente modificadas**. Impulso, Piracicaba, 15(36): 59-76. 2004.

GUJARATI, D. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier. 3ª ed., 2006

GUTWALD, P. M. **Strategic outsourcing and technology supply chains**. 1995. Dissertação de mestrado (Master's Management). Massachusetts Institute of Technology, June. 1995.

HASENCLEVER, L.; FERREIRA, P. M. Estrutura de mercado e inovação. In.: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier. 15ª ed. 2002. Cap.7. p.129-147. 2002

HIRSCHMAN, A.. O. **The strategy of economic dynamic**. New Haven: Yale University. 1958.

HIRSCHMAN, A. O. **Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada**. In.: CARDOSO, Fernando Henrique; SORJ, Bernardo; FONT, Maurício (Orgs) Ed. Brasiliense, 1985.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. 2010. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas de Produção Agrícola Municipal. 2011. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br>

IFA, International Fertilizer Industry Association. **IFADATA**. 2012. Disponível em: <http://www.fertilizer.org>. Acesso em: 15/01/2012.

INÁCIO, A.; BARROS, B. **Produtores acusam Monsanto de 'segurar' semente convencional**. Valor Econômico. São Paulo. 15 jul. 2010. Disponível em <http://www.valor.com.br/arquivo/835861/produtores-acusam-monsanto-de-segurar-semente-convencional>. Acesso em 26 fev. 2011.

IPEADATA. **Banco de dados**. 2011. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 15/02/2012.

JOHN DEERE. **História da John Deere no Brasil**. 2012. Disponível em: http://www.deere.com.br/pt_BR/ag/about_us/brasil.html. Acesso em 20/03/2012.

JORNAL DO COMÉRCIO. **Cargill inaugura fábrica de processamento de soja em Mato Grosso**. Rio de Janeiro, 27/05/2009. Disponível em <http://www.24horasnews.com.br/index.php?mat=292440>. Acesso em 20/03/2012.

KING, Robert P.; BOEHLJE, Michael; COOK, Michael L.; SONKA, Steven T. **Agribusiness Economic and Management**. Columbia. Oxford Journals. University of Missouri-Columbia. 2010. Disponível em ajae.oxfordjournal.org. Acesso em 17/09/2010.

KON, A. **Economia industrial**. São Paulo: Nobel, 1999.

KUPFER, David. **Competitividade da indústria brasileira: visão de conjunto e tendência de alguns setores**. Curitiba. Rev. Par. Desenvolv., n. 86, maio/ago., 1994, p.45-78.

LEONTIEF, Wassily. **A economia do insumo-produto**. Tradução de Maurício Dias David. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 226p.

MEDEIROS, N. H.; REIS, S. V. dos. **Competitividade e concentração industrial na cadeia alimentar da soja**. In.: Anais do XXXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Foz do Iguaçu, ago., 1999.

MENDES, Judas Tadeu Grassi. **Economia agrícola: princípios básicos e aplicações**. 2ª ed. Curitiba: ZNT, 1998.

MENDES, Judas Tadeu Grassi; PADILHA JUNIOR, João Batista. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 370p.

MENDES, K.; FIGUEIREDO, J. C.; MICHELS, I. **A Nova Economia Institucional e Sua Aplicação no Estudo do Agronegócio Brasileiro**. Revista de Economia e Agronegócio. Volume 6, nº 3, 2008. Disponível em: <<http://www.economia-aplicada.ufv.br/revista/pdf/2008/3/Artigo02.pdf>>. Acesso em: 16/03/2012.

MIRANDA, Evaristo Eduardo. **A Embrapa e a agricultura de precisão**. Embrapa Monitoramento por Satélite. 2004. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2000/artigo.2004-12-07.2399621753/>>. Acesso em: 20/03/2012.

MONSANTO DO BRASIL LTDA. Monsanto imagine™. **Ofício enfiado aos multiplicadores e distribuidores de sementes de soja RR**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://apsemg.com.br/imagens/File/Monsanto%20-%20Comunicado%20Multiplicadores%20Distribuidores%20-%20Safr%2010-11.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2011.

MORVAN, Y. **Fondaments d'économie industrielle**. Paris: Economica. 1991.

NEVES, Marcos Fava; ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Evaristo Marzabal. **Agronegócio do Brasil**. São Paulo. Ed. Saraiva, 2005. 152p.

NICOLELLA, A. C.; DRAGONE, D. S.; BACHA, C. J. C. **Determinantes da demanda de fertilizantes no Brasil no período 1970 a 2002**. Rio de Janeiro. RER. vol. 43, nº 01, p. 81-100, jan/mar 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/resr/v43n1/25837.pdf>>. Acesso em: 20/03/2012.

OCDE. **Technology and the economy**. The key relationships. Paris: 1992.

OJIMA, A. L. R; YAMAKAMI, A. Modelo de programação quadrática para a análise da movimentação logística e comercialização da soja brasileira. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.552-560, maio/ago. 2006.

OLIVEIRA, Tullio Teixeira de. **Quando 15% é mais que 85%**. São Paulo. Aenda- Associação das Empresas Nacionais de Defensivos. 2011. Disponível em: <http://aenda.org.br/new_quando.htm>. Acesso em 18/02/2012.

PAULA, S. R. de; FAVERET FILHO, P. **Panorama do complexo soja**. Rio de Janeiro. BNDES, 1998. Disponível em http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Setor/Agroindustria/199809_5.html

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro. Ed. Campus, 7ª ed. 1992.

PORTER, M. E. What is strategy? **Harvard Business Review**. November-December, 1996.

PORTER, M. E. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review**. November-December, 1998.

PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro. Ed. Campus, 1999. p.167-208.

POSSAS, Mario Luiz. Concorrência schumpeteriana. In.: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier. 15ª ed. 2002. Cap.17. p.415-429. 2002

POSSAS, M. Concorrência, inovação e complexos industriais: algumas questões conceituais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.8, n.1/3, p. 78-97, 1991.

POSSAS, Maria Silvia. **Concorrência e competitividade**: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista. Campinas: Unicamp, 1993. 232f. Tese (Doutorado em Economia). Universidade Estadual de Campinas. 1993.

RESENDE, Marcelo; BOFF, Hugo. Concentração industrial. In.: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (orgs). **Economia Industrial**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier. 15ª ed. 2002. Cap.4. p.73-108.

ROCHA, Frederico. Coordenação oligopolista. In.: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier. 15ª ed. 2002. Cap.10. p.217-237.

SANDRONI, Paulo. **Novo dicionário de economia**. São Paulo. Ed. Best Seller. 1994.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. **A dinâmica do complexo agroindustrial e o crescimento econômico no Brasil**. Viçosa: UFV, 1994. 302 f. Tese (Doutorado em Economia Rural). Universidade Federal de Viçosa, 1994.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. **Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações**. Belém: UFRA, 2003.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. Considerações teóricas e metodológicas sobre agronegócio e cadeia produtiva. In: SANTANA, Antônio Cordeiro de; AMIN, Mário Miguel (Orgs). **Cadeias Produtivas e oportunidades de negócio na Amazônia**. Belém: Unama, 2002, p. 15-70.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. **Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local**. Belém: GTZ; TUD; UFRA, 2005.

SANTOS, M. A. S. dos; SANTANA, A. C. de. **Concentração e poder de mercado das empresas de artefatos de madeira do Estado do Pará**. In.: XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22 ed. Ver, e ampl. de acordo com a ABNT. São Paulo. Cortez, 2002.

SILVA, J. M. Impactos macroeconômicos do desempenho agropecuário. **Revista de economia e agronegócio**. n.3, p. 283-308, set/dez. 2008.

STIGLITZ, Joseph E.; WEISS, Andrew Murray. **Credit rationing in markets with imperfect information**. American Economic Review. 1981, vol. 71, número 3, p. 393-410.

TERRA, Fábio Henrique Bittes. **A indústria de agrotóxicos no Brasil**. 2008. 156p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

THOMAS, Gilberto Carlos. **Análise teórico-instrumental da extração de óleo de soja em instalação industrial do tipo rotocell**. 2003. 140 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

UNCTAD, United Nations Conference on Trade and Development. **Word investment report: transnational corporations, agricultural production, and development.** New York and Geneva, 2009.

UNITED STATES OF AMERICA. U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission. **Horizontal merger guidelines.** 2010. Disponível em: <<http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.pdf>>. Acesso em: 09/02/2012.

WILLIAMSON, O. Strategizing, economizing and economic organization. **Strategic Management Journal**, n. 12, 1991. P.75-94.

ZILBERSZTAJN, Décio. Conceitos gerais, evolução e apresentação do Sistema Agroindustrial. In: ZILBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição.** São Paulo: Pioneira, 2000. P. 1-21.

3. FLUXO DE EXPORTAÇÕES E PODER DE MERCADO DA AGROINDÚSTRIA ESMAGADORA DE SOJA

3.1 INTRODUÇÃO

Pela importância econômica, alcance social e contribuição para a segurança alimentar nacional e internacional, a cadeia produtiva da soja constitui-se em uma das mais promissoras do agronegócio brasileiro. Em função disso, mesmo após décadas de expansão, a atividade continua evoluindo e, a cada safra, novos investidores integram o rol de produtores rurais. A origem dos produtores é diversa, mas as expectativas são as mesmas: de auferir lucro e reproduzir o capital através do cultivo da soja.

A rápida expansão da área plantada e produtividade podem ser explicadas pela eminência das novas tecnologias, derivadas de investimentos públicos e privados, que revolucionaram as práticas de manejo adotadas para o cultivo da soja (GIORDANO, 1999; BRUM, 2002; RESENDE, 2003; EMBRAPA, 2004; COSTA, 2008) e resultaram em completa submissão do setor agrícola ao capital industrial (GOODMAN, SORJ, WILKINSON, 1989).

Neste contexto, as relações comerciais entre produtores rurais, agroindústrias de insumos e agroindústria processadora passaram a acontecer em um ambiente concorrencial desfavorável ao sojicultor, pois a aquisição de insumos acontece em estrutura oligopolizada e a venda da produção em estrutura oligopsonizada. Essa combinação, aliada ao fato de que as principais empresas que demandam a produção de soja em grãos também estão estrategicamente localizadas à montante da cadeia produtiva, pode resultar na perda de competitividade de uma das principais culturas agrícolas brasileira e mundial.

Considerando que a sojicultura é uma atividade promissora e que pode contribuir para o desenvolvimento de muitas regiões situadas em áreas de produção agropecuária no Brasil, a possibilidade de perda de competitividade decorrente da conduta anticompetitiva deve ser analisada. O capítulo tem o objetivo de quantificar as elasticidades-preço das exportações brasileiras de soja em grão, farelo e óleo para subsidiar duas análises:

- a. A primeira engloba o estudo sobre os determinantes das exportações brasileiras de grão, farelo e óleo. A análise visa subsidiar o planejamento das políticas agrícola e comercial, com vistas a consolidar a sojicultura como mais uma alternativa para o desenvolvimento regional;

- b. A segunda se propõe, a partir dos coeficientes de elasticidade-preço, analisar a possibilidade de exercício do poder de mercado pelas empresas que determinam a governança ao longo da cadeia produtiva, principalmente aquelas que estão na agroindústria processadora de grãos.

Para tanto, analisa-se separadamente as exportações de grãos, de farelo e de óleo, uma vez que cada mercado possui particularidades.

O estudo está organizado em cinco seções, incluindo esta. A segunda contempla uma breve explanação do referencial teórico utilizado para construir e analisar os resultados dos modelos econométricos. A terceira apresenta os modelos, testes estatísticos e métodos utilizados para analisar as séries temporais. Na quarta seção estão os resultados e discussões. Por fim, a quinta e última subdivisão foi destinada à conclusão.

3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

3.2.1 Estruturas de mercado e competitividade

O poder de mercado deve ser precedido pela distinção conceitual entre empresas e indústrias: entende-se por empresa ou firma, a unidade de produção inserida no setor secundário ou terciário da economia, que mobiliza fatores para a produção de bens e serviços, com o objetivo de garantir a reprodução do capital (MARSHALL, 1982; KON, 1999); define-se indústria o conjunto de firmas ou empresas que atuam em um mesmo setor e produzem produtos idênticos ou semelhantes, a partir da mesma matéria-prima (MARSHALL, 1982; KON, 1999). O mercado, por sua vez, é caracterizado pelas dimensões “produto” e “geografia”, ambas inseridas no espaço econômico e a conduta anticompetitiva, decorrente do exercício do poder de mercado, advém de uma estrutura em que poucas empresas possuem a capacidade de definir o preço de seus produtos em patamar superior ao custo marginal.

A teoria econômica neoclássica legitimou a ideia que a livre iniciativa das empresas e dos consumidores conduz a economia à eficiente alocação de recursos, principalmente pelo primeiro teorema da Economia do Bem-Estar: “todo equilíbrio geral de economias em concorrência perfeita, independentemente da distribuição inicial de recursos, maximiza o bem-estar da sociedade” (PARETO, 1988. p. 13). Portanto, as hipóteses lançadas por Smith

(1988) e Ricardo (1988), de que a livre iniciativa dos mercados é capaz de conduzir o sistema econômico a uma melhor alocação nos recursos foi confirmada por Pareto (1998).

Contudo, as pressuposições teóricas de racionalidade econômica, domínio da informação e livre entrada e saída de ofertantes e demandantes, que caracteriza a concorrência perfeita, não é verificada em todos os mercados. Schumpeter (1982), ao explicar o lucro empresarial, mostrou que a formação de monopólios é a tendência natural de uma economia dinâmica, caracterizada pela ação inovadora, crédito e realização de novas combinações. Em função disso, além da simples constatação da concentração de mercado, deve-se analisar a possibilidade de perda de eficiência econômica decorrente do exercício do poder de mercado.

Atualmente, a análise referente ao tema agrega contribuições das ciências econômicas e jurídicas e, dessa interface, resultou um esforço para regular os mercados e proteger a concorrência.

Assim, o conceito de poder de mercado da ciência econômica passou a ter uma interface direta com os conceitos de mercado relevante e posição dominante, da ciência jurídica.

Para Possas (1996, p.1),

Assim como um mercado só é “relevante” para a análise de efeitos anticompetitivos potenciais se for um espaço econômico (definido em termos geográficos e de produto) no qual algum “poder de mercado” tenha possibilidade *a priori* de ser exercido, este último, por sua vez, também pressupõe obviamente uma definição de mercado tal que ele possa ser exercido.

No Brasil, a Lei n.º 12.529, de 30 de novembro de 2011, estruturou o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência e regulamentou as questões relacionadas ao exercício de posição dominante, prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica. No Art. 36, IV, § 2.º desta legislação:

Presume-se posição dominante sempre que uma empresa ou grupo de empresas for capaz de alterar unilateral ou coordenadamente as condições de mercado ou quando controlar 20% (vinte por cento) ou mais do mercado relevante, podendo este percentual ser alterado pelo Cade para setores específicos da economia (BRASIL. Lei n. 12.529, de 30 de novembro de 2011).

Esta lei caracteriza a infração à ordem econômica a manipulação de preços, produção ou comercialização de bens e serviços e demais atos que possam prejudicar a livre concorrência, mas o domínio de mercado resultante da eficiência e competitividade empresarial não caracteriza contravenção. Contudo, as fusões de empresas que exercem

posição dominante, mesmo derivadas da eficiência competitiva, devem ser autorizadas após processo de avaliação dos efeitos anticompetitivos resultantes de tal agrupamento.

Para a teoria econômica, a existência do poder de mercado está diretamente relacionada às condições que envolvem: 1) a elasticidade-preço da demanda de mercado, 2) o número de empresas concorrentes e 3) o grau de concorrência entre as firmas. Nesta perspectiva, quanto mais inelástico a preço for o produto, maior será o poder de monopólio; quanto menor for o número de empresas concorrendo no mercado, maior será o poder de oligopólio das mesmas e; quanto menor for a concorrência entre as empresas, maior será a capacidade das empresas de estabelecer os preços dos bens e serviços (PINDYCK; RUBINFELD, 2007).

Esse pensamento é ratificado por Possas (1996. p. 4):

De forma tecnicamente mais precisa, pode-se afirmar que o exercício do poder de mercado via preços pressupõe uma demanda com elasticidade suficientemente baixa, de início, para que um aumento do preço (e redução da quantidade) produza um aumento nos lucros – sem o que a estratégia de elevação do preço não faria sentido.

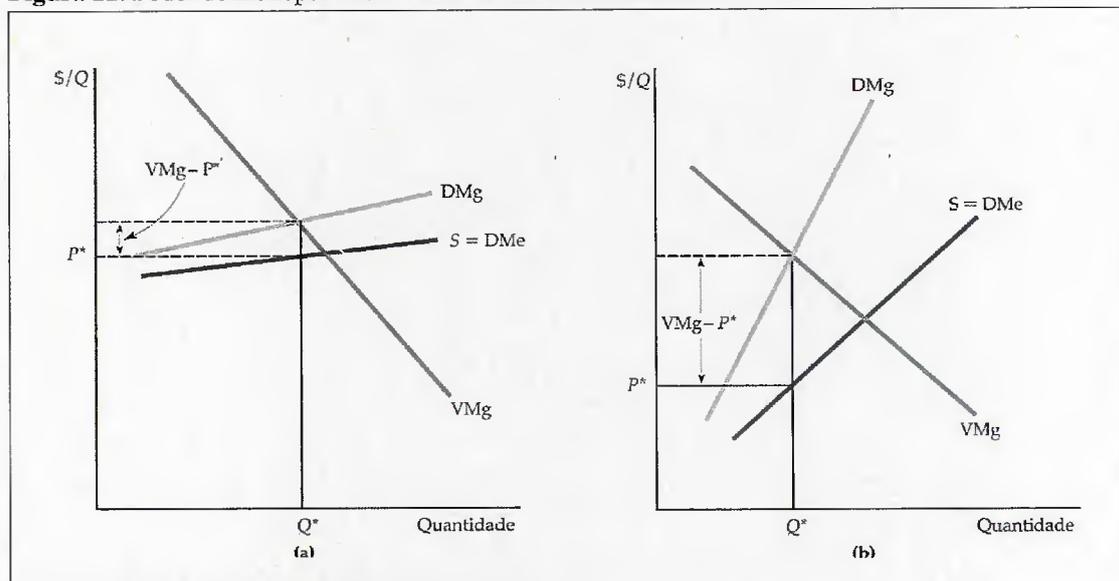
Essa situação é corroborada pela análise microeconômica do mercado de fatores com poder de monopsonio, em que a decisão de comprar insumos, por parte das empresas dominantes, tende a ser direcionada pela racionalidade econômica. Esta, por sua vez, conduzirá a tomada de decisões à busca pela maximização dos lucros através da minimização dos custos com insumos.

A análise é ilustrada pela Figura 22, que apresenta uma comparação entre o poder de monopsonio em situação de oferta elástica (a) e de oferta inelástica (b). Em situação de elasticidade (Figura 22a), a despesa marginal DMg (curva de oferta de mercado em livre concorrência) e a despesa média DMe (curva de oferta de mercado do monopsonista) não apresentam grandes diferenças, fato que aproxima o preço estabelecido em estrutura de monopsonio ao preço que seria praticado em livre mercado (PINDYCK e RUBINFELD, 2007). Nesta situação, o poder de monopsonio fica reduzido e o mercado entra equilíbrio no ponto em que o monopsonista adquire a quantidade Q^* ao preço P^* , exatamente no ponto em que o valor marginal VMg (benefício adicional da compra de mais uma unidade de produto) iguala-se a DMg. Desse equilíbrio, resulta uma situação em que a perda para o produtor equivalente a $VMg - P^*$.

Diferentemente, em situação de oferta inelástica (representada pela Figura 22b), a despesa marginal é bastante superior à despesa média, o que significa situação oposta à

verificada anteriormente e resulta em uma perda ($VMg - P^*$) bem superior à situação em que a oferta é elástica à preço.

Figura 22. Poder de monopólio: oferta elástica versus oferta inelástica



Fonte: (PINDYCK e RUBINFELD, 2007. p. 313).

O grau de substitutibilidade do produto e a renda apresentam-se como importantes elementos na análise da elasticidade-preço da demanda, pois quanto maior for a possibilidade de substituição, maior será a elasticidade-preço e menor será a capacidade de definição do preço, acima do custo marginal, por parte da empresa monopolista. Analogamente, quanto mais inelástica for a curva de oferta do produtor rural, maior será a capacidade de exercício de posição dominante, da empresa agroindustrial, de fixar preços abaixo de seu valor marginal (POSSAS, 1996; PINDYCK; RUBINFELD, 2007).

Outro aspecto que contribui para a manutenção do poder de mercado (ou posição dominante) são as condições de entrada de novos concorrentes. Neste sentido, Miller (1981) destaca que, no longo prazo, a possibilidade de uma empresa projetar seu potencial anticompetitivo e a manutenção dos lucros de monopólio somente podem ser mantidos através da fixação de barreiras à entrada de novos concorrentes, consolidados através da:

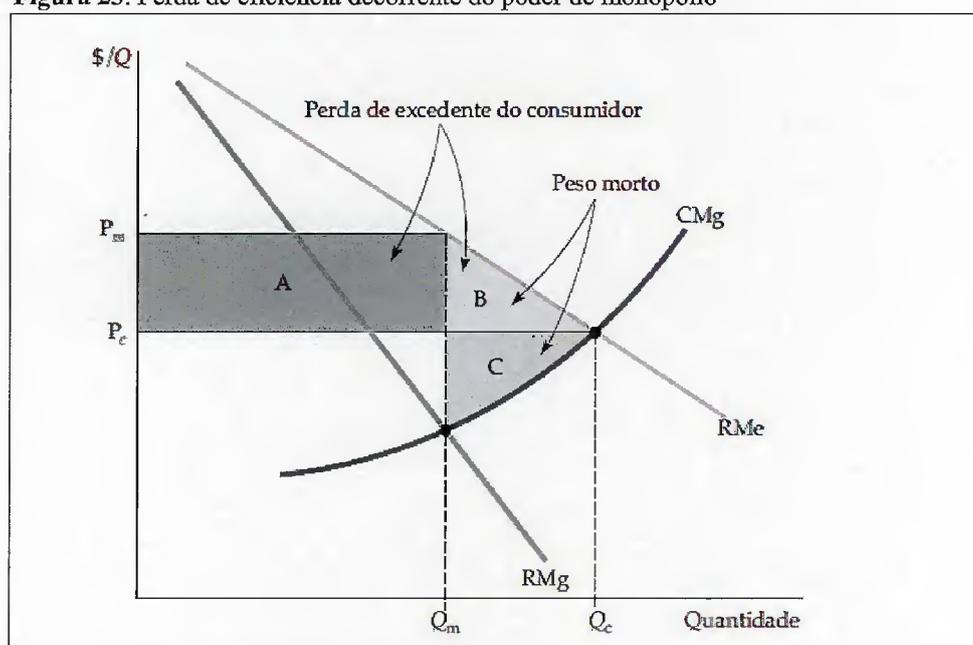
- a. Propriedade de recursos e matérias-primas sem substitutos próximos;
- b. Necessidade de grande quantidade de capital inicial, principalmente para segmentos com grandes custos fixos;

- c. Licenças, franquias e patentes, que garantem juridicamente a condição de monopolista. Exemplo: Lei n.º 9279/96, denominado Código de Propriedade Industrial e tratado *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*;
- d. Economias de escala, pois em determinadas situações a entrada de uma nova empresa em determinado segmento de mercado pode não ser lucrativa e;
- e. Capacidade excessiva, ou excesso de oferta para determinado produto.

Portanto, o conceito de entrada está diretamente relacionado à ampliação da capacidade produtiva na indústria, através de novos investimentos realizados por novos concorrentes.

Nesta análise, o poder de mercado está relacionado à capacidade que a indústria para agricultura e a agroindústria possuem de estabelecer preços nos mercados de fatores e produtos, em níveis acima do custo marginal. Para Marshall (1982), Ferguson e Ferguson (1994), Possas (1996), Resende e Boff (2002) e Pindyck e Rubinfeld (2007), essa prática conduz à perda de eficiência econômica e, sobretudo, transferência de parte do excedente do consumidor para as empresas dominantes, conforme é possível observar na Figura 23.

Figura 23. Perda de eficiência decorrente do poder de monopólio



Fonte: (PINDYCK e RUBINFELD, 2007. p. 305).

Na figura 23, observa-se que, em situação de concorrência perfeita, preço e quantidade demandada estariam situados em P_c e Q_c e o excedente do consumidor, dado pela diferença entre o que um consumidor está disposto a pagar por um bem e a quantia que

efetivamente paga (PINDYCK; RUBINFELD, 2007. p. 108) estaria representado pelas áreas “A” e “B”.

Em condições de monopólio, com barreiras à entrada de novas firmas, o monopolista tende a aumentar o preço para P_m a fim de maximizar seu lucro, até o ponto em que a Receita Marginal (RMg) é igual ao Custo Marginal (CMg), o que ocasiona redução da quantidade para Q_m . Entende-se por Receita Marginal, “variação na receita resultante do aumento da produção de uma unidade (PINDYCK; RUBINFELD, 2007. p. 224) e por Custo Marginal, “o custo de uma unidade adicional de determinada mercadoria” (PINDYCK; RUBINFELD, 2007. p. 73).

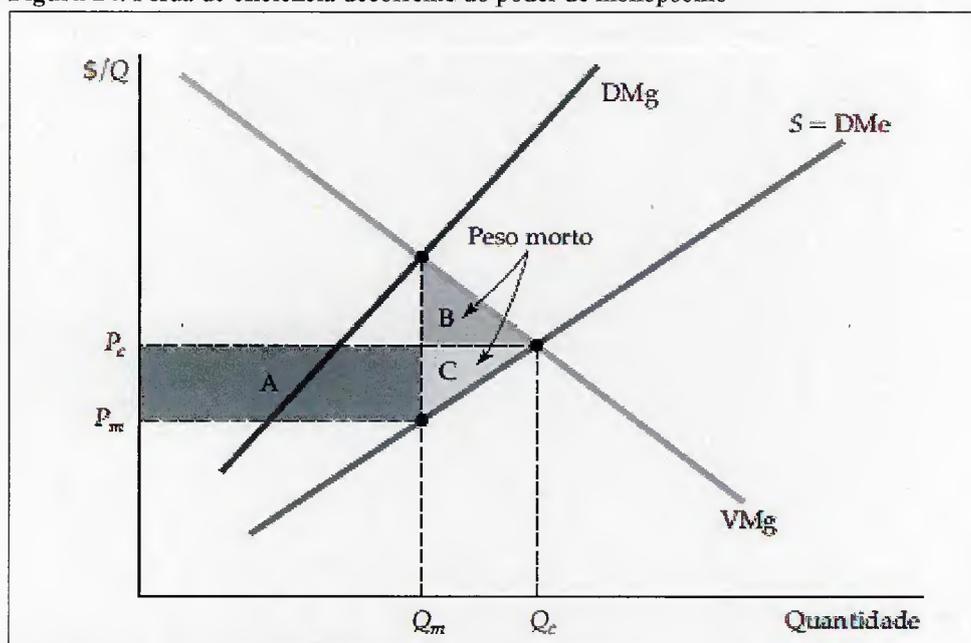
Note que ele produz menos por um preço mais elevado. Em decorrência dessa situação, os consumidores perdem “A” + “B” e o produtor ganha “A” – “C”. A perda de eficiência e bem estar econômico passa a ser representado por “B” + “C”. Portanto, esta condição de mercado “[...] impõe um custo à sociedade, porque menos consumidores poderão adquirir o produto, e aqueles que assim o fizerem estarão pagando um preço mais elevado” (PINDYCK; RUBINFELD, 2007. p. 287).

Por outro lado, em estruturas dominadas por um número restrito de demandantes, como é o caso do segmento que compra o grão dos produtores, a análise é inversa, de modo que as empresas tenderão a estabelecer os preços em patamares inferiores, quando comparados com o mercado concorrencial.

Assim como ocorre na análise do poder de monopólio, verifica-se que as fontes do poder de monopsônio são: elasticidade da oferta do mercado (quanto menos elástica for a curva, maior será o poder de monopsônio); número limitado e interação entre compradores (a medida em que os compradores não adotam estratégias agressivas, os preços tendem a não apresentar elevações (PINDYCK; RUBINFELD, 2007. p. 313).

Assim, quando a demanda de mercado está dominada por uma ou poucas empresas e essas adotam estratégias conjuntas, as estruturas monopsonizadas ou oligopsonizadas tenderão a resultar em custos sociais, na medida em que parte da renda do produtor tende a ser transferida para as empresas líderes através das relações comerciais. Esse mecanismo é demonstrado na Figura 24, em que o excedente do produtor, resultante de mercado competitivo, é menor que o excedente resultante do mercado concentrado.

Figura 24. Perda de eficiência decorrente do poder de monopsonio



Fonte: (PINDYCK e RUBINFELD, 2007. p. 314).

Na Figura 24, observam-se as curvas de despesa marginal (DM_g) e Valor Marginal (VM_g) para um monopsonista, tal que seu benefício líquido é maximizado quando adquire uma quantidade Q_m (quantidade monopsonista) ao preço P_m (preço monopsonista), em que o $DM_g = VM_g$. Conceitualmente, valor marginal pode ser entendido como “o benefício adicional derivado da compra de uma unidade adicional de produto” (PINDYCK; RUBINFELD, 2007. p. 309), despesa marginal representa “o custo adicional da compra de mais uma unidade de produto” (PINDYCK; RUBINFELD, 2007. p. 310) e despesa média, o “preço pago por uma unidade de produto” (PINDYCK; RUBINFELD, 2007. p. 310).

Contudo, P_c (preço competitivo) e Q_c (quantidade competitiva) é encontrado quando $DM_e = VM_g$. Assim, na medida em que o equilíbrio passa de $DM_e = VM_g$ para $DM_g = VM_g$ o excedente do produtor é reduzido e perde o equivalente a soma das áreas A e C da Figura 24. Conjuntamente, a perda de excedente econômico é expressa pelas áreas B e C.

Portanto, para a microeconomia neoclássica, o poder de mercado está associado à capacidade que uma ou poucas empresas oligopolistas e oligopsonistas, de estabelecer preços que resultem em transferência do excedente do consumidor e produtor para a empresa (BAIN, 1968; CABRAL, 1994; POSSAS, 1996).

Por outro lado, à luz da teoria evolucionista, fundamentada em Schumpeter (1982) e nos autores neo-schumpeterianos, é justamente a elevada concorrência que conduz as empresas à busca pelo processo inovativo, fonte de monopólio, de modo que o

estabelecimento de preços em níveis monopolísticos, quando não abusivos, passa a ser um fenômeno natural no âmbito do processo competitivo. Deste modo, o poder de mercado também se manifesta pelo desenvolvimento de produtos inovadores e comportamento estratégico.

Para Nelson e Winter (2005), as firmas são as protagonistas do processo de produção e busca por inovações e o mercado, pela concorrência, é o mecanismo de seleção natural que escolhe o paradigma tecnológico a ser aplicado. Nessa perspectiva, naturalmente, o sistema apresenta tendências de concentração, de modo que a busca por inovações e a adoção de rotinas inovadoras tende a ser endógena ao processo microeconômico.

Considerando essa tendência e as possibilidades de custos sociais, para evitar a perda de eficiência decorrente de infrações à ordem econômica, vários países criaram legislações antitrustes. No Brasil, a Lei n. 12.529, de 30 de novembro de 2011 promoveu o aperfeiçoamento do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC), que é composto pela Secretaria de Direito Econômico (SDE) do Ministério da Justiça, Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE) do Ministério da Fazenda e pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). Cabe à SDE e a SEAE, a instrução processual dos atos de concentração, bem como a investigação de condutas anticompetitivas. Ao CADE, cabe o julgamento dos processos instruídos pelas secretarias.

Portanto, consolidou-se nos campos da ciência econômica e jurídica, a noção de que os mercados devem estar sujeitos ao estabelecimento de marcos regulatórios (normas jurídicas) e instrumentos de políticas que permitam a manutenção da concorrência.

3.2.2 Modelo de Fluxo de Comércio

Considerando que o poder de monopsonio varia de acordo com a elasticidade-preço da oferta e que 48%, 52% e 23% da soja em grãos, farelo e óleo produzidos no Brasil são destinados ao mercado internacional (ABIOVE, 2011), a análise econométrica do fluxo de comércio entre o Brasil e o resto do mundo é uma das alternativas para mensurar a capacidade da agroindústria em exercer sua posição dominante.

Entre os autores que já realizaram estudos empíricos e desenvolveram teoria sobre o modelo de fluxo de comércio, destacam-se Dornbusch e Fischer (1994), Zini Jr. (1995) e Santana (2002), os quais definem que o saldo comercial (diferença entre exportações e importações) é uma variável explicada, principalmente, pela taxa de câmbio real, renda

interna e renda do resto do mundo. Neste sentido, “o saldo comercial depende positivamente da taxa de câmbio real e da renda do resto do mundo e negativamente da renda doméstica” (ZINI JR., 1995. p. 138).

Para Zini Jr. (1995), a taxa de câmbio é um dos principais elementos no processo de ajustamento do setor externo, pois as variações cambiais alteram o poder de compra relativo da moeda internacional em relação aos produtos domésticos. Uma elevação na taxa de câmbio pode ser interpretada como elevação do poder de compra do dólar, internamente, em relação ao seu poder de compra nos Estados Unidos. Disto resulta uma situação em que os bens e serviços comercializados no Brasil se tornam relativamente mais baratos que as mercadorias comercializadas nos outros países. Analogamente, na medida em que a taxa de câmbio diminui, o poder de compra do dólar, internamente, reduz e os produtos comercializados dentro das fronteiras domésticas tornam-se relativamente mais caros.

Deste modo, as variações no câmbio real tendem a interferir diretamente no saldo comercial dos países, uma vez que promovem mudanças relativas na quantidade despendida de moeda para a aquisição de mercadorias (KRUGMAN; OBSTFELD, 2010. p. 307), mas além da taxa de câmbio, o preço das mercadorias, a renda doméstica e a renda internacional também compõem o modelo de fluxo de comércio.

A variável preço está diretamente relacionada às variações no poder de compra dos consumidores (conceito microeconômico de efeito renda) e na decisão de consumo (conceito microeconômico de efeito substituição), amplamente estudado e expresso nas obras de Varian (2006).

A variável renda doméstica (Y^d) deve compor o modelo porque está diretamente relacionada aos gastos dos consumidores internos. Para Krugman e Obstfeld (2010. p. 321), “um aumento de Y^d faz com que os consumidores nacionais elevem seus gastos em *todos* os bens, inclusive com importações [...]”, *ceteris paribus*. Analogamente, o aumento na renda internacional tende a resultar em impactos nas exportações domésticas.

Goldstein e Khan (1978) desenvolveram estudos empíricos sobre os fluxos de comércio internacional e análise das elasticidades através da especificação de um modelo de equilíbrio para o comércio internacional em que a quantidade demandada X^d e ofertada X^s , para exportação, foram estimadas a partir do preço das exportações (PX), de uma ponderação dos preços de bens concorrentes (PXW), das rendas dos parceiros comerciais (YW), do preço doméstico (P) e da capacidade produtiva doméstica (Y^*), tal que:

$$\log X_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 \log \frac{PX_t}{PXW_t} + \alpha_2 \log YW_t \quad (09)$$

$$\log X_t^S = \beta_0 + \beta_1 \log \frac{PX_t}{P_t} + \beta_2 \log Y_t^* \quad (10)$$

Os resultados encontrados pelos autores indicam que a demanda de exportação é elástica a preço para o grupo de países estudados (Bélgica, França, Alemanha, Itália, Japão, Holanda, Reino Unido e Estados Unidos), exceto Japão. Do mesmo modo, indicam que as elasticidades-renda, tanto para as exportações dos EUA e do Reino Unido foram consideravelmente inferiores as dos outros países. Diferentemente, a elasticidade-renda para as exportações japonesas foi elevada em relação a outros países industrializados.

Modelo parecido foi proposto por Zini Jr. (1988), em estudo que buscou estimar as elasticidades da demanda e da oferta de exportação para o Brasil através das funções:

$$\ln X_t^d = a_{11} + a_{12} \ln \frac{PX_t}{PXW_t} + a_{13} \ln YW_t + u_{1t} \quad (11)$$

$$\ln X_t^S = b_{11} + b_{12} \ln \frac{e_t PX_t S_t}{PD_t} + b_{13} \ln YT_t + b_{14} \ln U_t + u_{2t} \quad (12)$$

Em que:

X_t^d é a quantidade demandada de exportação;

X_t^S é a quantidade ofertada de exportação;

PX_t é o preço de exportação em dólares;

PXW_t é o preço dos bens competitivos no resto do mundo;

YW_t é a renda real no resto do mundo;

PD_t é o nível de preços doméstico;

S_t é a taxa média de subsídios;

YT_t é a capacidade produtiva doméstica (produto potencial);

U_t é o índice de ciclos domésticos (utilização da capacidade);

e_t é a taxa de câmbio nominal;

u_1, u_2 são termos de erros aleatórios.

Os resultados encontrados por Zini Jr. (1988) mostram que a oferta de exportação é elástica a preço e cresce na medida em que a capacidade instalada aumenta. Também

manifestam que tanto a demanda externa por exportações quanto a demanda interna por importações apresentaram baixas elasticidade-preço e altas elasticidades-renda.

Muitos pesquisadores também desenvolveram estudos através de equações uni-equacionais. Entre os mais relevantes, encontram-se a análise das exportações de nós pecan dos Estados Unidos, realizada por Onunkwo e Epperson (1999), a avaliação das exportações brasileiras no período 1955-1995, feita por Castro e Cavalcanti (1997), o estudo sobre os determinantes das exportações brasileiras de manufaturados, elaborado por Cavalcanti e Ribeiro (1998), o delineamento das equações de oferta de exportação para os principais produtos agropecuários brasileiros no período 1992-2000, de Barros, Bacci e Burnquist (2002) e a análise do fluxo de comércio dos produtos madeireiros de Santana (2002).

Em comum, todos consideraram as variáveis preço, câmbio e renda como explicativas do saldo comercial, o que ratifica a inclusão das mesmas na análise das exportações de soja em grão, farelo e óleo.

3.3 MATERIAL E MÉTODOS

A econometria é um ramo da ciência econômica que se dedica à análise de problemas econômicos à luz da teoria econômica, da matemática e da inferência estatística. O instrumental econométrico permite quantificar parâmetros, explicar comportamentos e realizar previsões, conforme destacam Kmenta (1978), Santana (2003), Gujarati (2006) e Hoffmann (2006).

Entre os propósitos deste estudo, destaca-se o objetivo de quantificar os efeitos provocados na balança comercial brasileira de grão, farelo e óleo de soja, pelas variações nos preços do grão, farelo e óleo, variação na renda e oscilação cambial. Nesta perspectiva, parte-se do pressuposto que as exportações brasileiras de soja em grão, farelo e óleo são influenciadas pelo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) Real *per capita* do Brasil, pelo PIB Real *per capita* da Europa e da Ásia e pela taxa de câmbio real.

3.3.1 Elasticidades-preço, renda e cruzada da oferta

Estimando-se os parâmetros da equação para cada mercado, tornou-se possível entender a dinâmica existente em cada mercado específico (grão, farelo ou óleo) e a

interação entre os diferentes mercados (grão, farelo e óleo). Assim, calcularam-se as elasticidades-preço da demanda de exportação de soja em grão, farelo e óleo, das elasticidades-preço cruzadas da demanda de exportação e elasticidade-renda da demanda de exportação.

Entende-se por elasticidade-preço da oferta para exportação, o percentual de variação na exportação de soja (em grão, farelo ou óleo), resultante do aumento de 1% em seu preço, ou seja:

$$E_p = \frac{dQ/Q}{dP/P} = \frac{dQ}{dP} * \frac{P}{Q} \quad (13)$$

Em que: dQ é a derivada da quantidade exportada, dP é a derivada do preço de exportação, Q é a quantidade exportada e P é o preço de exportação.

A elasticidade-cruzada da oferta é definida como o percentual de variação na exportação do bem x , resultante da alteração no preço do bem y , ou, o percentual de variação nas exportações de soja em grão, resultantes da alteração no preço do farelo de soja, por exemplo.

$$E_c = \frac{dQ_a/Q_a}{dP_b/P_b} = \frac{dQ_a}{dP_b} * \frac{P_b}{Q_a} \quad (14)$$

Em que: dQ_a é a derivada da quantidade exportada do produto a , dP_b é a derivada do preço de exportação do produto b , Q_a é a quantidade exportada do produto a e P_b é o preço de exportação do produto b .

Analogamente, a definição da elasticidade-renda da oferta por exportação considera as variações percentuais na quantidade exportada derivadas das variações na renda interna ou internacional, dependendo da variável analisada.

$$E_Y = \frac{dQ/Q}{dY/Y} = \frac{dQ}{dY} * \frac{Y}{Q} \quad (15)$$

Em que: dQ é a derivada da quantidade exportada, dY é a derivada da renda interna ou internacional, Q é a quantidade exportada e Y é a renda interna.

3.3.2 Teste de raiz unitária

Como técnica, “a análise de regressão é o método mais importante da econometria” (HOFFMANN, 2006), pois permite identificar os efeitos que algumas variáveis exercem sobre as outras. Entretanto, quando originárias de evolução histórica, as séries devem ser estacionárias. “Um processo gerador de dados é estacionário quando os dois primeiros momentos (a média e a variância) forem independentes do tempo e a autocovariância for dependente apenas do intervalo de tempo que separa os dados” (SANTANA, 2003).

Neste sentido, as variáveis foram submetidas ao teste de Dickey-Fuller Aumentado (DFA) com vistas a verificar o grau de integração entre as mesmas. Inicialmente testou-se a hipótese de estacionariedade em nível, sem intercepto e sem componente de tendência. A posteriori, avaliou-se a hipótese de estacionariedade com intercepto e componente de tendência. O teste foi repetido até se chegar a resultados que atestassem a estacionariedade de todas as séries para o mesmo nível.

Conforme Gujarati (2006), o teste DFA consiste em estimar uma regressão tal que:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (16)$$

Em que: ε_t é uma série de ruído branco puro, e $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$, $\Delta Y_{t-2} = (Y_{t-2} - Y_{t-3})$, etc, α e β são os parâmetros.

3.3.3 Teste de cointegração

O teste de cointegração será aplicado para verificar a existência de combinações lineares entre séries temporais não estacionárias, ou seja, relacionamento de longo prazo entre as variáveis analisadas. Para tanto, utilizou-se a metodologia de Johansen (1988). Santana (2003) descreve o teste de Johansen como uma representação autorregressiva para a equação cointegrada 17:

$$Y_t = a_1 Y_{t-1} + a_2 Y_{t-2} + \dots + a_p Y_{t-p} + b X_t + \varepsilon_t \quad (17)$$

Tal que Y_t representa uma série temporal não-estacionária, X_t é uma série temporal determinística e ε_t é uma série de ruído branco.

Desta equação se obtém a equação reparametrizada de Johansen pelo mesmo método utilizado para a realização do teste de raiz unitária, gerando a equação 18.

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta_{t-i} + bX_t + \varepsilon_t \quad (18)$$

Em que:

$$\alpha = \sum_{i=1}^p a_i - 1, \quad \beta_i = - \sum_{j=i+1}^p a_j$$

De acordo com Santana (2003), as relações de cointegração são calculadas através dos autovalores, obtidos pela razão de verossimilhança, pelos testes apresentados pela (19).

$$Q_r = -T \sum_{i=1+r}^k \log(1 - \lambda_i) \quad r = (0, 1, \dots, k - 1) \quad (19)$$

$$Q_m = -T \cdot \log(1 - \lambda_{r+1}) = Q_r - Q_{r+1}$$

Tal que Q_r e Q_m representam as estatísticas traço e de máximo autovalor; r é o rank de cointegração; k é o número de variáveis endógenas; λ o i -ésimo maior autovalor e; T é o número de observações.

A hipótese nula, testada através de Q_r , assume que a relação de cointegração é um processo de sequência que varia de $r = 0$ a $r = k - 1$. O teste é repetido até a rejeição da hipótese nula (SANTANA, 2003. p. 435). Portanto, considerando que a hipótese nula é $r = 0$, a hipótese alternativa passa a ser $r > 0$, ou seja, para:

$H_0: r = 0 \rightarrow$ as séries não são cointegradas.

$H_a: r > 0 \rightarrow$ as séries são cointegradas e existe, pelo menos, uma relação de cointegração.

Considerando que o software E-views 7.0 normaliza as primeiras r séries dos vetores de cointegração através de uma matriz identidade (SANTANA, 2003; EVIEWS, 2009), torna-se possível identificar o número de vetores de cointegração.

Os testes de autocorrelação serial heteroscedasticidade não foram realizados porque o sistema de equações foi calculado pelo Método Generalizado dos Momentos (MGM), considerado robusto para corrigir automaticamente esses problemas, se houverem (HANSEN, 1982; EVIEWS, 2009). Por outro lado, a relevância dos instrumentos na estimação pelo método MGM foi aferida pela estatística J de Hansen.

3.3.4 Regressão Múltipla e Método Generalizado dos Momentos (MGM)

Em regressão, um dos pressupostos fundamentais é que não exista correlação serial entre as variáveis explicativas e o termo de erro. Quando o termo de erro ε estiver diretamente correlacionado com as variáveis x , a estimação da regressão pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) não é consistente para estimar os parâmetros (HOFFMANN, 2006). Nesta situação, uma das alternativas para estimar os parâmetros é a utilização de variáveis instrumentais, mas esse tipo de variável também é indicado em circunstâncias que devem considerar fatores não observados que são relevantes e estão omitidos na equação. Variáveis instrumentais são as variáveis explicativas dos modelos correlacionadas com o termo de erro da regressão.

Dispõe-se de diferentes técnicas para utilizar variáveis instrumentais e eliminar o viés da correlação serial, entre as quais, o MGM, que pressupõe a existência prévia de um conjunto inicial de L condições de momentos que os parâmetros k -dimensionais β de interesse devem satisfazer. Para o vetor $L \geq k$, as condições de momento podem ser escritas como:

$$E(m(y_t, \beta)) = 0 \quad (20)$$

Segundo Hansen (1982. p. 1029), “o vetor de parâmetros verdadeiros do MGM é obtido encontrando o elemento do espaço parâmetro que define combinações lineares dos produtos da amostra cruzadas como próximos de zero, quanto possível”.

No processo de estimação de parâmetros, pelo software Eviews 7.0, as condições do momento podem ser escritas como condição de ortogonalidade entre os resíduos de uma equação $u_t(\beta) = u(y_t, X_t, \beta)$ e um conjunto k de variáveis instrumentais Z_t (EVIIEWS, 2009).

$$E(Z_t u_t(\beta)) = 0 \quad (21)$$

O estimador utilizado para calcular os parâmetros foi o do MGM, $m_T(\beta)$, definido pela substituição das condições de momento da equação 21 na equação 22, com sua amostra análoga, o que permite encontrar um vetor de parâmetros β que resolve o conjunto de equações L.Z.

$$m_T(\beta) = \frac{1}{T} \sum_t Z_t u_t(\beta) = \frac{1}{T} \sum_t Z' u(\beta) = 0 \quad (22)$$

Para situações em que o número de momentos é maior que o número de parâmetros ($L > K$) a solução dada pela equação 22 pode não ser exata, pelo fato do sistema ser categorizado como superidentificado. Nestes casos, reformula-se o problema, pela fórmula quadrática, escolhendo um β para que torne $m_T(\beta)$ o mais próximo de zero possível.

$$J(\beta, \widehat{W}_T) = T m_t(\beta)' \widehat{W}_T^{-1} m_t(\beta)$$

$$J(\beta, \widehat{W}_T) = \frac{1}{T} u(\beta)' \widehat{W}_T^{-1} u(\beta) \quad (23)$$

De composição aleatória, simétrica e definida $L \times L$, a matriz \widehat{W}_T atua ponderando as condições de momento no processo de mensuração e construção da medida de distância. Em função disso, minimiza a equação 23 (EVIEWES, 2009. p. 68).

Para o estimador MGM ser identificado, deve haver, tantos instrumentos como parâmetros no modelo. Neste contexto, em modelos onde há o mesmo número de instrumentos como parâmetros, o valor de otimização da função objetivo é zero. Nesta perspectiva o valor da função objetivo, também chamada de J-estatístico, foi utilizado para determinar as condições de sobreidentificação da equação.

Em condições de regularidade, o estimador MGM é consistente e \sqrt{T} apresenta distribuição assintótica normal (EVIEWES, 2009. p. 68).

Os dados foram ponderados pela matriz HAC – Newey-West, fundamentada na “heteroscedasticidade e autocorrelação de estimador consistente da matriz de covariância de longo prazo de $\{Z_t u_t(\beta)\}$ baseado em uma estimativa inicial de β ” (EVIEWES, 2009. p. 70). Deste modo, a estimação do método calculou os parâmetros iniciais $\hat{\beta}_0$ pelo MQ2E e usou

estes para estimar os resíduos $u_t(\beta)$. Após, estimou-se uma matriz de covariância de longo prazo de $\{Z_t u_t(\hat{\beta}_0)\}$, $\hat{S}_T(\hat{\beta}_0)$, para então chegar à matriz de ponderação ótima, $\hat{W}_T = \hat{S}_T(\hat{\beta}_0)$ (EViews, 2009. p. 70). Em seguida, o procedimento consiste na minimização da função objetivo do MGM com a matriz de ponderação $\hat{W}_T = \hat{S}_T(\hat{\beta}_0)$, dada pela equação 24, para estimar parâmetros atualizados.

$$J(\beta_1, \hat{\beta}_0) = \frac{1}{T} u(\beta_1)' Z \hat{S}_T(\hat{\beta}_0)^{-1} Z' u(\beta_1) \quad (24)$$

3.3.5 Modelos estatísticos para análise das exportações do complexo soja

Considerando o método generalizado dos momentos, foram estimados os parâmetros das equações 25, 26 e 27: a primeira tem por objetivo subsidiar a análise das exportações de soja em grão; a segunda, do mercado de farelo de soja e; a terceira, do mercado de óleo de soja, como segue:

$$QTXG_t = \alpha_0 + \beta_1 PXG_t + \beta_2 (PXG_t)^2 + \beta_3 PXF_{t-1} + \beta_4 PXO_t + \beta_5 TRC_t + \beta_6 PIBRA_t + \beta_7 PIBAS_t + \varepsilon_{gt} \quad (25)$$

$$QTXF_t = \alpha_0 + \beta_1 PXF_t + \beta_2 (PXF_t)^2 + \beta_3 PXG_t + \beta_4 PXO_t + \beta_5 (TRC_t)^2 + \beta_6 PIBRA_t + \beta_7 PIBAS_t + \varepsilon_{ft} \quad (26)$$

$$QTXO_t = \alpha_0 + \beta_1 PMOSOJA_t + \beta_2 TRC_t + \beta_3 PIBRA_t + \beta_4 PPIBEU_t + \beta_5 PMOPALMA_t + \beta_6 PMOCANOLA_t + \beta_7 PMOGIRASSOL_t + \varepsilon_{ot} \quad (27)$$

Em que:

Variáveis endógenas

$QTXG_t$ é a quantidade exportada de soja em grãos, em toneladas, no período 1980 a 2010;

$QTXF_t$ é a quantidade exportada de farelo de soja, em toneladas, no período 1980 a 2010;

$QTXO_t$ é a quantidade exportada de óleo de soja, em toneladas, no período 1980 a 2010;

Variáveis exógenas e instrumentais

PXG_t é o preço médio (US\$/t) de exportação FOB¹⁴, no Brasil, da soja em grãos, em US\$ constantes de 2010;

PXG_t^2 é o PXG_t elevado ao quadrado;

PXF_t é o preço médio (US\$/t) de exportação FOB, no Brasil, do farelo de soja, em US\$ de 2010, no tempo t.

PXF_{t-1} é o preço médio anual (US\$/t) de exportação FOB, no Brasil, do farelo de soja, em US\$ constantes de 2010, defasado em um período;

PXF_t^2 é o PXF_t elevado ao quadrado;

PXO_t é o preço médio (US\$/t) de exportação FOB, no Brasil, do óleo de soja, em US\$ constantes de 2010;

TRC_t é a taxa de câmbio do Real em relação ao Dólar norte-americano: $TRC_t = TNC_t \times \frac{P_t^*}{P_t}$, em que TNC é a taxa nominal de câmbio, P_t^* é o índice de preços ao consumidor dos Estados Unidos e P_t é o índice geral de preços disponibilidade interna, do Brasil.

$PIBRA_t$ é o Produto Interno Bruto Real, *per capita*, do Brasil no ano t, calculado pelo critério de Paridade do Poder de Compra.

$PIBAS_t$ é o Produto Interno Bruto Real, *per capita*, da ASEAN5 no ano t, calculado pelo critério de Paridade do Poder de Compra e utilizado para representar a renda do continente asiático como um todo.

$PIBEU_t$ é o Produto Interno Bruto Real, *per capita*, da União Europeia no ano t, calculado pelo critério de Paridade do Poder de Compra.

$PMOSOJA_t$ é o preço médio das exportações mundiais de óleo de soja em US\$/t constantes de 2010, obtido pelo quociente entre valor exportado em US\$ e o montante exportado em toneladas, por todos os países.

$PMOPALMA_t$ é o preço médio das exportações mundiais de óleo de palma em US\$/t constantes de 2010, obtido pelo quociente entre valor exportado em US\$ e o montante exportado em toneladas, por todos os países.

$PMOCANOLA_t$ é o preço médio das exportações mundiais de óleo de canola em US\$/t constantes de 2010, obtido pelo quociente entre valor exportado em US\$ e o montante exportado em toneladas, por todos os países.

¹⁴ O preço FOB – *free on board* é o valor monetário da mercadoria, desembaraçada, a bordo do navio, no porto de embarque indicado pelo importador. Após a mercadoria transpor a amurada, todo e qualquer custo deixa não é de responsabilidade do exportador.. De acordo com o modal de transporte e as negociações entre as partes, poderão ser contratados preços EXW, FCA, FAZ, C x F, CIF, CTP, CIP, DAF, DES, DEQ, DDU, DDP, seguindo as regras internacionais no que se refere à compra e venda de produtos, conhecidas como “INCOTERMS”.

$PMOGIRASSOL_t$ é o preço médio das exportações mundiais de óleo de girassol em US\$/t constantes de 2010, obtido pelo quociente entre valor exportado em US\$ e o montante exportado em toneladas, por todos os países.

Parâmetros

α_i é o valor do intercepto geral da equação;
 β_j são os parâmetros a serem estimados.

Termo de erro

ε_{it} é o termo de erro aleatório da equação i (grão, farelo e óleo).

A utilização das séries que compõe as equações 25, 26 e 27 fundamentam-se no modelo de fluxo de comércio e análises econométricas de comércio internacional, apresentados por Goldstein e Khan (1978), Zini Jr. (1988), Dornbusch e Fischer (1994), Zini Jr. (1995), Castro e Cavalcanti (1997), Cavalcanti e Ribeiro (1998), Onunkwo e Epperson (1999), Barros, Bacci e Burnquist (2002) e Santana (2002).

Cada equação contém séries históricas de preço de exportação, câmbio e renda *per capita*, pois o saldo comercial, na perspectiva dos autores que teorizaram sobre fluxo de comércio, é explicado por essas variáveis.

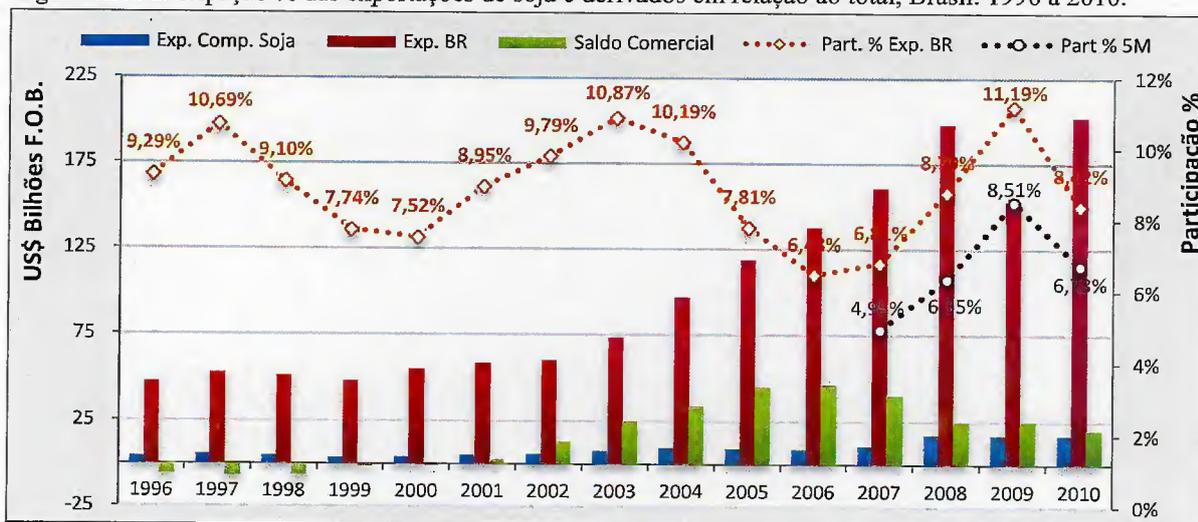
Espera-se que os parâmetros β associados às variáveis preços dos produtos apresentem sinais negativos, em função do efeito renda e do efeito substituição, explicados pela microeconomia neoclássica, conforme Santana (2005); analogamente, nas relações cruzadas entre quantidade exportada de um bem x e preço de outro bem y , espera-se sinal positivo para o parâmetro β , indicando, por exemplo, que elevações no preço de exportação da soja em grãos tendem a estimular as exportações brasileiras de farelo de soja, *ceteris paribus*; o sinal do parâmetro associado à variável taxa real de câmbio tende a ser positivo, indicando que as exportações tendem a aumentar na medida em que o câmbio sofra depreciações, *ceteris paribus*, conforme destacam Dornbusch e Fischer (1994), Zini JR. (1995) e Santana (2002); por fim, os princípios do modelo de fluxo de comércio apontam para relações inversas entre exportações e renda interna e constantes entre exportações e renda externa.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas últimas décadas, a cadeia produtiva da soja assumiu papel de relevada importância para a economia e agropecuária no Brasil. Exemplo disso é o volume exportado de grão, farelo e óleo, que entre 1996 e 2010 representou entre 6,48% e 11,19% das exportações brasileiras (BRASIL, 2011b).

Tanto a indústria para a agricultura quanto a agroindústria processadora de grãos contribuíram decisivamente para esse feito, uma vez que o avanço da área plantada e aumento da produtividade estão diretamente relacionados à oferta de insumos modernos e as exportações de grão, farelo e óleo, à agroindústria, que detém os principais canais de distribuição. Entretanto, esse processo também favoreceu o aumento na concentração de mercado e a formação de estruturas de concorrência imperfeita, conduzidas por um número restrito de empresas que chegaram a exportar valor equivalente a 8,51% das exportações brasileiras, a exemplo das cinco maiores corporações que atuam no agronegócio da soja – Bunge Alimentos S.A., Cargill Agrícola S.A., ADM do Brasil Ltda., Louis Dreyfus Commodities Brasil Ltda., e Multigrain S.A. – denominadas 5M na Figura 25.

Figura 25. Participação % das exportações de soja e derivados em relação ao total, Brasil: 1996 a 2010.

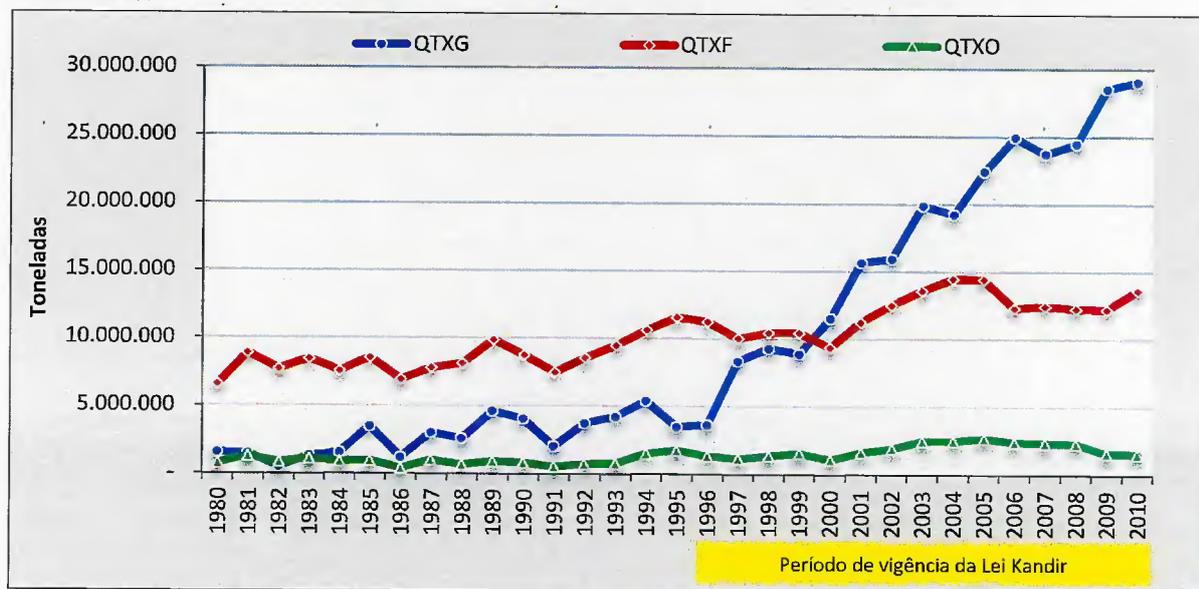


Fonte: Elaboração própria com base em Brasil (2011; 2012).

Até 1995, as exportações de grão e farelo apresentaram leve crescimento, enquanto que as exportações de óleo mantiveram-se constantes. A partir de 1996, as exportações de grãos cresceram consideravelmente enquanto que as exportações de farelo e óleo não apresentaram o mesmo desempenho. Atualmente, as exportações da cadeia produtiva são

majoritariamente de grãos (65%), farelo e óleo representam 28% e 7%, respectivamente (Figura 26).

Figura 26. Exportações brasileiras (t/ano) de soja em grão (QTXG), farelo (QTXF) e óleo (QTXO): 1980 a 2010.



Fonte: IPEADData (2011).

Os resultados do modelo econométrico de taxa de crescimento mostram que:

- A preferência pelas exportações de grãos tende a continuar, pois, no período analisado, o coeficiente β estimado indica que a taxa geométrica de crescimento foi de 11,9% ao ano (resultado estatisticamente significativo ao nível de 1% de probabilidade; estatística $F = 290,56$ e; $R^2 = 0,95$). Assim, permanecendo constantes todas as variáveis conjunturais que determinam esse comportamento (preço da soja em grão, farelo e óleo, barreiras comerciais internacionais, Lei Kandir e outras), em curto prazo o Brasil assumirá a posição de maior exportador mundial de soja em grãos;
- Permanecendo inalteradas as condições de mercado, as demais variáveis que influenciam diretamente nas exportações de farelo de soja e, principalmente, a opção pelo Estado brasileiro em não atuar no campo das políticas econômica e comercial, as exportações de farelo de soja tendem a continuar crescendo a uma taxa geométrica de 2,17% (resultado estatisticamente significativo ao nível de 1% de probabilidade; estatística $F = 104,62$ e; $R^2 = 0,89$).
- A taxa de crescimento das exportações de óleo de soja, no período 1980-2010, de 4,07% ao ano (resultado estatisticamente significativo ao nível de 1% de

probabilidade; estatística $F = 36,21$ e; $R^2 = 0,75$) também pode ser considerada baixa, quando comparada ao desempenho das exportações de grãos, cuja finalidade é a produção de farelo e óleo no exterior.

A predominância nas exportações de grãos pode ser atribuída, principalmente, a dois fatores: 1) promulgação da Lei Complementar 87/96 (Lei Kandir), Art. 3º, II, que desonerou as operações que destinem ao exterior mercadorias, inclusive produtos primários e; 2) a adoção de barreiras comerciais internacionais, conforme pode ser observado na Tabela 12.

Tabela 12. Barreiras comerciais para exportação de farelo e óleo de soja para os dez maiores importadores mundiais de soja em grãos: 2010

País	Importações totais de grãos ¹ (US\$ 1.000 FOB)	Barreiras Comerciais: Farelo ²	Barreiras Comerciais Óleo Bruto ³	Barreiras Comerciais Óleo Refinado ⁴
China	25.093.467	Alíquota de 30%	Alíquota de 190%	Alíquota de 190%
Japão	1.834.156	0%	17 yen/kg	20,70 yen/kg
México	1.591.500	0%	Alíquota de 7%	Alíquota de 11,2%
Países Baixos	1.516.015	0%	0%	0%
Alemanha	1.487.491	0%	0%	0%
Espanha	1.387.507	0%	0%	0%
Indonésia	840.037	Alíquota de 5%	Alíquota de 5%	Alíquota de 5%
Tailândia	810.308	Alíquota de 10%	1,32 baht/litro	2.50 baht/litro
Turquia	742.426	Alíquota de 13,5%	Alíquota de 10%	Alíquota de 19,5%
Egito	694.718	Alíquota de 5%	Alíquota de 2%	Alíquota de 10%

1 NCM/SH 1201.00.90 outros grãos de soja, mesmo triturados

2 NCM/SH 2304.0090 bagaços e outros resíduos sólidos, da extração do óleo de soja

3 NCM/SH 1507.10.00 óleo de soja, em bruto, mesmo degomado

4 NCM/SH 1507.90.11 óleo de soja, refinado, em recipientes com capacidade ≤ 5L

Fonte: Elaboração própria com base em MDIC/Sistema Radar Comercial (BRASIL, 2012b).

Na Tabela 12, é possível verificar que a alíquota de importação do grão (SH 1201.00.90) é inexistente nos principais mercados importadores, mas às de farelo (SH 2301.00.10) e óleo (SHs 1507.10.00 e 1507.9011) chegam, em alguns casos, ao patamar de 190%.

O Continente Asiático é o destino da maior parte das exportações mundiais de soja em grão. O produto é utilizado para abastecer o significativo parque de processamento de soja, o que torna essa região em um mercado promissor para a exportação de grãos, mas de difícil colocação de farelo e óleo.

Além das elevadas barreiras, isso se justifica na medida em que as empresas dominantes no mercado brasileiro e asiático possuem os mesmos controladores. Como exemplo, observa-se que 40% da capacidade instalada de processamento de soja na China está sob controle da ADM, Louis Dreyfus, Bunge, Cargill e Wilmar International Limited (UNCTAD, 2009). Deste modo, as corporações internacionais que atuam no agronegócio da

soja determinam a governança da cadeia e determinam grande parte do fluxo de comércio de soja em grão, farelo e óleo.

Além dos estímulos às exportações de grãos no Brasil, pela Lei Kandir, a moderna agroindústria processadora de soja estabelecida no continente asiático garante a matéria prima através do financiamento direto ao produtor brasileiro. Assim, os custos ofertados pelas filiais brasileiras da Bunge Alimentos S.A., Cargill Agrícola S/A, ADM do Brasil Ltda. e outras se caracterizam como ferramenta para garantir a matéria-prima para as filiais asiáticas das mesmas empresas.

Essa combinação resulta em grande desestímulo às exportações brasileiras de farelo e óleo de soja. Por outro lado, demonstra que para as empresas transnacionais, o território é um elemento secundário e a estratégia adotada é a presença nos locais onde existem recursos naturais em volumes suficientes para serem exportados e processados no mercado externo, a fim de garantir a reprodução do capital nas regiões consumidoras.

Para Krugman e Obstfeld (2010) esse tipo de comércio existe em função das economias de escala e diferenciação dos produtos e é muito comum, pois representa cerca de 25% da corrente de comércio internacional.

No caso das exportações de soja, esse comércio não é apenas intra-indústria, mas também intra-firma (operações de exportação e importação entre empresas com o mesmo controlador). Em uma estrutura concentrada e politicamente desenhada para favorecer as exportações de produtos primários, como é o caso brasileiro, essa prática favorece a erosão de divisas da agricultura para a agroindústria e do Brasil para o exterior, sobretudo porque a agroindústria é controlada, predominantemente por empresas transnacionais, determina a governança e está posicionada estrategicamente nos diversos elos da cadeia produtiva e nos principais mercados produtores e consumidores mundiais.

No caso específico da China, mesmo com as barreiras, o Brasil foi, em 2010, o maior fornecedor de óleo de soja (NCM/SH 1507.10.00), cujo volume representou 67,34% do total de US\$ 1.199.864 mil importados. Estados Unidos e Argentina exportaram 21,24% e 11,35%, respectivamente. Contudo, esse total equivale a 4,8% do valor das importações de grãos do país, fato que ratifica a estratégia asiática de fortalecer a agroindústria local.

O mercado europeu também é relevante para o segmento de óleos de origem vegetal, mas, em função da alta renda dos consumidores e qualidade dos óleos concorrentes (oliva, canola, girassol, milho e de arroz), o óleo de soja sofre grande concorrência. Por outro lado, a indústria europeia de óleos vegetais é competitiva, fato que limita o alcance do produto brasileiro.

Esse cenário conduz as empresas residentes no Brasil a exportar o grão, em detrimento do farelo e óleo, uma vez que o custo de oportunidade da exportação dos últimos é elevado. Por outro lado, estimula novos investimentos na Ásia e paralização de agroindústrias no Brasil, de modo que a manutenção da Lei Kandir, na atual configuração, serve apenas aos propósitos das empresas transnacionais do agronegócio da soja.

Esse cenário ratifica a opção estratégica das *tradings* do agronegócio em aumentar participação nos mercados internacionais, pois a partir do momento em que se viabiliza o comércio intra-firma a empresa obtém vantagens competitivas em relação às concorrentes, em geral cooperativas e empresas de atuação local, o que confirma os resultados de Lima (2009).

3.4.1 Análise econométrica das exportações brasileiras de soja em grãos

Para analisar o comportamento das exportações de soja em grãos, estimou-se a regressão pelo Método Generalizado dos Momentos (MGM). Os dados foram ajustados pelo modelo e agregaram as variações entre os anos 1981 e 2010.

Utilizou-se a estimativa linear para atualização dos pesos. Os dados foram ponderados pela matriz HAC (Bartlett Kernel, Newey-West com largura de banda fixa = 4,0000), robusto à heteroscedasticidade e autocorrelação.

Tanto o desvio padrão quanto a covariância foram calculadas pela matriz instrumental que agregou os efeitos diretos do preço de exportação do grão (PXG), do preço de exportação da soja em grãos elevado ao quadrado (PXG²), preço de exportação do farelo de soja com defasagem de um ano (PXF_{t-1}), preço de exportação do óleo de soja (PXO), taxa real de câmbio (TRC), Produto Interno Bruto Real do Brasil *per capita* (PIBRA) e o Produto Interno Bruto Real da Ásia *per capita*. Indiretamente, também foram captados os efeitos do PXF².

Os resultados do modelo estimado são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13. Resultados do modelo econométrico para exportação de soja em grãos

Variável dependente: QTXG				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística - t	Probabilidade
C	-27.961,859	5.640,624	-4,957228	0,0001
PXG	-36.113,72	17.888,78	-2,018792	0,0559
PXG ²	40,87402	19,46663	2,099697	0,0474
PXF(-1)	22.055,86	5.205,358	4,237146	0,0003
PXO	-2.350,865	856,2492	-2,745538	0,0118
TRC	2.902,130	432,684,9	6,707260	0,0000
PIBRA	2.527,052	1.284,219	1,967773	0,0618
PIBAS	5.206,334	2.123,760	2,451470	0,0226
R-quadrado	0,975446	Média da variável dependente		10.280,953
R-quadrado ajustado	0,967633	Desvio padrão var. dependente		9.430,533
Desvio padrão da regressão	1696636	Soma dos quadrados dos resíduos		6,33E+13
Estatística Durbin-Watson	1,443278	Estatística - J		1,510362
Instrument rank	9	Prob (Estatística - J)		0,219084

Fonte: dados da pesquisa.

Em média, 96,76% das variações na quantidade exportada de soja são explicadas pelas variações no preço de exportação do grão, do farelo, do óleo, da taxa de câmbio, do PIB do Brasil e do PIB da Ásia.

Uma das características do MGM é a escolha de coeficientes tal que os resíduos sejam ortogonais aos instrumentos utilizados. Neste contexto, na medida em que a estatística - J se aproxima de zero, aumenta-se a probabilidade de ortogonalidade dos instrumentos e, por consequência, esses passam a ser considerados válidos. No caso em análise o valor de Prob (Estatística - J) de 0,219 atesta a ortogonalidade dos instrumentos.

A probabilidade e a Estatística-t indicam que todos os parâmetros são diferentes de zero: PIBRA a 10%, PXG e PIBAS a 5% e PXF e TRC a 1%.

Entre os resultados encontrados, destaca-se que o coeficiente de elasticidade-preço das exportações de soja em grãos ($E_{p_g} = -0,1955$), indica que as variações no preço do grão exercem pequena influência sobre a quantidade exportada do mesmo produto, ou seja: para cada 10% de elevação no preço de exportação da soja em grãos, tem-se uma redução de 1,955% na quantidade exportada, *ceteris paribus*. O contrário também é válido, conforme se destaca na equação (28).

$$E_{p_g} = \frac{dQ}{dP} * \frac{\bar{P}_x}{Q_x} = (b + 2c\bar{P}_x) * \frac{\bar{P}_x}{Q_x} = -36.113,72 + 2 * 40,87 * 374,81 * \frac{374,81}{10.280,953} = -0,1955 \quad (28)$$

Entre as explicações para a baixa elasticidade-preço das exportações de soja em grãos, destaca-se que a soja se caracteriza por ser uma matéria-prima básica, não perecível e de difícil substituição, uma vez que sua proteína é a única disponível, do reino vegetal, de

alta qualidade e fácil digestibilidade pelo corpo humano, conforme destacam Hughes, Ryan, Mukherjea e Schasteen (2011). Dada essa condição e a dificuldade em encontrar proteínas vegetais substitutas, as elevações no preço tendem a não resultar em significativas reduções no uso do bem, assim como a redução no preço tende a não estimular expressivamente o uso da soja, conforme teorizado por Possas (1996) e Pindyck e Rubinfeld (2007).

Por outro lado, a estrutura de governança da cadeia produtiva e o poder de mercado das empresas que compõem a agroindústria processadora de soja podem contribuir com esse cenário, pois:

- a. Grande parte das exportações de soja em grãos se dá entre “partes relacionadas”, o que resulta em mera transferência de matéria-prima de uma filial para outra. Para esse tipo de comércio, as elevações ou reduções no preço da matéria-prima (grão) tendem a não alterar significativamente o volume transacionado;
- b. A elevada participação de mercado e o domínio de mercado relevante, através de ganhos de escala, é uma estratégia competitiva das corporações transnacionais em relação às empresas de atuação local, pois permite controlar os custos da matéria-prima e projetar sua oferta de farelo, óleo e derivados com vistas obter ganhos no mercado varejista.

Para os produtores rurais, essa situação resulta em maior submissão ao domínio das agroindústrias processadoras, pois quanto mais inelástica for a curva de oferta do produtor rural, maior será a capacidade de exercício de posição dominante da empresa agroindustrial, ou seja, de fixar os preços do grão abaixo de seu valor marginal, pois a racionalidade econômica das agroindústrias tende conduzi-las à busca pela maximização dos lucros através da minimização dos custos com insumos, conforme destacado na Figura 22, “Poder de monopólio: oferta elástica versus oferta inelástica” e por Possas (1996. p. 4):

De forma tecnicamente mais precisa, pode-se afirmar que o exercício do poder de mercado via preços pressupõe uma demanda com elasticidade suficientemente baixa, de início, para que um aumento do preço (e redução da quantidade) produza um aumento nos lucros – sem o que a estratégia de elevação do preço não faria sentido.

Nesta situação, o oligopólio tende a resultar em desequilíbrio de mercado, ineficiente alocação dos recursos e transferência do lucro do produtor para as agroindústrias.

O coeficiente de elasticidade-preço cruzada da oferta de soja em grão em relação ao preço do farelo de soja ($E_{Q_g P_f}$) apresentou sinal positivo, indicando que o aumento no preço do farelo de soja tende a resultar em elevações nas exportações de soja em grãos. Os

resultados econométricos indicam que uma elevação de 10% no preço do farelo defasado em um período, tende a resultar em aumento de 6,78% na quantidade exportada de grãos, conforme é possível observar em (29).

$$E_{Q_g P_f} = \beta_3 \frac{\overline{PXF(-1)}}{\overline{QTXG}} = 22.055,86 \frac{316,05}{10.280.953} = 0,6780 \quad (29)$$

A racionalidade econômica aponta, na análise da oferta, que a elevação no preço do farelo tenderia a resultar em redução nas exportações de grãos, pois a maximização do lucro se daria com a exportação de produtos mais valorizados. Entretanto, o comércio para esses produtos é predominantemente intra-indústria e intra-firma, de modo que a não tributação das exportações de grãos associada à incidência de tarifas *ad valorem* nas importações de farelo conduz as empresas a maximizarem o lucro através da produção do farelo onde estão instaladas.

A elasticidade-preço cruzada da oferta de soja em grão em relação ao preço de exportação do óleo de soja ($E_{Q_g P_o}$) foi calculada através da equação (30). O coeficiente situou-se no patamar de -0,175, indicando que o aumento no preço de exportação do óleo de soja provoca redução menos que proporcional na quantidade exportada de soja em grãos, ou seja, as exportações de grãos são inelásticas ao preço do óleo. Neste sentido, para cada aumento de 10% no preço da tonelada de óleo de soja, as exportações de grãos tendem a diminuir em 1,75%, *ceteris paribus*.

$$E_{Q_g P_o} = \beta_4 \frac{\overline{PXO}}{\overline{QTXG}} = -2.350,865 \frac{768,19}{10.280.953} = -0,1757 \quad (30)$$

Entre os elementos a serem considerados para explicar o sinal e magnitude do coeficiente $E_{Q_g P_o}$, destaca-se a existência de substitutos próximos para o óleo de soja. Assim, elevações no preço do óleo de soja podem resultar em aumento no consumo de óleo de palma e, como consequência, na redução da demanda de soja em grãos. Em função disso, as elevações no preço do óleo de soja tendem a resultar em redução nas exportações de soja em grãos, mesmo que em proporções inferiores.

Note-se que os coeficientes de elasticidade-preço cruzada do farelo e do óleo, em relação às exportações brasileiras de grãos, apresentaram sinais e a magnitudes diferentes, o que corrobora com o fato de que mesmo sendo derivados da mesma matéria-prima e

produzidos pelas mesmas empresas, são comercializados em mercados com características distintas.

O efeito das variações reais na taxa de câmbio também foi objeto de estimação por parte do modelo econométrico e os resultados (equação 31) atestam que depreciações na taxa de câmbio contribuem para o aumento das exportações, mas em patamar menos que proporcional, conforme é possível na magnitude do coeficiente de elasticidade-cruzada das exportações brasileiras de soja em grãos em relação à taxa de câmbio ($E_{Q_gTRC_{R\$xUS\$}}$).

$$E_{Q_gTRC_{R\$xUS\$}} = \beta_5 \frac{\overline{TRC}}{\overline{QTXG}} = 2.902,130 \frac{3,29}{10.280,953} = 0,9287 \quad (31)$$

Neste caso, uma apreciação de 10% na taxa de câmbio tende a reduzir as exportações de grãos em 9,29%, *ceteris paribus*. Do mesmo modo, uma depreciação de 10% na taxa de câmbio tende a resultar em elevação de 9,29% no volume exportado.

Esse resultado atesta os postulados de Zini Jr. (1995) e Krugman e Obstfeld (2010), de que as variações cambiais resultam em alterações no poder de compra relativo, ou seja, na medida em que a taxa de câmbio do Real em relação ao Dólar se altera, *ceteris paribus*, a soja brasileira destinada ao exterior se torna relativamente mais barata ou mais cara em relação à soja dos mercados concorrentes.

Portanto, a considerar a importância das exportações de soja em grãos para a balança comercial do agronegócio brasileiro, as apreciações cambiais tendem a interferir negativamente no saldo da balança comercial.

Além da taxa de câmbio e do preço das mercadorias, a renda doméstica e renda internacional também se constituem como importantes variáveis para analisar o fluxo de comércio da soja. Em função disso foi calculado o coeficiente de elasticidade das exportações de soja em grãos em relação à renda doméstica ($E_{Q_gI_d}$) e em relação à renda asiática ($E_{Q_gI_a}$), apresentados nas equações 32 e 33.

$$E_{Q_gI_d} = \beta_6 \frac{\overline{PIBRA}}{\overline{QTXG}} = 2.527,052 \frac{6.590,54}{10.280,953} = 1,6200 \quad (32)$$

$$E_{Q_gI_a} = \beta_7 \frac{\overline{PIBAS}}{\overline{QTXG}} = 5.206,334 \frac{2.666,97}{10.280,953} = 1,3506 \quad (33)$$

O sinal esperado para o coeficiente $E_{Q_g I_d}$ era negativo, pois como observam Krugman e Obstfeld (2010), elevações na renda doméstica tendem a resultar em acréscimos no consumo interno, inclusive com importações, mas o coeficiente de $E_{Q_g I_d}$ ao nível de 1,62 contrariou o esperado. O sinal trocado e a magnitude do coeficiente podem ser explicados pelos seguintes fatos:

- a. O Brasil não se constitui um importador de soja, uma vez que é um dos principais produtores mundiais e o preço pago pelo grão produzido internamente não justifica as importações;
- b. As empresas que determinam a governança da cadeia produtiva possuem facilidade no acesso ao grão e, mesmo com o aumento da renda interna, o acréscimo no consumo de derivados da soja, seja para alimentação humana ou animal, é facilmente suprido pela produção nacional;
- c. O crescimento da área plantada e produtividade, verificado nas últimas décadas, foi mais do que suficiente para atender à demanda brasileira, mesmo com elevações na renda interna e;
- d. Não há consumo de grãos pelas pessoas, o consumo é do produto derivado e a demanda interna atingiu um grau de estabilidade, considerando os usos que se faz do grão, a renda e o tamanho da população brasileira.

Por outro lado, o coeficiente ($E_{Q_g I_a}$) apresentou sinal condizente com a teoria, confirmando os postulados teóricos e estudos empíricos realizados por Goldstein e Khan (1978), Zini Jr. (1988; 1995), Dornbusch e Fischer (1994), Castro e Cavalcanti (1997), Cavalcanti e Ribeiro (1998), Onunkwo e Epperson (1999), Santana (2002) e Barros, Bacci e Burnquist (2002).

O coeficiente de $E_{Q_g I_a}$ mostra que as exportações brasileiras de soja em grãos são elásticas à renda asiática. Neste sentido, a cada acréscimo de 10% na renda asiática, a tendência é de elevação em 13,51% nas exportações brasileiras de soja em grãos, *ceteris paribus*. O contrário também é válido.

Tradicionalmente, o coeficiente de elasticidade-renda é utilizado para classificar os bens como: de luxo ($E_{Q_g I_a} > 1$), normais ($0 < E_{Q_g I_a} < 1$) e inferiores ($E_{Q_g I_a} < 0$). O coeficiente calculado mostra que a soja em grãos assume características de produto de luxo, mesmo sendo relativamente mais barata que os demais insumos utilizados para produção de óleo e o único grão capaz de fornecer proteína vegetal de fácil digestibilidade.

Por outro lado, este resultado pode estar atrelado a especificidade das empresas esmagadoras, cujas máquinas e equipamentos, fluxos de mercado não permitem mobilidade/adaptação imediata para o processamento de outras oleaginosas, o que implica em dependência do fornecedor (competitividade no sentido de Porter). Também, o resultado pode ser explicado pelo grande consumo asiático, especialmente da China, em que o aumento significativo da renda nas últimas décadas e a incapacidade asiática de suprir a demanda resultou na elevação das importações da soja brasileira.

Neste contexto, a elevação na renda asiática tende a resultar em benefícios para as exportações brasileiras, pois produz impactos mais que proporcionais na demanda do grão por parte das empresas esmagadoras. Entretanto, essa situação requer análise cuidadosa e, sobretudo, planejamento de políticas para reduzir o grau de dependência em relação a este mercado, uma vez que em momentos de crise, tensão comercial ou algo do gênero, com a Ásia ou, ainda, desenvolvimento de tecnologias que possibilitem agregar parte do solo africano para a produção de soja, a cadeia brasileira pode sofrer grande impacto.

Para os exportadores brasileiros, as implicações dessa dependência, em relação ao lucro obtido nas operações de exportação para a Ásia, variam de acordo com o tamanho da organização e seu alcance internacional:

- a. Para as cooperativas de produtores, de alcance regional, a conjuntura atual é favorável, mas esse tipo de organização tende a ser diretamente atingida por um cenário asiático negativo;
- b. Para as empresas brasileiras de pequeno e médio porte que exportam soja, o grau de exposição da renda ao risco, derivado das exportações para a Ásia, também enseja preocupações no longo prazo;
- c. Para as corporações transnacionais que estão nos principais mercados produtores e consumidores, o risco é menor, pois o território é apenas uma base para reprodução do capital e a conjuntura, bem como as projeções futuras, tende a determinar onde e com quem se farão negócios;
- d. Para os agricultores brasileiros a exposição é maior, pois, a soja se constitui como o produto de maior mercado e liquidez.

Por outro lado, as projeções da FAO (2010) e US Census Bureau (2011), em relação ao crescimento demográfico e a necessidade de elevar a produção de alimentos para garantir a segurança alimentar global, resulta em cenários positivos para os produtores e agroindústria que está estabelecida no Brasil, no curto e médio prazo.

Entretanto, considerando que as exportações de soja em grãos são inelásticas à preço (Equação 25, $E_{Pg} = -0,1955$) e que a concentração de mercado é significativamente alta na agroindústria processadora de soja, o aperfeiçoamento no Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência e o planejamento de políticas de estímulo e proteção ao produtor rural são premissas fundamentais para o setor nas próximas décadas.

3.4.2 Análise econométrica das exportações brasileiras de farelo de soja

A estimação do modelo para analisar as exportações de farelo de soja também foi realizada pelo Método Generalizado dos Momentos (MGM). A base de dados ajustada agregou as informações anuais do período 1980 a 2010.

Tal como ocorreu na estimação do modelo de exportação para a soja em grãos, utilizou-se a forma linear com uma atualização dos pesos. Os dados foram ponderados pela matriz HAC (Bartlett kernel, Newey-West com largura de banda fixa = 4,0000), robusta para autocorrelação serial e heteroscedasticidade.

No cálculo do desvio padrão e da covariância, também se considerou a matriz instrumental, que agregou as influências indiretas do Produto Interno Bruto da Europa (importante mercado consumidor de farelo de soja) e do preço do milho (produto complementar ao farelo de soja na produção de rações), além das influências diretas das variáveis PXF, PXF², PXG, PXO, TRC², PIBRA, PIBAS. Os resultados são exibidos na Tabela 14.

Tabela 14. Resultados do modelo econométrico para exportação de farelo de soja

Variável dependente: QTXF				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística - t	Probabilidade
C	11.165,955	2.172,628	5,139376	0,0000
PXF	-39.409,12	16.803,71	-2,345263	0,0280
PXF ²	28,71450	14,51275	1,978570	0,0600
PXG	23.798,57	12.244,68	1,943584	0,0643
PXO	-4.823,505	2.613,150	-1,845858	0,0778
TRC ²	54.555,23	29.700,98	1,836816	0,0792
PIBRA	-1.033,626	806,3046	-1,281930	0,2126
PIBAS	3.579,755	1.306,295	2,740388	0,0117
R-quadrado	0,815700	Média da variável dependente		10.253.892
R-quadrado ajustado	0,759609	Desvio padrão var. dependente		2.274.299
Desvio padrão da regressão	1.115.081	Soma dos quadrados dos resíduos		2,86E+13
Estatística Durbin-Watson	1,490772	Estatística - J		1,140111
Instrument rank	10	Prob (Estatística - J)		0,565494

Fonte: dados da pesquisa.

A Estatística – J no patamar de 1,14 e a Prob (Estatística – J) de 0,56 confirmam a ortogonalidade dos parâmetros. O R-quadrado ajustado permite afirmar que 75,96% das variações nas exportações de farelo de soja são explicadas diretamente pelas variações no preço do farelo, grão e óleo, na taxa de câmbio e pelo PIB *per capita* brasileiro e asiático e, indiretamente, pelas variações no PIB per capita da Europa e preço internacional do milho.

Todos os parâmetros estimados, exceto o associado à renda brasileira (PIBRA), são estatisticamente diferentes de zero aos níveis de 1%, 5% ou 10%, conforme é possível observar na coluna “Probabilidade” da Tabela 14.

O coeficiente de elasticidade preço da oferta de farelo de soja (E_{P_f}) apresentou sinal coerente com a teoria econômica e mostra que as exportações de farelo de soja são inelásticas a preço (equação 34). Neste sentido, para cada 10% de aumento no preço do farelo, espera-se uma redução de 6,57% nas exportações de farelo de soja, *ceteris paribus*.

$$\varepsilon_p = \frac{dQ}{dP} * \frac{\overline{Px}}{Qx} = (b + 2c\overline{Px}) * \frac{\overline{Px}}{Qx} = -39.409,11 + 2 * 28,71 * 324,65 * \frac{324,65}{10.280.953} = -0,6567 \quad (34)$$

Este resultado indica a indisponibilidade de substitutos próximos do farelo de soja nas rações animais. Neste contexto, a essencialidade do farelo para alimentar o efetivo dos rebanhos suíno, de aves e gado leiteiro, na Europa e Ásia, garante o consumo do produto no curto e médio prazo, mesmo a preços elevados.

Para a agroindústria processadora, a baixa elasticidade significa uma possibilidade de elevação de preços e conseqüente aumento do lucro, pois esse mercado é oligopolizado e protegido por barreiras à entrada.

Diferentemente do que acontece nas exportações brasileiras de soja em grãos, onde as transações intra-indústria e intra-firma são comuns, as transações comerciais relacionadas às exportações de farelo de soja agregam a agroindústria processadora do grão e a indústria de rações animais, diretamente ligada à produção de carnes, leite e ovos. Em muitos casos, isso resulta em concorrência monopolística, pois coloca frente à frente dois fortes segmentos do agronegócio internacional.

Outra peculiaridade do mercado que compreende as exportações de farelo de soja é a existência de barreiras comerciais, principalmente tarifas *ad valorem* e cotas de importação, o que limita o aproveitamento do potencial brasileiro de produção e exportação de derivados de soja. Contudo, este tipo de restrição comercial não resulta em prejuízos para as empresas

transnacionais, pois o lucro não realizado em solo brasileiro tende a ser obtido nos países que importam grãos.

Por outro lado, o impacto para a economia, as cooperativas e empresas brasileiras tende a ser significativo, pois as barreiras resultam em menor geração de emprego e renda, redução no ingresso de divisas internacionais e não aproveitamento de toda a capacidade produtiva do setor.

A elasticidade preço cruzada da oferta de farelo de soja em relação ao preço do grão ($E_{Q_f P_g}$) também foi objeto de investigação. O coeficiente encontrado foi positivo e situou-se no patamar de 0,8817, conforme expresso na equação 35. Isso evidencia que para cada 10% de elevação no preço da soja em grãos, as exportações de farelo tendem a aumentar 8,81%, *ceteris paribus*.

$$E_{Q_f P_g} = \beta_3 \frac{\overline{P_{XG}}}{\overline{Q_{TXF}}} = 23.798,57 \frac{384,43}{10.376.291,07} = 0,8817 \quad (35)$$

Considerando o referencial de Miller (1981), Varian (2006) e Santana e Ribeiro (2008), os bens são considerados substitutos quando o coeficiente de elasticidade-cruzada da quantidade de um bem X e o preço de um produto Y for maior do que zero, e complementares para coeficientes negativos. Neste caso, o coeficiente de $E_{Q_f P_g} > 0$ indica relação de substitutibilidade entre as exportações brasileiras de grãos e farelo de soja e sugere que reduções nas exportações de grãos tenderiam a resultar em aumento nas exportações de farelo.

O resultado está coerente com o que se verifica no cotidiano do mercado internacional, pois:

- a. Elevações no preço de exportação do grão tendem a resultar em aumento nos custos de produção do farelo de soja produzido nas plantas industriais localizadas fora do Brasil;
- b. Mantendo-se constante o preço do farelo produzido no Brasil, é normal que as fábricas de rações aumentem suas importações do farelo, o que justifica o sinal e magnitude do coeficiente.

Em tempo, este resultado é semelhante ao encontrado na análise das relações de elasticidade cruzada da exportação de grãos em relação ao preço do farelo, conforme é possível observar na equação 29.

Por outro lado, as relações cruzadas entre farelo e óleo de soja foram investigadas pela elasticidade-preço cruzada da oferta de farelo de soja em relação ao preço do óleo ($E_{Q_f P_o}$). O sinal do coeficiente apresentou coerência com a teoria econômica, uma vez que o sinal negativo associado ao coeficiente denota relação de complementariedade. Essa relação existe, sobretudo, pelo lado da oferta, uma vez que a produção de farelo e óleo é indissociável.

$$E_{Q_f P_o} = \beta_4 \frac{\overline{PXO}}{QTXF} = -4.823,505 \frac{791,75}{10.253.892,27} = -0,3724 \quad (36)$$

Neste contexto, estima-se que uma redução de 10% no preço da tonelada de óleo de soja, *ceteris paribus*, tende a resultar em elevação de 3,72% nas exportações de farelo. Contudo, é importante ressaltar que mesmo sendo derivados da mesma matéria-prima, farelo e óleo são comercializados em mercados com características peculiares. O primeiro destina-se principalmente para o segmento de alimentação animal e não possui substitutos próximos em quantidade suficiente. O segundo é consumido, em maior parte, pela população humana e pode ser substituído facilmente pelos óleos de palma, girassol, arroz, milho, canola, entre outros.

Já, os efeitos provocados pelas variações cambiais nas exportações brasileiras de farelo de soja foram analisados através do coeficiente de elasticidade cruzada da oferta de farelo de soja em relação à taxa de câmbio ($E_{Q_g TRC_{R\$xUS\$}}$). A conclusão a que se chegou é que o sinal do coeficiente está coerente com a teoria, mas as variações cambiais tendem a não interferir significativamente nas exportações, *ceteris paribus*, pois o coeficiente de $E_{Q_g TRC_{R\$xUS\$}}$ situou-se no patamar de 0,0176 (equação 37).

$$E_{Q_g TRC_{R\$xUS\$}} = \beta_5 \frac{\overline{TRC}}{QTXF} = 54.555,23 \frac{3,30}{10.253.892,27} = 0,0176 \quad (37)$$

Do mesmo modo, o coeficiente de elasticidade da oferta de exportação de farelo de soja em relação à renda doméstica ($E_{Q_f I_d}$) não apresentou significância estatística, fato que reflete a atual conjuntura, pois mesmo com grande consumo interno pelos segmentos de rações para aves, suínos, peixes e gado leiteiro, existem 14 unidades de processamento e refino de soja com atividades paralisadas (ABIOVE, 2011a). Isso indica que a demanda

interna está sendo atendida em sua plenitude e que possíveis elevações na renda doméstica tendem a não resultar em reduções nas exportações de farelo.

Por outro lado, a renda dos mercados consumidores, captada diretamente pelo PIB asiático e indiretamente pelo PIB europeu, apresentou sinal coerente com a teoria, ratificando os pressupostos e resultados encontrados por Goldstein e Khan (1978), Zini Jr. (1988; 1995), Dornbusch e Fischer (1994), Castro e Cavalcanti (1997), Cavalcanti e Ribeiro (1998), Onunkwo e Epperson (1999), Santana (2002) e Barros, Bacci e Burnquist (2002).

A equação 38 apresenta o coeficiente de elasticidade da oferta de exportação de farelo de soja em relação à renda asiática ($E_{Q_f I_a}$) e indica que para um crescimento de 10% no PIB asiático, a expectativa é de elevação em 9,11% nas exportações brasileiras de farelo de soja, *ceteris paribus*. O contrário também é válido

$$E_{Q_f I_a} = \beta_7 \frac{\text{PIBAS}}{\text{QTXF}} = 3.579,755 \frac{2.609,10}{10.253.892,27} = 0,9109 \quad (38)$$

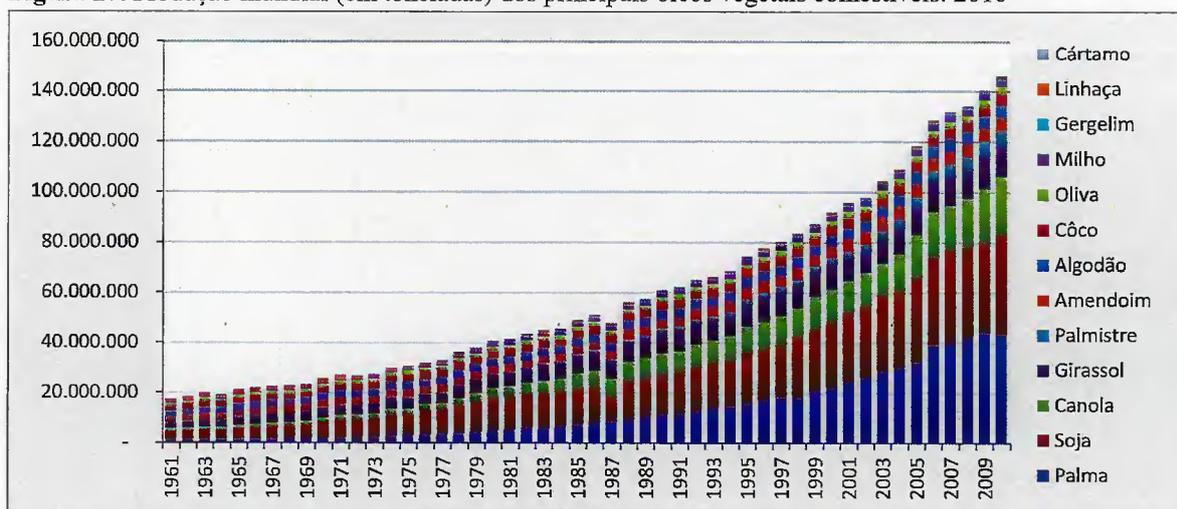
Note, portanto, que o crescimento da renda internacional contribuiu para a expansão nas exportações brasileiras de farelo de soja. Do mesmo modo, o coeficiente também captou os efeitos do aumento na renda e consumo de carnes (frangos e suínos), leite e ovos, pois o farelo é um insumo para esses segmentos.

3.4.3 Análise econométrica das exportações brasileiras de óleo de soja

Vários fatores contribuíram para a elevação na oferta mundial de óleos vegetais comestíveis nas últimas décadas, entre os quais, o expressivo crescimento demográfico (BRUM, 1992; 2002), o aumento da renda nas economias desenvolvidas e em desenvolvimento (GIORDANO, 1999) e a adoção de novas tecnologias, que resultaram em maior oferta de matéria-prima e elevação da produtividade no processo de extração (THOMAS, 2003).

Neste processo, o aquecimento da demanda estimulou o crescimento da oferta e a produção dos óleos de palma, soja, canola e girassol passou a responder pela maior parte da oferta adicional de óleos vegetais (Figura 27).

Figura 27. Produção mundial (em toneladas) dos principais óleos vegetais comestíveis: 2010



Fonte: FAO (2012)

O desempenho e as tendências de crescimento são corroborados pelos resultados dos modelos econométricos de taxa de crescimento, os quais indicam que a produção de óleo de palma cresceu a uma taxa geométrica anual de 7,66%, enquanto que os óleos de canola, soja e girassol evoluíram a 6,24%, 5,00% e 3,40%, respectivamente. Todos os coeficientes foram estatisticamente diferentes de zero ao nível de 1% de probabilidade, o que permite confirmar a tendência de elevação na oferta.

Por outro lado, estudos da FAO (2010) assinalam que a manutenção da segurança alimentar global até o ano de 2050 requer a elevação de 70% na oferta de alimentos. Diante deste cenário e considerando os níveis de competitividade e capacidade ociosa da agroindústria brasileira de óleos vegetais, a produção e exportação de óleos pode se tornar mais uma alternativa para geração de emprego, renda e desenvolvimento regional. Para isso, se faz necessário entender as variáveis que determinam a conjuntura de mercado, atuar no campo da política comercial para reduzir as barreiras comerciais e diminuir o estímulo às exportações de grãos.

Diferentemente do mercado para soja em grão e farelo, a comercialização internacional de óleo de soja influencia e é influenciada pelo mercado de outros óleos vegetais comestíveis. Neste contexto, a análise de correlação mostrou que todos os coeficientes entre as variáveis produção mundial de óleo de palma, produção mundial de óleo de soja, produção mundial de óleo de canola e produção mundial de óleo de girassol situaram-se em patamares superiores a 0,96. Ambos foram estatisticamente significativos ao nível de 1% de probabilidade, o que permite avançar na confirmação da hipótese de que existe algum grau de integração entre esses mercados.

Para analisar a ordem de integração e a existência de cointegração entre os mercados, as variáveis preço médio mundial de exportação do óleo de palma (PMOPALMA), preço médio mundial de exportação do óleo de soja (PMOSOJA), preço médio mundial de exportação do óleo de canola (PMOCANOLA) e preço médio mundial de exportação do óleo de girassol (PMOGIRASSOL) foram submetidas ao teste de raiz unitária Dickey-Fuller Aumentado (DFA) e ao teste de cointegração de Johansen.

Os resultados da aplicação do teste de raiz unitária DFA mostram que todas as variáveis são integradas de primeira ordem, com intercepto. O teste de cointegração de Johansen (Tabela 15 e Apêndice I) aponta a existência de relacionamento de longo prazo entre os mercados de óleo de palma, soja, canola e girassol, uma vez que o teste do traço indicou quatro vetores de cointegração ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 15. Resultados do Teste de cointegração de Johansen

Amostra (ajustada): 1964 2010				
Observações incluídas: 47 depois dos ajustamentos				
Pressuposto de tendência: Tendência determinística linear				
Séries: D(PMOSOJA) D(PMOPALMA) D(PMOCANOLA) D(PMOGIRASSOL)				
Lags interval (in first differences): 1 to 1				
Posição de teste irrestrito de cointegração (Traço)				
Hipótese de número de casos	Autovalor λ_i	Estatística traço	Valor crítico 5%	Prob.**
Nenhum*	0,820807	157,5150	47,85613	0.0000
No máximo 1*	0,473160	76,70830	29,79707	0.0000
No máximo 2*	0,445170	46,58795	15,49471	0.0000
No máximo 3*	0,331113	18,90056	3,841466	0.0000
Teste do traço indica 4 autovalores cointegrados ao nível de 5%				
* indica rejeição da hipótese ao nível de 5%				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) valores de probabilidade				
Posição de teste irrestrito de cointegração (Máximo autovalor)				
Hipótese de número de casos	Autovalor λ_i	Estat. máximo autovalor	Valor crítico 5%	Prob.**
Nenhum*	0,820807	80,80666	27,58434	0.0000
No máximo 1*	0,473160	30,12035	21,13162	0.0021
No máximo 2*	0,445170	27,68738	14,26460	0.0002
No máximo 3*	0,331113	18,90056	3,841466	0.0000
Máximo autovalor indica 4 autovalores cointegrados ao nível de 0,05				
* indica rejeição da hipótese ao nível de 0,05				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) valores de probabilidade				

Com isso, rejeita-se a hipótese nula de não cointegração entre as séries e se aceita a hipótese alternativa. Deste modo, as correlações encontradas entre a produção (oferta) de óleo de soja, palma, canola e girassol não são espúrias. Por outro lado, confirma-se a hipótese de que os preços e quantidades dos óleos de soja, palma, canola e girassol são

definidos em um mesmo mercado. Portanto, uma parte das exportações brasileiras de óleo de soja é determinada pela conjuntura do mercado de óleos vegetais.

Atualmente, cerca de 77% do óleo de soja produzido no Brasil é destinado ao mercado interno (ABIOVE, 2011), o restante é exportado e concorre diretamente com os óleos de palma, canola, girassol, milho, arroz, oliva, entre outros, além do óleo de soja ofertado por Argentina e Estados Unidos. Portanto, a análise das exportações brasileiras de óleo de soja deve agregar, além do preço do óleo de soja, câmbio, renda doméstica e renda internacional, o preço dos principais produtos substitutos.

A partir do Método Generalizado dos Momentos (MGM), com informações do período 1980 a 2010, estimou-se uma equação para analisar as exportações brasileiras de óleo de soja (QTXO). Os dados foram ponderados pela matriz HAC (Bartlett kernel, Newey-West com largura de banda fixa = 4,0000). A matriz instrumental agregou as variáveis PMOSOJA, TRC, PIBRA, PIBEU, PIBAS, PMOPALMA, PMOCANOLA e PMOGIRASSOL. Os resultados são dispostos na Tabela 15.

Tabela 16. Resultados do modelo econométrico para exportação de óleo de soja

Variável dependente: QTXO				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística – t	Probabilidade
C	-522.886,70	536.222,20	-0,975130	0,3396
PMOSOJA	-6.955,622	1.111,530	-6,257703	0,0000
TRC	175.521,90	68.758,63	2,552725	0,0178
PIBRA	-315,7994	90,56611	-3,486949	0,0020
PIBEU	136,1875	35,22601	3,866106	0,0008
PMOPALMA	1353,102	444,5382	3,043836	0,0058
PMOCANOLA	5051,924	1.193,151	4,234103	0,0003
PMOGIRASSOL	1.155,094	549,9241	2,100461	0,0469
R-quadrado	0,846686	Média da variável dependente		1.381.182
R-quadrado ajustado	0,800025	Desvio padrão var. dependente		656.195,70
Desvio padrão da regressão	293.441,30	Soma dos quadrados dos resíduos		1,98E+12
Estatística Durbin-Watson	1,274026	Estatística – J		1,771269
Instrument rank	10	Prob (Estatística - J)		0,412452

Fonte: dados da pesquisa.

A Estatística – J, ao nível de 1,77 e a Prob (Estatística - J) no valor de 0,41 atestam a ortogonalidade dos parâmetros e validade do modelo.

O coeficiente de determinação R-quadrado ajustado indica que 80% das variações nas quantidades exportadas de óleo de soja, pelo Brasil, são explicadas diretamente pelas variações no preço médio internacional do óleo de soja, na taxa real de câmbio, na renda brasileira, na renda europeia, no preço dos produtos substitutos (óleos de palma, canola e girassol) e, indiretamente, pela renda do mercado asiático.

Todos os parâmetros foram estatisticamente significativos ao nível de 1% de probabilidade, exceto os associados às variáveis TRC e PMOGIRASSOL, que foram estatisticamente diferentes de zero ao nível de 5% de probabilidade.

O coeficiente de elasticidade-preço cruzada das exportações brasileiras de óleo de soja em relação ao preço internacional do óleo de soja ($E_{Q_o P_{PMOSOJA}}$) foi de -4,28 e mostra que as exportações brasileiras são extremamente elásticas em relação aos preços praticados no mercado internacional (equação 37).

$$E_{Q_o P_{PMOSOJA}} = \beta_1 \frac{\overline{PMOSOJA}}{\overline{QTXO}} = -6.955,622 \frac{849,74}{1.381.182,22} = -4,28 \quad (37)$$

Neste contexto, para cada elevação de 1% no preço internacional do óleo de soja, a expectativa é de redução em 4,28% na quantidade exportada, *ceteris paribus*. Esse resultado é explicado pela elevada concorrência no setor, uma vez que os óleos de palma, canola, girassol, arroz, milho, oliva e outros apresentam padrões de qualidade física, química e nutricional igual ou superiores às encontradas no óleo de soja, o que torna esses produtos substitutos perfeitos. Portanto, na medida em que se eleva o preço do óleo de soja, a expectativa é que a redução no consumo desse bem seja substituída pelo aumento no consumo dos substitutos.

As elasticidades calculadas pelas equações 38, 39 e 40 permitem lapidar essa análise, uma vez que todos os coeficientes apresentaram sinais positivos, o que indica relação de substitutibilidade, conforme demonstrado por Miller (1981), Varian (2006) e Santana e Ribeiro (2008).

$$E_{Q_o P_{palma}} = \beta_5 \frac{\overline{PMOPALMA}}{\overline{QTXO}} = 1.353,102 \frac{733,43}{1.381.182,22} = 0,72 \quad (38)$$

$$E_{Q_o P_{canola}} = \beta_6 \frac{\overline{PMOCANOLA}}{\overline{QTXO}} = 5.051,924 \frac{913,41}{1.381.182,22} = 3,34 \quad (39)$$

$$E_{Q_o P_{girassol}} = \beta_7 \frac{\overline{PMOGIRASSOL}}{\overline{QTXO}} = 1.155,094 \frac{951,02}{1.381.182,22} = 0,80 \quad (40)$$

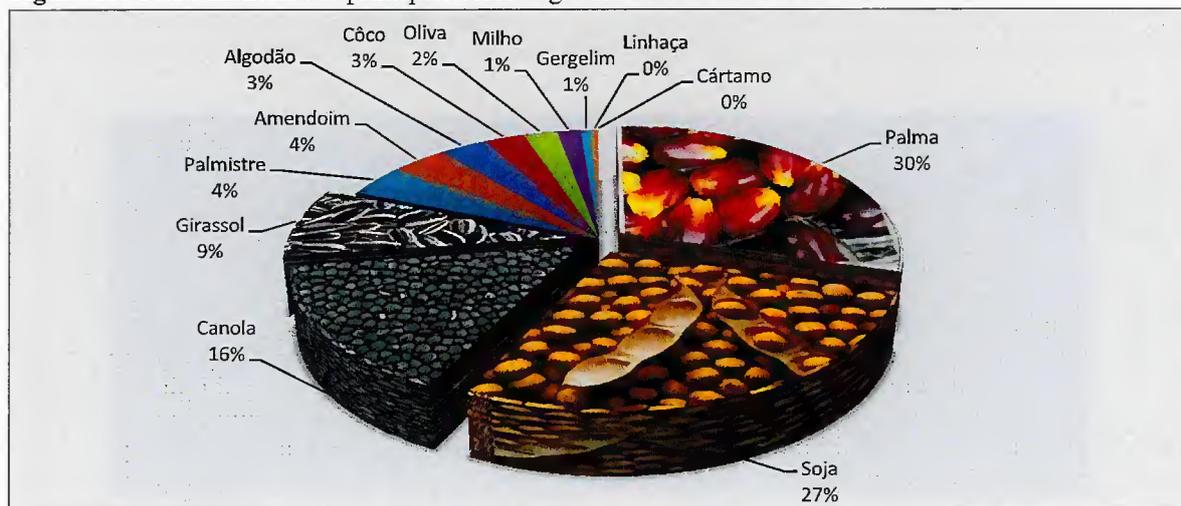
Em especial, se destaca a substitutibilidade do óleo de canola em relação ao óleo de soja, uma vez que o coeficiente de elasticidade situou-se no patamar de 3,34, indicando que

a cada 1% de aumento no preço do óleo de canola, a tendência é de elevação em 3,34% nas exportações brasileiras de óleo de soja, *ceteris paribus*. O contrário também é recíproco.

Já, em relação às variações no preço internacional dos óleos de palma e girassol, as exportações brasileiras de óleo de soja mostraram-se menos elásticas. Mesmo assim, o modelo corrobora que para cada aumento de 10% no preço internacional do óleo de palma, espera-se uma elevação de 7,2% nas exportações brasileiras de óleo de soja, *ceteris paribus*. Também, um acréscimo de 10% no preço internacional do óleo de girassol tende a resultar em 8% de crescimento nas exportações brasileiras de óleo de soja. Assim sendo, reafirma-se a integração desses mercados e o reflexo dos mesmos nas exportações brasileiras deste produto.

O grau de inter-relação entre esses mercados também é explicado pela composição da oferta internacional de óleos vegetais comestíveis, em que os óleos de soja, palma, canola e girassol representam cerca de 82% da oferta (Figura 28) e são os mais consumidos, principalmente em mercados como Brasil, Índia, China, África do Sul, México, entre outros de renda *per-capita* não tão elevada quanto a dos países desenvolvidos.

Figura 28. Oferta mundial dos principais óleos vegetais comestíveis: 2010



Fonte: FAO (2012)

Os efeitos das variações cambiais também foram quantificados pelo modelo econométrico e são apresentados pela equação 41. Nela, observa-se que o coeficiente de elasticidade-cruzada da quantidade exportada de óleo de soja em relação à taxa real de câmbio foi positivo. O sinal está de acordo com a teoria, uma vez que desvalorizações cambiais, *ceteris paribus*, representam redução nos preços relativos e aumento do poder de compra do dólar, internamente, conforme destacam Krugman e Obstfeld (2010).

$$E_{Q_oTRC_{RSxUS\$}} = \beta_2 \frac{\overline{TRC}}{\overline{QTXO}} = 175.521,90 \frac{3,30}{1.381.182,22} = 0,42 \quad (41)$$

Por outro lado, os resultados apontam que as oscilações cambiais tendem a resultar em variações menos que proporcionais nas exportações brasileiras de óleo de soja. Nesta perspectiva, para uma desvalorização cambial de 10% espera-se uma elevação de 4,2% nas exportações de óleo de soja.

Diferentemente, o impacto exercido pela renda doméstica é maior, uma vez que o coeficiente de elasticidade-cruzada das exportação de óleo de soja em relação à renda doméstica ($E_{Q_oI_d}$) situou-se em -1,49 (equação 42). Tanto o sinal quanto a magnitude estão de acordo com a teoria, uma vez que o aumento na renda interna representa maior poder de compra e consumo doméstico de óleo e derivados do óleo de soja, a exemplo de margarinas, maioneses, temperos, pães, doces, balas, chocolates entre outros farmacêuticos, industriais e medicinais. Nesta perspectiva, para cada elevação de 1% no PIB do Brasil, espera-se uma redução de 1,49% nas exportações de óleo de soja, *ceteris paribus* e vice-versa.

$$E_{Q_oI_d} = \beta_3 \frac{\overline{PIBRA}}{\overline{QTXO}} = -315,7994 \frac{6.495,55}{1.381.182,22} = -1,49 \quad (42)$$

Esse coeficiente comprova a importância do mercado interno brasileiro para o segmento agroindustrial de óleos vegetais e derivados e, indiretamente, para a produção de soja em grãos e farelo de soja, desmistificando o senso comum de que a soja é um produto apenas de exportação. Por outro lado, o coeficiente de elasticidade-cruzada das exportações de óleo de soja em relação à renda europeia ($E_{Q_oI_e}$) foi de 1,85, o que indica a importância do mercado europeu para as exportações brasileiras de óleo de soja e confirma os postulados de Goldstein e Khan (1978), Zini Jr. (1988), Dornbusch e Fischer (1994), Zini Jr. (1995), Santana (2002), Castro e Cavalcanti (1997), Cavalcanti e Ribeiro (1998), Onunkwo e Epperson (1999), Barros, Bacci e Burnquist (2002) e Santana (2002), de que a renda interna e externa impactam diferentemente o fluxo de comércio.

$$E_{Q_oI_e} = \beta_4 \frac{\overline{PIBEU}}{\overline{QTXO}} = 136,1875 \frac{18.734,07}{1.381.182,22} = 1,85 \quad (43)$$

Neste sentido, o acréscimo de 10% na renda *per capita* europeia tende a resultar em elevação de 18,5% nas exportações brasileiras de óleo de soja, *ceteris paribus*. Esses resultados estão coerentes com a atual conjuntura, em que os principais importadores europeus (Holanda, Alemanha e Espanha) não tributam nem estabelecem cotas para as importações de óleo de soja provenientes do Brasil (BRASIL, 2012b).

Por fim, as análises permitem afirmar que, em função da concorrência exercida pelos outros óleos vegetais comestíveis, em especial, de palma, girassol e canola, a agroindústria de processamento de soja não consegue projetar se o domínio de mercado no segmento de óleos vegetais. Essa conjuntura explica a estratégia de *filière*, de investimentos em “atividades chave” nos elos à montante e jusante da cadeia produtiva da soja. Esta foi a alternativa encontrada para determinar a governança e, a partir dela, criar condições para projetar um cenário que permita viabilizar a comercialização do farelo e óleo.

Portanto, o elevado grau de concorrência no mercado de óleos vegetais tende a resultar na submissão dos produtores de soja aos interesses da agroindústria, principalmente dos que estão desassistidos pelo crédito oficial e dependem do custeio das *tradings* para continuar na atividade.

Nesta conjuntura, a forma mais adequada de promover o desenvolvimento equitativo em todos os elos da cadeia produtiva da soja é a regulação de mercado. Porém, a resistência das empresas transnacionais é natural ao processo, uma vez que a regulação tende a limitar a capacidade das *tradings* em exercer e tirar proveito de seu poder de mercado. Isto explica o *lobby* exercido junto às autoridades governamentais e nos organismos multilaterais, pela desregulamentação e livre movimento de capitais e mercadorias, sejam elas primárias ou de alto valor agregado.

3.5 CONCLUSÃO

Os resultados permitem afirmar que tanto as exportações de soja em grãos, quanto as de farelo de soja, são inelásticas a preço, o que significa dizer que nestes mercados, as empresas dominantes possuem capacidade de deslocar o ponto de equilíbrio de mercado e estabelecer preços que resultem em perda de eficiência econômica. Por outro lado, as exportações brasileiras de óleo de soja se mostraram elásticas à preço e suscetíveis à concorrência dos outros óleos produzidos no exterior, principalmente de palma, canola e girassol e do óleo de soja produzido pelos principais concorrentes.

A renda internacional mostrou-se fundamental para o desempenho das exportações de grão, farelo e óleo.

As empresas do setor podem projetar sua posição dominante e captar parte significativa do excedente gerado pelo produtor rural de soja, dado a baixa elasticidade-preço e porque, além de poucas, as firmas dominam a agroindústria processadora de soja estão protegidas por barreiras à entrada.

A busca pela competitividade da agroindústria brasileira esmagadora de soja encontra nos ganhos junto aos produtores rurais uma alternativa para elevar seus patamares de competitividade global. Assim fazem frente à grande concorrência que sofrem das empresas que ofertam outros óleos vegetais. Este é mais um fator que justifica os esforços da agroindústria em determinar a governança da cadeia produtiva da soja.

Parte relevante da competitividade das corporações transnacionais ligadas à agroindústria da soja deriva de estratégias de posicionamento nos elos à montante e jusante da cadeia produtiva, da elevada participação de mercado no Brasil e no exterior e da baixa elasticidade dos preços da matéria-prima. Deste modo, o produtor rural de soja encontra-se em situação de fragilidade, uma vez que depende do crédito das *tradings*, demanda insumos em mercado oligopolista, oferta a produção para mercado oligopsonista e os preços de sua mercadoria são inelásticos.

Finalmente, sugere-se a criação de mecanismos que possam reduzir a exposição do produtor rural ao exercício do poder das grandes empresas e de políticas setoriais que estimulem a concorrência, sem as quais, a cadeia produtiva da soja vai se consolidar como mera ferramenta de acumulação do capital de empresas transnacionais

REFERÊNCIAS

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Complexo Soja: Balanço Oferta / Demanda**. 2011. Disponível em <http://abiove.com.br/balanco_br.html>. Acesso em 16/09/2011.

BAIN, J. **Industrial Organization**. New York: Wiley, 1968.

BARROS, G. S. de C.; BACCI, M. R. P.; BURNQUIST, H. L. **Estimação de equações de oferta de exportação de produtos agropecuários para o Brasil (1992/2000)**. IPEA, mar.2002. (Texto para Discussão n. 865).

BRASIL. Lei nº 12.529, de 30 de novembro de 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio exterior. **Sistema Radar Comercial**. 2012b. Disponível em: <http://radarcomercial.mdic.gov.br/>. Acesso em 14/02/2012.

BRUM, A. L. **O Brasil na História da Economia Mundial da Soja**. Departamento de Economia e Contabilidade, Universidade de Ijuí. Textos para discussão nº 2. Ijuí, Unijuí, 1992. 200 p.

BRUM, A. L. **A economia mundial da soja: impactos na cadeia produtiva da oleaginosa no Rio Grande do Sul 1970:2000**. Ed. Unijuí. 2002.

CABRAL, L. **Economia Industrial**. Lisboa. Ed. McGraw-Hill, 1994. Cap.4. p. 65-86.

CASTRO, A. S. de.; CAVALCANTI, M. A. F. H. **Estimação de Equações de Exportação e importação para o Brasil – 1955/1995**. IPEA, mar.1997. (Texto para Discussão n. 469).

CAVALCANTI, M. A. F. H.; RIBEIRO, F. J. **As Exportações Brasileiras no Período 1977/1996: desempenho e determinantes**. Rio de Janeiro: IPEA, fev. 1998. 52 p. (Texto para Discussão n. 545).

COSTA, N. L. **Agronegócio e desenvolvimento econômico: uma análise da expansão da soja no cerrado brasileiro e das transformações socioeconômicas no Pólo Balsas/MA**. 2008. 152 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento). Universidade Federal do Pará, 2008.

DORNBUSCH, R.; FISCHER, S. **Macroeconomics**. 6 ed. New York: McGraw-Hill, 1994.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja – Paraná**: 2005. Sistemas de Produção, outubro de 2004.

EVIIEWS 7. **User's Guide I**, 2009a.

EVIIEWS 7. **User's Guide II**, 2009b.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Banco de dados Faostat**. 2012. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/home/index.html#DOWNLOAD>>. Acesso em 14/09/2012.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. **How to feed the world in 2050**. 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf>. Acesso em 02/01/2011.

FERGUSON, P. R.; FERGUSON, G. J. **Industrial economics: issues and perspectives**. 2nd ed. New York University Press. 1994

GIORDANO, S. R. **Competitividade regional e globalização**. 1999. 249 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo, 1999.

GOLDSTEIN, M.; KHAN, M. The Supply and Demand for Exports: a simultaneous approach. **The Review of Economics and Statistics**, v. 60, p. 257-286, 1978.

GOODMAN, David; SORJ, Bernardo; WILKINSON, John. **Da lavoura às biotecnologias: Agricultura e Indústria no Sistema Internacional**. Rio de Janeiro, Campus. 1989.

HANSEN, L. P. Large sample properties of generalized method of moments estimators. **Econometrica**, Volume 50, Issue 4, Jul, 1982. p. 1029-1054.

HOFFMANN, R. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. São Paulo, Hucitec, 2006. 378p.

HUGHES G. J., RYAN D. J., MUKHERJEA R. , SCHASTEEN C. S. Protein digestibility-corrected amino acid scores (PDCAAS) for soy protein isolates and concentrate: criteria for evaluation. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. 2011 Dec 14;59(23):12707-12. Epub 2011 Nov 16. PubMed PMID: 22017752. Disponível em <<http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/jf203220v>>. Acesso em 11/09/2012.

IPEADData. **Banco de dados**. 2011. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 15/02/2012.

JOHANSEN, S. Statistical Analysis of Cointegration Vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, p. 231-254, 1988.

KMENTA, JAN. **Elementos de econometria**. São Paulo. Ed. Atlas, 1978. 685p.

KON, A. **Economia industrial**. São Paulo: Nobel, 1999.

KRUGMAN, Paul; OBSTFELD, Maurice. **Economia internacional: teoria e política**. São Paulo. 8 ed. Pearson Prentice Hall, 2010. 554p.

LIMA, L. C. de O. Sistema Produtivo da Soja: Oligopólio Mundial, Investimento Estratégico e Arena Competitiva. In: XLVII SOBER, 2009, Porto Alegre. **Anais do XLVII Congresso da Sober**. Porto Alegre: 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/rpX2Pd>>. Acesso em 20/03/2012.

MARSHAL, A. **Princípios de economia: tratado introdutório**. Coleção Os Economistas, Abril Cultural, São Paulo, 1982.

MILLER, Roger Leroy. **Microeconomia: teorias, questões e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.

NELSON, R.; WINTER, S. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Tecnológica**. Editora Unicamp, 2005.

ONUNKWO, I.M.; EPPERSON, J. E. **Export Demand for U.S. Pecans: Impacts of U.S. Export Promotion Programs**, Paper selected for Presentation at the Annual Meeting of the American Agricultural Economics Association in Nashville, Tennessee. August 8-11, 1999.

PARETO, Vilfredo. **Manual de economia política**. Coleção Os Economistas. Ed. Nova Cultural, 1988.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

POSSAS, Mario Luiz. **Os conceitos de mercado relevante e de poder de mercado no âmbito da defesa da concorrência**. Rio de Janeiro. Instituto de Economia. UFRJ, 1996. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/grc/pdfs/os_conceitos_de_mercado_relevante_e_de_poder_de_mercado.pdf> . Acesso em: 25/06/2011.

POSSAS, Mario Luiz. Concorrência schumpeteriana. In.: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier. 15ª ed. 2002. Cap.17. p.415-429. 2002

RESENDE, Gervásio Castro de. Ocupação agrícola, estrutura agrária e mercado de trabalho rural no cerrado: o papel do preço da terra, dos recursos naturais e das políticas públicas. In: HELFAND, Steven M.; RESENDE, Gervásio Castro de (Orgs). **Região e Espaço no desenvolvimento agrícola brasileiro**. Rio de Janeiro: IPEA, 2003.

RICARDO, D. **Princípios de economia, política e tributação**. Coleção Os Economistas. Ed. Nova Cultural, 1988.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. **A competitividade sistêmica das empresas de madeira na Região Norte**. Belém/PA, FCAP, 2002. 304p.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. **Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações**. Belém: UFRA, 2003.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. **Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local**. Belém: GTZ; TUD; UFRA, 2005.

SANTANA, Antônio Cordeiro de; RIBEIRO, Dionísio Tadeu. **Sistemas de demanda de carnes no Brasil: modelo de que ações aparentemente não-relacionadas**. Anais do XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo. Ed. Nova Cultural Ltda., 1982.

SILVA, J. M. **Impactos macroeconômicos do desempenho agropecuário**. Revista de Economia e Agronegócio, v.6, n.3, p.283-308, set./dez. 2008.

SMITH, A. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e causas**. Coleção Os Economistas. Ed. Nova Cultural, 1988.

STIGLER, George. **The organization of industry**. Chicago: University of Chicago Press, 1983.

STIGLITZ, Joseph; WALSH, Carl E. **Introdução à microeconomia**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

THOMAS, Gilberto Carlos. **Análise teórico-instrumental da extração de óleo de soja em instalação industrial do tipo rotocell**. 2003. 140 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

UNCTAD, United Nations Conference on Trade and Development. **Word investment report: transnational corporations, agricultural production, and development**. New York and Geneva, 2009.

US CENSUS BUREAU. **International data base**. 2011. Disponível em <<http://www.census.gov>> acesso em 20/11/2011.

USDA – United States Departamento of Agriculture. **Trade international & markets. 2011**. 2011. Disponível em <<http://www.usda.gov>>

VARIAN, Hal. R. **Microeconomia: conceitos básicos**. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro e Ricardo Doninelli. Rio de Janeiro. Elsevier, 2006.

ZINI Jr., A. A. Funções de Exportação e de Importação para o Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, n. 18, p. 615-662, 1988.

ZINI JR. Álvaro Antônio. **Taxa de câmbio e política cambial no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

CONCLUSÕES GERAIS

O problema de pesquisa do presente estudo foi avaliar em que medida as estratégias utilizadas para manter e/ou ampliar o poder de mercado e a governança da cadeia produtiva da soja resultam em sucesso na apropriação do excedente do produtor rural de soja e no ganho em competitividade no comércio internacional de farelo e óleo.

Após análise de mercado ao longo da cadeia produtiva, constatou-se que os segmentos de sementes transgênicas, fertilizantes, defensivos, máquinas agrícolas e de processamento do grão estão sob a governança de poucas empresas, em geral, transnacionais. O comportamento dos indicadores de concentração nos últimos anos revelam tendência de aumento da concentração e aprofundamento deste cenário. Portanto, confirmou-se a hipótese de que as empresas que fornecem insumos para a lavoura de soja e as que demandam a produção operam com elevado poder de mercado.

Os resultados dos modelos econométricos atestaram que a soja em grão e o farelo de soja são inelásticos à preço, o que possibilita o exercício do poder de mercado por parte das empresas oligopolistas e oligopsonistas.

Neste contexto, a elevada concentração de mercado, as barreiras à entrada de novos concorrentes e a baixa elasticidade do preço permitem que as empresas dominantes utilizem o poder de mercado para maximizar lucros e captar o excedente dos produtores rurais, pois não resta alternativa ao sojicultor senão a compra de insumos em mercado oligopolizado e a venda de produtos com preços inelásticos em mercado oligopsonizado.

Nesta estrutura, o equilíbrio de mercado de longo prazo não garante a eficiente alocação dos fatores, no sentido dado por Pareto. Em função disso, o potencial derivado dos estímulos ao desenvolvimento regional, pela cadeia produtiva da soja, não está sendo realizado em sua plenitude.

O cenário de submissão do sojicultor às poucas organizações que determinam a governança da cadeia produtiva tende a ser ampliado na medida em que a entrada de novas empresas está condicionada a grandes aportes de capitais, licenças para exploração de jazidas minerais, investimentos em pesquisa, desenvolvimento e tecnologia (nos setores de biotecnologia), pagamento de *royalties*, etc.

Portanto, as empresas localizadas nos elos à montante e à jusante da cadeia produtiva projetam o seu poder de mercado para o elo central, de produção: diante de pragas como ferrugem asiática, infestação de lagartas, gafanhotos e outras, a eminência de destruição da lavoura não permite ao produtor escolher se aplicará ou não o defensivo; após lançada a

semente, não resta ao produtor muitas alternativas para comercializar a parte da safra que não foi comprometida com contratos de venda de soja verde (venda antecipada para custeio da atividade).

Esta conjuntura reflete o sucesso estratégico das *tradings* do agronegócio, que a partir do processo inovativo e do domínio da cadeia controlam o mercado de insumos e produtos.

Na ótica das organizações dominantes, os investimentos realizados no Brasil, derivados da grande demanda internacional por proteína e óleo vegetal e das barreiras comerciais impostas ao farelo e óleo de soja, representam a garantia de matéria-prima e reprodução do capital industrial.

Neste contexto, considerando as projeções de demanda por alimentos e biocombustíveis, pode-se concluir que existe uma janela de oportunidade para a economia agrícola brasileira, mas o país somente vai se beneficiar desta se o Estado definir diretrizes de atuação em curto, médio e longo prazo, com vistas a estimular a concorrência.

O planejamento do desenvolvimento da atividade sojícola pode fazer com que o Brasil e as regiões produtoras de soja melhorem os indicadores econômicos e sociais, mas, para que isso aconteça, se faz necessário:

- a. Planejar o desenvolvimento regional dos locais com aptidão agrícola, com base no agronegócio;
- b. Aumentar a oferta de crédito para o custeio da lavoura, investimento em infraestrutura de armazenamento dentro da propriedade rural e comercialização;
- c. Criar mecanismos econômicos para estimular o surgimento e fortalecer as cooperativas já existentes, de atuação regional, pois se constituem como alternativa para fazer frente, no mercado interno, à governança e poder de mercado das *tradings* do agronegócio.
- d. Aperfeiçoar o sistema brasileiro de defesa da concorrência (SBDC), desestimular as fusões e aquisições de grupos com mercado relevante, através de maior rigor no julgamento dos atos de concentração; as políticas de defesa da concorrência devem se mostrar efetivas, uma vez que o modelo de inserção das grandes empresas facilita a coordenação oligopsonista e a adoção unilateral de instrumentos de governança na cadeia produtiva.
- e. Estudar a conveniência de criação de uma agência reguladora para o agronegócio ou de secretaria integrada ao Sistema Nacional de Defesa da Concorrência para

promover o planejamento estratégico do agronegócio brasileiro e propor ações de natureza regulatória.

- f. Fortalecer as instituições de ciência e tecnologia aplicada no Brasil e estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação no segmento de produção de cultivares transgênicas com genes não protegidos pelos direitos de propriedade da Monsanto.
- g. Estimular a industrialização da soja em território nacional, para aumentar a proporção de exportação de derivados de soja, a partir de ajustes na Lei Kandir e acordos bilaterais de comércio que resultem em redução das alíquotas de importação de farelo, óleo e carnes.

Essas são as condições imperativas para o Brasil aproveitar integralmente as oportunidades derivadas do avanço do agronegócio da soja.

APÊNDICE

Date: 09/19/12 Time: 10:38
 Sample (adjusted): 1964 2010
 Included observations: 47 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: D(SOJA) D(PALMA) D(CANOLA) D(GIRASSOL)
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.820807	157.5150	47.85613	0.0000
At most 1 *	0.473160	76.70830	29.79707	0.0000
At most 2 *	0.445170	46.58795	15.49471	0.0000
At most 3 *	0.331113	18.90056	3.841466	0.0000

Trace test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.820807	80.80666	27.58434	0.0000
At most 1 *	0.473160	30.12035	21.13162	0.0021
At most 2 *	0.445170	27.68738	14.26460	0.0002
At most 3 *	0.331113	18.90056	3.841466	0.0000

Max-eigenvalue test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

D(SOJA)	D(PALMA)	D(CANOLA)	D(GIRASSOL)
0.000666	0.000641	-0.015502	0.011547
0.001364	0.014515	-0.013048	0.002086
-0.018389	0.008806	0.007849	0.002748
-0.006059	-0.005026	0.003679	0.010343

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(SOJA,2)	D(PALMA,2)	D(CANOLA,2)	D(GIRASSOL,2)
112.1682	109.8046	164.2554	10.45505
-132.6741	-170.2523	-107.8623	-115.0884
102.2838	27.27632	41.62320	41.53684
-118.0076	-82.44208	-129.1265	-154.7431

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1181.405

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

D(SOJA)	D(PALMA)	D(CANOLA)	D(GIRASSOL)
1.000000	0.962061	-23.26486	17.32940
	(1.83608)	(2.14918)	(1.64000)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(SOJA,2)	0.074740 (0.03380)
D(PALMA,2)	0.073165 (0.03053)
D(CANOLA,2)	0.109446 (0.03029)
D(GIRASSOL,2)	0.006966 (0.03359)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1166.344

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

D(SOJA)	D(PALMA)	D(CANOLA)	D(GIRASSOL)
1.000000	0.000000	-24.62651 (1.85067)	18.89988 (1.80597)
0.000000	1.000000	1.415345 (0.25767)	-1.632412 (0.25145)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(SOJA,2)	-0.106237 (0.07029)	-1.853905 (0.67277)
D(PALMA,2)	-0.159071 (0.05666)	-2.400880 (0.54224)
D(CANOLA,2)	-0.037685 (0.06410)	-1.460364 (0.61347)
D(GIRASSOL,2)	-0.150022 (0.07151)	-1.663845 (0.68438)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1152.501

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

D(SOJA)	D(PALMA)	D(CANOLA)	D(GIRASSOL)
1.000000	0.000000	0.000000	-0.731085 (0.06011)
0.000000	1.000000	0.000000	-0.504173 (0.06223)
0.000000	0.000000	1.000000	-0.797148 (0.02613)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(SOJA,2)	-1.987163 (0.80193)	-0.953240 (0.73838)	0.795166 (0.94438)
D(PALMA,2)	-0.660663 (0.68413)	-2.160697 (0.62991)	0.733380 (0.80564)
D(CANOLA,2)	-0.803106 (0.76980)	-1.093848 (0.70879)	-0.812160 (0.90653)
D(GIRASSOL,2)	-0.913855 (0.86085)	-1.298090 (0.79263)	1.665633 (1.01376)