

## UM ESTUDO SOBRE AS INFLUENCIAS DA AREA PLANTADA E PRODUTIVIDADE SOBRE AS EXPORTACOES DE SOJA BRASILEIRA

Fernando Mendes Silva<sup>1</sup>  
Robson Pletsch dos Santos<sup>2</sup>

### RESUMO

O presente artigo teve como objetivo, analisar a importância das variáveis produtividade e área plantada, sobre as exportações da soja brasileira. Tomou-se como base teórica o Teorema de Heckscher-Ohlin, o qual nos diz que a nação irá exportar o produto no qual tenha o fator de produção mais abundante. O método utilizado é o estatístico, com o estudo das exportações da Soja brasileira. Os resultados indicam que o aumento nas exportações de soja é proporcionalmente menor que uma variação na produção de soja no Brasil. Conclui-se que existe uma relação inelástica entre exportação e produção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Comercio Internacional; Agronegócio; Soja.

### 1 INTRODUÇÃO

Em 1882, na Bahia, ocorreu à primeira tentativa do cultivo da soja no Brasil, as sementes vinham dos Estados Unidos, mas devido às condições do clima não se obteve sucesso nesta tentativa. Já em 1900, no Rio Grande do Sul, se inicia a produção, onde ao contrário da Bahia, o clima mostrou-se favorável (SILVA *et al.*, 2000).

Sobre o cultivo da soja no Brasil, a Embrapa (2005, p.11) relata que:

*Em 1940, no auge do seu cultivo como planta forrageira, foram cultivados nesse país cerca de dois milhões de hectares com tal propósito. A partir de 1941, a área cultivada para grãos superou a cultivada para forragem, cujo cultivo declinou rapidamente até desaparecer, em meados anos 60, enquanto a área cultivada para a produção de grãos crescia de forma exponencial, não apenas no EUA, como também no Brasil e na Argentina principalmente.*

Por volta de 1960, a soja era produzida em pequena escala no Brasil. Mas a partir de 1970 se consolida como a principal a cultura do agronegócio brasileiro. Inicialmente, a região sul era a maior produtora de soja, no país, nas décadas de 1960 e 1970. Já na década de 1980 a região centro-oeste passou a ser a maior produtora de soja no país (SILVA *et al.*, 2000).

Em meados da década de 1990, devido à queda da produção e a valorização da taxa de cambio real efetiva, as exportações de soja, do Brasil, tiveram uma redução.

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Ciências Econômicas (UNICENTRO). E-mail: f16mendes@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmicos do curso de Ciências Econômicas (UNICENTRO). E-mail: robsonp.fanatico@gmail.com



Mas a partir de 1992, com exceção ao ano de 1995, que devido à valorização do câmbio realizada pelo Plano Real, o país passou por uma fase muito promissora, tanto para a produção quanto para as exportações da soja brasileira (SILVA *et al.*, 2002).

Desde o final dos anos 1990, poucos países cresceram tanto no comércio internacional do agronegócio quanto o Brasil. O país é um dos líderes mundiais na produção e exportação de vários produtos agropecuários e durante os anos de 2001 a 2003 foi o terceiro maior exportador de produtos agrícolas, além de ser o primeiro produtor e exportador de café, açúcar, etanol e suco de laranja (MAIA, 2007).

No início de 2010, um em quatro produtos do agronegócio em circulação no mundo eram brasileiros. O Brasil em 2010 exportou 29.073 mil/ton., cerca de 40% de toda a produção nacional de Soja, produção esta que ocupou uma área de 24.165 mil/ha, com uma produção média de 2.989 kg/ha. Estima-se que até 2030, um terço dos produtos comercializados seja do Brasil, em função da crescente demanda dos países asiáticos (MAPA, 2011).

Em relação ao complexo de soja atualmente o Brasil lidera o *ranking* das vendas externas (grão, farelo e óleo), que é o principal gerador de divisas cambiais. E em conjunto com países como os Estados Unidos, Argentina e China produzem um montante de 87,9% de toda soja em grãos mundial (SEAB, 2007).

O objetivo deste artigo é medir a importância das variáveis produtividade e área plantada, em relação ao montante das exportações de Soja do Brasil para o resto do mundo durante os anos de 1995 e 2010.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Agronegócio Brasileiro

A agricultura brasileira durante os anos 60 foi vista como um elemento passivo e dependente de estímulos provindos do setor urbano-industrial para potencializar seu desenvolvimento. Porém esta defesa tinha por trás o viés urbano na busca da mobilização de mais investimentos para o segmento urbano-industrial. No final dos anos 60 iniciou a mudança desta abordagem, começou a verificar-se a agricultura detinha um papel importante no processo de desenvolvimento econômico, partindo da idéia de que o crescimento agrícola desencadearia um aumento mais que proporcional no resto da economia, o efeito multiplicador (SOUZA, 2005).



O conceito de agronegócio também chamado de “agribusiness” foi proposto pela primeira vez em 1957, por Davis e Goldberg, como sendo a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas; das operações de produção na fazenda; do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles. Este conceito procura abarcar todos os vínculos intersetoriais do setor agrícola, deslocando o centro de análise de dentro para fora da fazenda, substituindo a análise parcial dos estudos sobre economia agrícola pela análise sistêmica da agricultura (SCHULTZ, 2001).

O agronegócio brasileiro, de acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2010) e com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2011) é responsável por aproximadamente 22% do Produto Interno Bruto (PIB), e por 37,9% das exportações totais brasileiras. Com isso, em 2010 o *superávit* da balança comercial do agronegócio alcançou US\$ 63 bilhões ou US\$ 8,1 bilhões superior ao registrado em 2009. Esse saldo foi três vezes maior que os US\$ 20 bilhões observados no superávit do comércio global do Brasil no mesmo período.

O Brasil registrou, em 2010, exportações recordes no setor agropecuário com US\$ 76,4 bilhões. Na comparação com 2009 (US\$ 64,7 bilhões), o valor é 18% maior e supera em US\$ 4,6 bilhões os US\$ 71,8 bilhões registrados, em 2008, até então o melhor ano para as vendas externas do agronegócio. Também houve crescimento de 35,2% nas importações, que passaram de US\$ 9,9 bilhões, em 2009, para US\$ 13,4 bilhões em 2010 (MAPA, 2011).

A participação do agronegócio nas exportações totais brasileiras caiu de 42,5%, em 2009, para 37,9%, em 2010. Uma possível explicação para essa diminuição é a crise financeira internacional, que teve seu auge justamente há dois anos. Em 2009, as exportações do agronegócio tiveram queda inferior à registrada pelos demais setores, uma vez que a demanda por produtos agropecuários é menos influenciada pela renda. Esse fator contribuiu para que o setor sustentasse o *superávit* naquele ano. Passada a crise, em 2010, a recuperação das exportações dos demais produtos foi superior ao crescimento das vendas agropecuárias, o que resultou na queda de participação (PEREIRA e AMARAL, 2011).



## 2.2 A Soja no Brasil

A soja (*Glycine max (L.) Merrill*), espécie de grande importância econômica, tem como centro de origem o continente asiático, mais precisamente na região da China Antiga. Há referências bibliográficas, que essa leguminosa constituía-se em base alimentar do povo chinês há mais de 5.000 anos. Sua origem se deu através do cruzamento natural entre duas espécies de soja selvagem, que foram domesticadas e melhoradas por pesquisadores daquele país. Com o transcorrer dos séculos evoluiu para outras regiões e países do oriente (ROCHA, 2009).

A primeira ocorrência do seu cultivo no Brasil surge em 1882 quando, segundo Gustavo D'Utra, professor da Escola Agrícola da Bahia, um sitiante baiano semeou as primeiras sementes. Foram feitos também estudos no Instituto Agrônomo de Campinas (SP), mas como em outros países, a soja fora estudada apenas como uma cultura forrageira e não como uma planta produtora de grãos (SANTOS, 1988).

Nos anos de 1900 e 1901 o Instituto do Estado de São Paulo promoveu a primeira distribuição de sementes de soja para produtores paulistas, e neste mesmo período, surgiram os primeiros registros de plantio de soja no Rio Grande do Sul, devido às semelhanças climáticas com o ecossistema do sul dos Estados Unidos onde a soja já era cultivada. Em 1914 no município de Santa Rosa (RS), registrou-se o primeiro plantio de soja como uma planta produtora de grãos, porém, foi a partir de 1940 que ela adquiriu importância econômica, merecendo então o primeiro registro estatístico nacional em 1941, no Anuário Agrícola do Rio Grande do Sul. A partir de então se viu a necessidade de implantação de uma indústria processadora de soja no país, e já em 1945 o Brasil conseguiu pela primeira vez introduzir-se como produtor de soja nas estatísticas internacionais. Porém, é na década de 1960, que o cultivo se estabelece de forma relevante no país (COSTA e ALMEIDA, 2007).

No final da década de 60, dois fatores internos fizeram o Brasil começar a enxergar a soja como um produto comercial, fato que mais tarde influenciaria no cenário mundial de produção do grão. Na época, o trigo era a principal cultura do Sul do Brasil e a soja surgia como uma opção de verão, em sucessão ao trigo. O Brasil também iniciava um esforço para produção de suínos e aves, gerando demanda por farelo de soja. Em 1966, a produção comercial de soja já era uma necessidade estratégica, sendo produzidas cerca de 500 mil toneladas no País (EMBRAPA, 2011).



### 3 MERCADO DA SOJA

A soja é a cultura agrícola brasileira que mais cresceu nas últimas três décadas e corresponde a 49% da área plantada em grãos do país. O aumento da produtividade está associado aos avanços tecnológicos, ao manejo e eficiência dos produtores. O grão é componente essencial na fabricação de rações animais e com uso crescente na alimentação humana encontra-se em franco crescimento. Cultivada especialmente nas regiões Centro Oeste e Sul do país, a soja se firmou como um dos produtos mais destacados da agricultura nacional e na balança comercial (MAPA, 2011).

Através da rotação entre soja-trigo, trouxe a modernização do setor primário brasileiro, o rodízio das duas culturas permitia o uso dos mesmos insumos e máquinas, bem como o clima favorável ao plantio das duas culturas no mesmo solo, algo não muito comum nos outros países, já que a soja era plantada no verão e o trigo durante o inverno, na mesma terra. Dessa forma, tal modelo de produção consolidou-se no estado gaúcho, sendo levado às outras regiões do país pela procura de novas terras aptas ao plantio, atingindo o oeste catarinense e grande parte do Paraná, e logo em seguida o Centro-Oeste (GARCIA e ZAPAROLLI 2006 *apud*. BRUM).

Atualmente a cultura ocupa uma área mundial de 103,5 milhões de hectares, produzindo 263,7 milhões de toneladas. Os Estados Unidos é o maior produtor mundial com uma área plantada em 2010 de 31 milhões de hectares, produção de 90,6 milhões de toneladas e produtividade de 2.922 kg/ha. O Brasil é o segundo colocado na produção mundial do grão com uma área de 24,2 milhões de hectares, produção de 75 milhões de toneladas e produtividade média de 3.106 kg/ha (EMBRAPA, 2011).

A soja é produzida hoje em todas as regiões geográficas do Brasil e está presente em 17 dos 27 estados da federação, apresentando algumas características regionais diferenciadas, dentre as quais o tamanho das propriedades e o ritmo de crescimento da produção. Os estados da região Sul ainda respondem por uma parcela significativa da produção nacional, mas a região Centro-Oeste já é há alguns anos a maior produtora, respondendo por cerca de metade da colheita de todo o país (SCHLESINGER, 2006).

Como podemos observar na tabela 1, a região Centro-Sul, 89,31% (21.587,9 milhões de hectares) da área total, apresenta crescimento de 2,6% (556,6 mil



hectares), passando de 21.031,3 para 21.587,9 milhões de hectares, quando comparado à safra anterior. Deste total, a região Sul cultivava 37,78% (9.133,5 milhões de hectares), a região Sudeste 6,78% (1.636,9 milhões de hectares) e a região Centro-Oeste com 44,76% (10.817,5 milhões de hectares). As regiões Norte/Nordeste, cultivam 10,69% (2.585,2 milhões de hectares) do total da área plantada no país, sendo superior à safra passada em 15,7% (148,6 mil hectares). Deste total a região Nordeste plantou 8,05% (1.945,7 milhões de hectares) e a região Norte 2,65% (639,5 mil hectares) (CONAB, 2011).

Tabela 01 – Comparativo de Área, Produtividade e Produção – Safras 09/10 e 10/11.

Região / UF	Área (em mil ha)		Produtividade (em kg/ha)		Produção (em mil ton)	
	Safra 09/10	Safra 10/11	Safra 09/10	Safra 10/11	Safra 09/10	Safra 10/11
<b>Norte</b>	<b>574,9</b>	<b>639,5</b>	<b>2.943</b>	<b>3.060</b>	<b>1.691,7</b>	<b>1.956,9</b>
RR	1,4	2,4	2.800	2.800	3,9	6,7
RO	122,3	132,3	3.142	3.215	384,3	425,3
PA	86,9	104,8	2.675	3.000	232,5	314,4
TO	364,3	400,0	2.940	3.026	1.071,0	1.210,4
<b>Nordeste</b>	<b>1.861,7</b>	<b>1.945,7</b>	<b>2.852</b>	<b>3.213</b>	<b>5.309,6</b>	<b>6.251,5</b>
MA	502,1	518,2	265	3.087	1.330,6	1.599,7
PI	343,1	383,6	2.531	2.983	868,4	1.144,3
BA	1.016,5	1.043,9	3.060	3.360	3.110,5	3.507,5
<b>Centro-Oeste</b>	<b>10.539,2</b>	<b>10.817,5</b>	<b>2.997</b>	<b>3.136</b>	<b>31.586,7</b>	<b>33.940,2</b>
MT	6.224,5	6.398,8	3.015	3.190	18.766,9	20.412,2
MS	1.712,2	1.760,1	3.100	2.937	5.307,8	5.169,4
GO	2.549,5	2.605,6	2.880	3.140	7.342,6	8.181,6
DF	53,0	53,0	3.196	3.340	169,4	177,0
<b>Sudeste</b>	<b>1.591,2</b>	<b>1.636,9</b>	<b>2.801</b>	<b>2.824</b>	<b>4.457,6</b>	<b>4.622,6</b>
MG	1.019,0	1.024,1	2.818	2.845	2.871,5	2.913,6
SP	572,2	621,8	2.772	2.788	1.586,1	1.708,5
<b>Sul</b>	<b>8.900,9</b>	<b>9.133,5</b>	<b>2.881</b>	<b>3.124</b>	<b>25.642,7</b>	<b>28.534,6</b>
PR	4.485,1	4.590,5	3.139	3.360	14.078,7	15.424,1
SC	439,6	458,2	3.060	3.250	1.345,2	1.489,2
TS	3.976,2	4.084,8	2.570	2.845	10.218,8	11.621,3
<b>Norte/Nordeste</b>	<b>2.436,6</b>	<b>2.585,2</b>	<b>2.873</b>	<b>3.175</b>	<b>7.001,2</b>	<b>8.208,3</b>
<b>Centro-Sul</b>	<b>21.031,3</b>	<b>21.587,9</b>	<b>2.933</b>	<b>3.108</b>	<b>61.687,0</b>	<b>67.096,9</b>
<b>Brasil</b>	<b>23.467,9</b>	<b>24.173,1</b>	<b>2.927</b>	<b>3.115</b>	<b>68.688,2</b>	<b>75.305,2</b>

Fonte: CONAB 2011.

Analisando-se o contexto atual da produção mundial de soja, há uma concentração em apenas três países: Estados Unidos, Brasil e Argentina. Que juntos, respondem por mais de 80% da produção mundial (MATOS apud. USDA, 2009). Os principais produtores de soja também são os principais exportadores, com alternância entre eles por tipo de produto. Enquanto a Argentina responde por



grande parte da exportação de derivados de soja, Brasil e EUA têm larga vantagem no mercado de grãos *in natura* (LACERDA, 2009).

O mercado de importação, além de ter sofrido uma alteração relevante depois da entrada da China como grande compradora, iniciada especialmente após início de sua participação na Organização Mundial de Comércio (OMC), sofre de distinções de participação por produto. A China, pelo descasamento entre sua produção própria de soja e de seus derivados, está presente de maneira mais expressiva na importação do grão. Já a Europa se destaca na importação do farelo de soja, já que outros países do mundo são mais eficientes, em termos de custo, do que os países europeus. Além das alterações da composição da exportação no total do consumo de soja produzida no Brasil, os últimos 20 anos foram também de grandes mudanças nos principais compradores de nossa soja. A União Européia, antes maior compradora de nossa soja, perdeu muito espaço para a China, maior comprador de soja em grãos brasileira, responsável por mais de 40% de todas as vendas externas nacionais (LACERDA, 2009).

Para Brum (2002), os Estados Unidos apresentam vantagens na produção e comercialização de soja, em relação ao Brasil, no que tange a menores custos de produção e armazenamento, maiores investimentos em pesquisa e infraestrutura adequada. A Argentina apresenta vantagens comparativas em relação ao Brasil devido aos menores custos de transporte, à existência de melhores solos e à facilidade no escoamento da produção. Ainda segundo este autor, o Brasil apresenta vantagens em relação aos Estados Unidos e à Argentina quanto à disponibilidade de área para aumentos significativos da produção.

Um dos fatores que impulsionaram as exportações de soja em grão foi a Lei Complementar n.º 87, de 13 de setembro de 1996, mais conhecida como Lei Kandir, que desonerou as exportações de produtos *in natura* do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), contudo há várias críticas em relação a esta lei, visto que ela vem desestimulando a venda de produtos que poderiam ter maior valor agregado, como farelo e óleo (WILDER *et al.*, 1999).

Em relação ao consumo brasileiro de soja observa-se um crescimento de 67,85% do ano de 2000 para 2010, com um crescimento médio de 5,53% ao ano. Um dos motivos que explica este crescimento é o aumento do consumo de carne de frango e suínos, levando em consideração que a base da alimentação desses animais é a soja (MAPA, 2011).



Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento nas últimas três décadas, a avicultura brasileira tem apresentado altos índices de crescimento, a taxa de crescimento de produção da carne de frango, deve alcançar 4,22%, anualmente, nas exportações, com expansão prevista em 5,62% ao ano. Já a suinocultura, sua produção vem crescendo em torno de 4% ao ano, estima-se que a produção de carne suína atinja média anual de 2,84%, no período de 2008/2009 a 2018/2019, e o seu consumo, 1,79%. Em relação às exportações, a representatividade do mercado brasileiro de carne suína saltará de 10,1%, em 2008, para 21% em 2018/2019 (MAPA, 2011).

## **4 REFERÊNCIAL TEÓRICO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **4.1 Fundamentação Teórica**

Adam Smith (1979) demonstrou em “A Riqueza das Nações: Investigação sobre a natureza e suas causas” que cada nação tende a se especializar na produção de um bem resulta de uma maior produtividade, ou seja, da utilização de uma menor quantidade de insumo para produzir esse bem enfrentando menores custos. Para Smith, o comércio externo se baseava em diferenças absolutas de custo de produção. O comércio internacional é um dos aspectos centrais do seu pensamento. A riqueza das nações é o resultado do aumento da produtividade do trabalho. Este, por sua vez, é consequência da divisão do trabalho, que é o resultado da propensão da natureza humana a trocar, negociar e vender um produto em troca de outro, limitada, no entanto, pela extensão do mercado. Uma vez que o comércio internacional aumente, ou seja, nem sempre é necessário que um país obtenha excedentes de comércio exterior para que as trocas comerciais internacionais sejam vantajosas, e que as trocas voluntárias entre países podem beneficiar todos os envolvidos na operação (SMITH, 1979).

Posteriormente, David Ricardo (1817) formulou a Lei das Vantagens Comparativas, fazendo avanços na teoria de Smith. Mostrou que até mesmo quando um país é mais eficiente do que o outro na produção de todas as mercadorias, o comércio entre os dois poderia ser de vantagem mútua. Para Ricardo um país não precisa ter vantagem absoluta na sua produção para que o comércio internacional entre ele e outro país fosse lucrativo. Vantagem absoluta significaria maior eficiência de produção ou o uso de menos trabalho na produção (COLOMBELLI, 2010).



Esta teoria sofreu críticas tendo em vista que usava apenas um fator de produção: mão-de-obra. No dia-a-dia, além da mão-de-obra, existem também o capital, a tecnologia e os recursos naturais como fatores de produção. Então, a Teoria das Vantagens Comparativas foi adaptada para que continuasse a ser válida. Surgiu a Teoria dos Custos de Oportunidade<sup>3</sup> (Gottfried Von Haberler), em 1930, que passa a apresentar a possibilidade de produção influenciada por todos os fatores de produção. Assim, a Teoria de Haberler também é conhecida como Teoria Modificada das Vantagens Comparativas (LUZ, 2008).

Pela Teoria de Haberler, passamos a identificar as possibilidades de produção de dois bens pela Curva de Possibilidades de Produção (CPP), a qual pode ser uma linha reta, uma curva côncava ou convexa. Os teóricos percebem então que um país, com custos de oportunidade crescentes na fabricação de um produto, somente irá se especializar até o nível de produção em que o custo relativo unitário do produto atinge o custo relativo unitário do produto idêntico no outro país (LUZ, 2008).

A teoria que fundamenta a pesquisa é a de Heckscher e Ohlin (1935) que sustenta a idéia que o comércio internacional constitui substituto à mobilidade de fatores, podendo, a certas condições, determinar a equalização do preço dos insumos, tanto em termos absolutos quanto relativos. Essa teoria apresenta as seguintes críticas à teoria clássica:

- não basta explicar a troca internacional pela lei dos custos comparativos, é necessário indagar por que os custos comparativos existem, e não tomá-los como dados;
- a teoria clássica não se afina bem com o preço dos produtos e dos fatores de produção.

A contribuição central de Heckscher, que Ohlin desenvolveu em seguida, consiste em explicar a troca internacional será, indiretamente, “uma troca de fatores abundantes por fatores escassos”. Um exemplo seria quando o Brasil exporta milho e a Inglaterra exporta produtos industriais, “há troca de terra brasileira por capital europeu”. A contribuição central de Heckscher consiste em explicar a troca

<sup>3</sup> Custo de Oportunidade é quanto se perde na produção de uma mercadoria ao se produzir uma unidade da outra mercadoria.



internacional com base na abundância ou na escassez relativa dos vários fatores de produção de que são dotados os países, idéia que Ohlin desenvolveu em seguida. Mas de onde vêm essas aptidões? Um país é qualificado de preferência para as produções as quais recorrem aos fatores que este mesmo país possui em abundancia. O país ira tender a especializar-se nas produções que requeiram os fatores produtivos que possui em grande quantidade relativamente aos outros países, e a importar bens que contenham muito dos fatores produtivos que lhe faltam (BADO, 2004).

Todavia a teoria se baseia num modelo 2x2x2. Dois países produzindo dois bens e usando combinação de dois fatores de produção. A troca das mercadorias acontece por que os fatores de produção são relativamente imóveis. Se os fatores de produção fossem móveis, estes migrariam, mas como isso não é possível ou é muito difícil, tudo se passa como se o país A usasse os fatores de produção do país B para satisfazer as suas necessidades e vice-versa (LUZ, 2008).

#### 4.2 Procedimentos Metodológicos

Com o uso de testes estatísticos, é possível, numericamente, determinar, a probabilidade de acerto de determinada conclusão, assim como a margem de erro de um valor obtido. O modelo de regressão linear múltipla, descrito em Hill *et al* (2010), onde uma variável dependente  $y$ , esta relacionada com varias variáveis explanatórias, por uma equação linear. Adaptado pela pesquisa, pode ser expresso por:

$$EXPORT = \beta_1 + \beta_2 PRODTV + \beta_3 HA + e_t$$

Em que:

$EXPORT$  = exportação em mil/ton;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$  = são os parâmetros desconhecidos;

$PRODTV$  = produtividade em kg/ha;

$HA$  = área plantada em mil/ha;

$e_t$  = erro aleatório

As amostras das variáveis foram coletadas por fontes secundarias, disponibilizadas pela Secretaria de Comercio Exterior, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior e Companhia Nacional de



Abastecimento. As variáveis constituem um serie temporal, anualizadas sendo que suas amostras se referem ao período de 1995 a 2010.

## 5 ANÁLISE E DISCUSAO DOS RESULTADOS

Analisando o gráfico 1 observamos que a área plantada de soja no Brasil deu um grande salto entre os anos de 1995 e 2010, saindo de 10.663 mil/ha no ano de 1995 para uma área de 24.165 mil/ha no ano de 2010, o que nos mostra um crescimento de aproximadamente 126% ao longo desses 15 anos. Também analisando o gráfico 2 podemos perceber que percentualmente o maior crescimento ocorreu entre os anos de 2001 e 2002, quando a área plantada de soja teve um aumento de aproximadamente 19%.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (2003) esse salto no crescimento da área plantada de 19%, é atribuído à intensificação do uso de áreas normalmente ocupadas por outras culturas, tais como arroz, milho, pastagem e algodão.

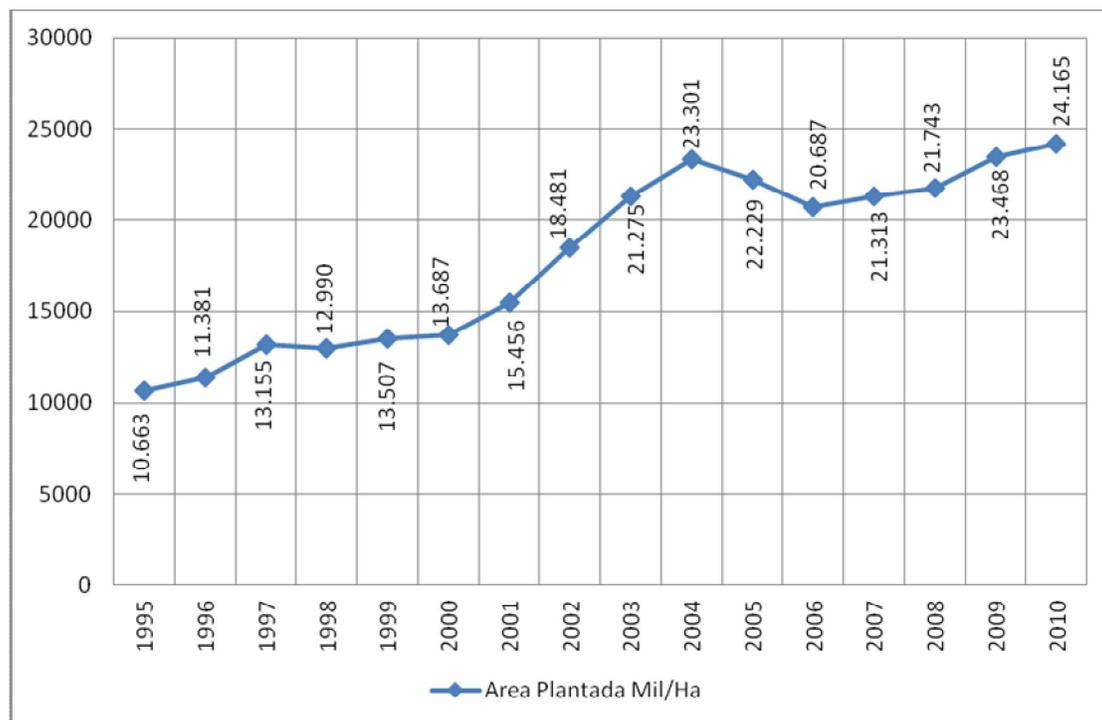


Gráfico 1: Área Plantada de Soja – Mil/Ha

Fonte: Organização própria a partir de dados do MDCl e SECEX, 2010.

Analisando o gráfico 2 podemos observar que as exportações brasileiras de soja, tiveram uma grande evolução entre os anos de 1995 e 2010, partindo de 3.299

mil/ton. no ano de 1995 para o montante de 29.073 mil/ton. já no ano de 2010, o que nos dá um crescimento percentual de aproximadamente 781% ao longo desses 15 anos. Sendo que o maior percentual de crescimento ocorreu entre os anos de 1996 e 1997 onde as exportações da soja brasileiras tiveram um crescimento de aproximadamente 128%, saltando de 3.647 mil/ton no ano de 1996 para 8.340 mil/ton. no ano de 1997.

De acordo com Wilder et al. (1999) uma possível explicação no aumento das exportações de soja em grão nesses anos foi a Lei Complementar n.º 87, de 13 de setembro de 1996, mais conhecida como Lei Kandir, que desonerou as exportações de produtos *in natura* do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS).

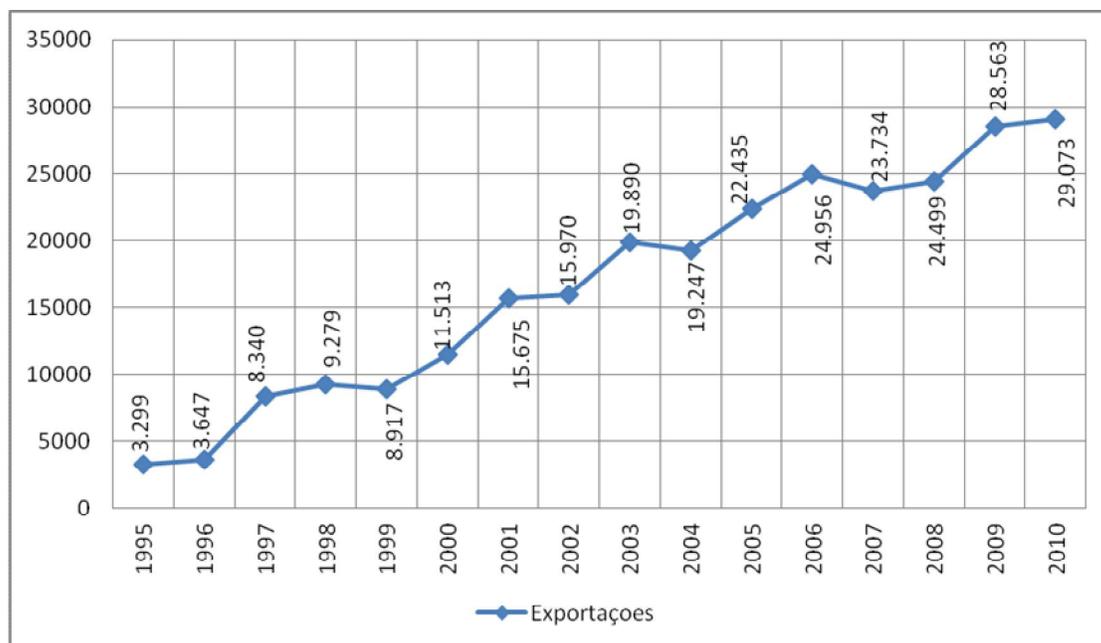


Gráfico 2: Exportações da Soja Brasileira – Mil/Ton.

Fonte: Organização própria a partir de dados do MDCl e SECEX, 2010.

Analisando o gráfico 3, observamos que a produtividade se mantém na faixa entre 2.000 e 2.500 kg/ha entre os anos de 1995 a 1999, já entre os anos de 2000 a 2002, se eleva para a faixa entre 2.500 e 3.000 kg/ha. Já entre os anos de 2003 e 2005 a produtividade tem uma significativa queda voltando para o patamar entre 2.000 e 2.500 kg/ha, uma possível explicação, seria o crescimento da área plantada que ocorre nesse mesmo período. Já entre o período de 2006 a 2010 a produtividade volta para o patamar entre 2.500 e 3.000 kg/ha.

A CONAB (2003) credita que esse crescimento na

produtividade se dá pela intensificação na utilização de tecnologia no plantio direto (sem aração), à escolha de sementes certificadas e modernos implementos agrícolas e a boas condições climáticas, no geral, contribuindo para um ganho de quase 10% na produtividade média nacional, em relação as safras passadas

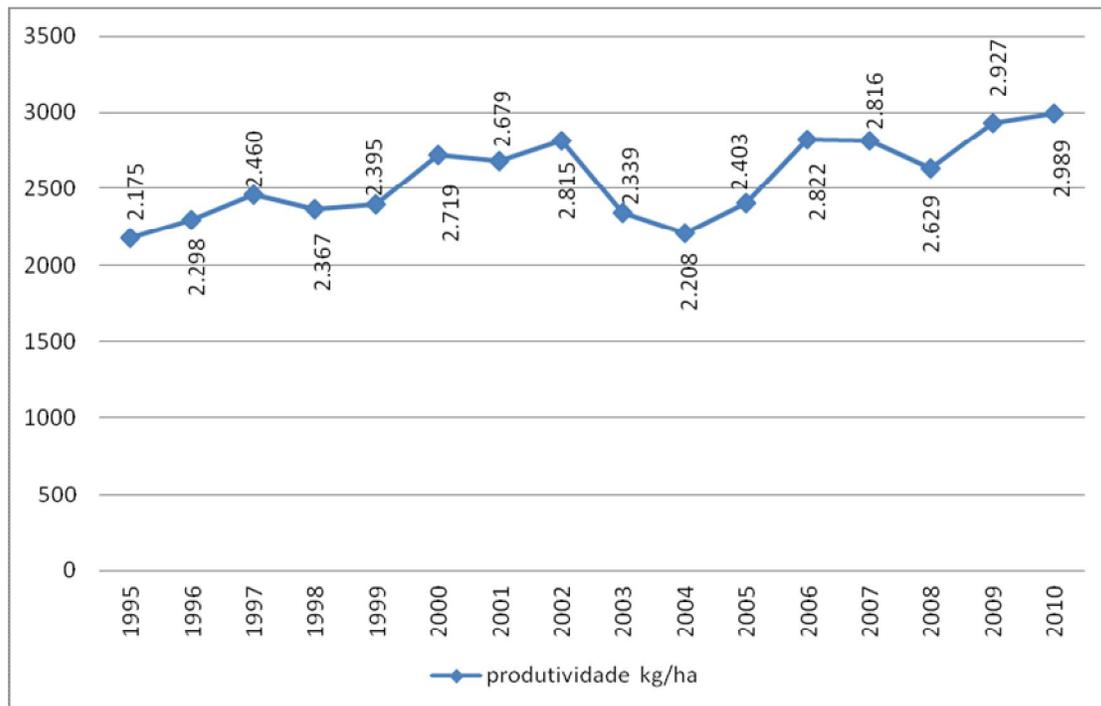


Gráfico 3: Produtividade – Kg/Ha.

Fonte: Organização própria a partir de dados do MDCI e SECEX, 2010.

Os resultados do modelo de regressão, para a análise da exportação de soja, são apresentados na Tabela 2. A capacidade de explicação do modelo, referente às variações na exportação da soja brasileira, no período de 1995 a 2010, é superior a 96%. O teste “t” indicou que ambas as variáveis são significativas a 5%, assim como o coeficiente é significativo ao mesmo índice. Também o teste “F”, de 204,104 é um valor relativamente elevado, que indica a alta significância das variáveis utilizadas. O parâmetro correspondente à área de plantio, não se mostrou muito expressivo. Em termos práticos, para cada aumento de um hectare de soja, em média, a produção se elevou aproximadamente 1,4 toneladas, no período. Já o parâmetro correspondente à produtividade indica que para cada kg/ha que aumentou na produtividade da soja, a produção dessa cultura aumentou, em média, 9,045 toneladas.

Tabela 2: Parâmetros do Modelo de Regressão Linear

Variável	B	t	sig
Const	-32361,35	-7,972	0,000
Área Plantada (mil/ha)	1,446	14,789	0,000*
Produtividade (kg/ha)	9,045	5,08	0,000*
R <sup>2</sup>	0,969		
F	204,1		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: \* significativo a 5%.

O coeficiente de correlação entre produção e exportação é negativo, pois indica que um aumento na exportação é proporcionalmente menor que um aumento na produção. Mostra que existe uma relação inelástica entre exportação e produção. Ou seja, a variação percentual na quantidade exportada é menor que a variação percentual da quantidade produzida. Uma explicação possível para essa relação é o aumento do consumo interno do grão da soja.

Reforçando essa possível explicação, o United States Department of Agriculture (2011) estima que o consumo interno de soja no Brasil seguirá uma constante, pois, segundo a estimativa serão consumidos internamente 36 milhões de toneladas na safra 2010/2011, uma leve queda de 0,5% em relação à safra passada, que foi de 36,17 milhões de toneladas. Os estoques finais brasileiros de soja seguiram a mesma lógica do consumo interno, segundo a estimativa do órgão norte americano, na safra 2010/2011 esses estoques atingiram 16,4 milhões de toneladas, registrando uma leve queda em relação à safra 2009/2010, que foi de 16,6 milhões de toneladas.

## 6 CONCLUSÃO

O método utilizado neste artigo se mostrou eficiente para explicar o crescimento das exportações brasileiras de soja. As variáveis explicativas escolhidas, a área plantada da soja no Brasil e a produtividade do grão, mostraram ser significativas ao nível de 5% nessa estimação. O parâmetro área plantada de soja não se mostrou muito expressivo para a explicação das exportações. Por sua vez, o parâmetro correspondente a produtividade se mostrou expressivo, uma vez que para cada kg/ha que aumentou na produtividade, a produção de soja teve, em média, 9,045 toneladas de aumento.

A produtividade média no Brasil, vem se mostrando no mesmo patamar ao



longo dos últimos cinco anos. Sendo que nos dois últimos anos, atingiu os índices mais elevados de produtividade de toda a série analisada por este artigo. Porém, segundo a CONAB (2011) se estima uma queda da produção de soja na próxima safra em cerca de 4%, ou seja, essa esperada queda na produção de soja reflete uma menor produtividade, já que a área plantada deverá crescer entre 2% e 3,5%. A Conab também acredita que os agricultores estarão motivados a plantar milho em vez de soja, devido à demanda por ração para as indústrias de carne de frango e suína, além da necessidade de rotatividade das lavouras.

Para Brum (2002) o Brasil apresenta vantagens em relação aos Estados Unidos e à Argentina quanto à disponibilidade de área para aumentos significativos da produção. Porém, o Brasil tem uma desvantagem na produção e comercialização no que tange a menores custos de produção e armazenamento, maiores investimentos em pesquisa e infraestrutura adequada, menores custos de transporte e à facilidade no escoamento da produção.

Em relação a disponibilidade de área para aumentos na produção dessa oleaginosa, Santos *et al.* (2011) reforça essa idéia destacando o campo de expansão e as dificuldades que a soja encontra no Brasil, em meios ao Cerrado do Centro para o Oeste, Norte e Nordeste, obtendo êxitos positivos. Porém mantém constante luta para superar gargalos, especialmente no campo logístico. As consideradas fronteiras agrícolas do país ainda aguardam ser plenamente abertas com mais opções de escoamento intermodal e menos obstáculos em diversos aspectos, como burocráticos, para que possam corresponder a seu potencial.

Esse estudo avaliou o impacto das variáveis área plantada e produtividade sobre o nível de exportações da soja brasileira. Como corolário, verificou-se uma relação positiva entre as variáveis analisadas, mesmo que inelástica. Como fator causal, podemos citar o desenvolvimento tecnológico como preponderante para que o Brasil elevasse a produtividade da cultura, o que lhe rendeu o posto de segundo maior produtor mundial.

## REFERÊNCIAS

BADO, A. L. Das vantagens comparativas à construção das vantagens competitivas: uma resenha das teorias que explicam o comércio internacional. **Revista de Economia e Relações Internacionais / Faculdade de Economia da Fundação Armando Alvares Penteado**, v. 3, n. 5, p.5-20. São Paulo: FEC-FAAP, 2004.



BRUM, Argemiro Luís Brum. **Economia Internacional**.- uma síntese da análise teórica. Parte I. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2002.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP – CEPEA. Disponível em <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>> Acesso em 31/ago/2011.

COLOMBELLI, B.G.H. **Integração Econômica: O Caso do Mercosul**. 2010. 88f. Monografia (Obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas) - Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, 2010.

Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB. **Resumo Anual de 2003**, 2003. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1217&t=>> Acesso em 31/out/2011.

Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, primeiro levantamento**, outubro 2011. Brasília: CONAB, 2011. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11\\_10\\_11\\_14\\_19\\_05\\_boletim\\_outubro-2011.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_10_11_14_19_05_boletim_outubro-2011.pdf)> Acesso em 01/nov/2011.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, décimo primeiro levantamento**, 2011. Brasília: CONAB, 2011. Disponível em <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11\\_08\\_09\\_11\\_44\\_03\\_boletim\\_agosto-2011..pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_08_09_11_44_03_boletim_agosto-2011..pdf)> Acesso em 17/ago/2011.

COSTA, A. J. D.; ALMEIDA, M. J. M. O complexo industrial paranaense: soja transgênica versus soja convencional. In: Encontro de Economia Paranaense, 5., 2007, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ECOPAR, 2007, p. 3.

COUTINHO, E.S.; PEIXOTO, F.de V.L.; FILHO, P.Z.R.; AMARAL, H.F. De Smith a Porter: Um Ensaio sobre as Teorias de Comércio Exterior. **Revista de Gestão USP**, v. 12, n. 4, p. 101-113, 2005.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tecnologias de Produção de Soja/Região Central do Brasil-2005. Disponível em:< <http://www.cnpso.embrapa.br/> >. Acesso em: 19/10/11.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Disponível em: <[http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op\\_page=113&cod\\_pai=35](http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=113&cod_pai=35)>. Acesso em: 17 ago. 2011.

GARCIA, M.F.; ZAPAROLLI, M.J.S. Perspectivas para a soja brasileira no comércio mundial: Um ensaio sobre o conflito soja transgênica versus soja convencional a partir da aplicação de um jogo com estratégias mistas. In: Encontro Nacional de Economia, 34., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2006, p. 3.

HILL, C., GRIFFITHS, W., JUDGE, G. **Econometria**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

LACERDA, G. B. de. V. L. **Lei do preço único: soja no Brasil e na China**. Dissertação (Mestrado em Finanças e Economia Empresarial) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ. 48p. 2009.

LUZ, R. **Relações econômica internacionais: teoria e questões**. 2.ed., p.24-25. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.



MAIA, J. M. Economia Internacional e Comercio Exterior. 11º Ed.. São Paulo. Atlas, 2007.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA .Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>> Acesso em 30/ago/2011.

MATOS, M. A. **O agronegócio da soja e a questão logística no Brasil**. In: Informativo Técnico, n. 38, 2009. Organização das Cooperativas Brasileiras – OCB. Brasília, 2009, p. 4.

PEREIRA, R. V. G; AMARAL, T. L do. **Introdução à agropecuária**. Barbacena, MG: Secretaria de Educação a Distância – SEAD, 2011. Disponível em <<http://www.youblisher.com/p/125969-Introducao-a-Agropecuaria/>> Acesso em 31/ago/2011.

ROCHA, R.S. **Avaliação de variedades e linhagens de soja em condições de baixa latitude**. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Federal do Piauí, Piauí, PI. 59p. 2009.

SALVATORE, D. **Economia Internacional**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos (LTC). 2000.

SANTOS, C. *et al.* **Anuário brasileiro da soja 2011** - Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2011. p.42-43.

SANTOS, O.S. **A cultura da soja - Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná**. Rio de Janeiro: Globo. 1988. 299p.

Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2007/2008** – Curitiba: SEAB, 2007. 129p.

SCHLESINGER, S. Mais soja para o biodiesel. In: Agronegócio + Agroenergia: Impactos Cumulativos e Tendências Territoriais da Expansão das Monoculturas para a Produção de Bioenergia, 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: GT Energia do FBOMS, 2006, p.6-24.

SCHULTZ, G. **As cadeias produtivas de alimentos orgânicos do município de Porto Alegre/RS frente à evolução das demandas do mercado: lógica de produção e/ou de distribuição**. 2001. 186f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SILVA, S.S. *et al.* Estimativa de função de produção de soja no Brasil no período de 1994 a 2003. 2000. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra>> Acesso em 31/set/2011.

SMITH, A. **A Riqueza das Nações: Investigação sobre a natureza e suas causas**. São Paulo: Abril Cultural, 1979.

SOUZA, N. de J. de. **Desenvolvimento Econômico**. 5º ed.. São Paulo: Atlas, 2005.

United States Department of Agriculture – USDA. **Agricultural Projections to 2017**. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/publications/oce081>> Acesso em: 05/set/2011.

WILDER, A.; MARTINES FILHO, J.G.; BARROS, A.M. Soja: produção, comercialização e Lei Kandir. In: Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 36., 1999, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SOBER, 1999. 1 CD-ROM.

