

## **Evolução e Perspectivas de Desempenho Econômico Associadas com a Produção de Soja nos Contextos Mundial e Brasileiro**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Soja  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## **Documentos 319**

### **Evolução e Perspectivas de Desempenho Econômico Associadas com a Produção de Soja nos Contextos Mundial e Brasileiro**

*Joelsio José Lazzarotto  
Marcelo Hiroshi Hirakuri*  
Autores

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**

Rodovia Carlos João Strass - Acesso Orlando Amaral  
Caixa Postal 231 - 86001-970 - Londrina, PR  
Fone: (43) 3371 6000  
Fax: (43) 3371 6100  
www.cnpso.embrapa.br  
sac@cnpso.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Embrapa Soja**

Presidente: José Renato Bouças Farias  
Secretária-Executiva: Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite  
Membros: Claudine Dinali Santos Seixas, Francismar Corrêa Marcelino, Maria Cristina Neves de Oliveira, Mariangela Hungria da Cunha, Norman Neumaier, Sérgio Luiz Gonçalves, Vanoli Fronza

Coordenador de Editoração: Odilon Ferreira Saraiva  
Revisor de texto: Odilon Ferreira Saraiva  
Normalização bibliográfica: Ademir Benedito Alves de Lima  
Editoração eletrônica: Vanessa Fuzinato Dall'Agnol  
Foto da capa: arcervo Embrapa Soja

**1ª Edição**

Versão eletrônica (2009)

**2ª Edição**

Versão eletrônica (2010)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei n.º 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Soja**

---

Lazzarotto, Joelsio José

Evolução e perspectiva de desempenho econômico associados com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro [recurso eletrônico] : / Joelsio José Lazzarotto, Marcelo Hiroshi Hirakuri. – Londrina: Embrapa Soja, 2010. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n. 319)

1.Soja-Produção. 2.Economia agrícola. I.Hirakuri, Marcelo Hiroshi. II.Título. III.Série.

---

CDD 338.13334

© Embrapa 2010

# **Autores**

**Joelsio José Lazzarotto**

Médico Veterinário,  
D.Sc. em Economia Aplicada  
Embrapa Soja - Londrina, PR  
joelsio@cnpso.embrapa.br

**Marcelo Hiroshi Hirakuri**

Administração,  
M.Sc. em Ciências da Computação  
Embrapa Soja - Londrina, PR  
hirakuri@cnpso.embrapa.br

# Apresentação

Nas últimas décadas, o complexo agroindustrial da soja, tanto no Brasil quanto no mundo, apresentou amplo crescimento, que pode ser atribuído a avanços em diversos aspectos, sobretudo, de natureza tecnológica e mercadológica.

Em decorrência desse crescimento, e pelo fato de o referido complexo envolver grande número de instituições e atores organizacionais, têm sido observados importantes e significativos impactos, sob as perspectivas econômica, social, ambiental, tecnológica e, até mesmo, política.

Partindo dessas considerações preliminares, foi elaborada a presente publicação, em que são discutidas relevantes questões associadas ao complexo soja nos contextos mundial e brasileiro, dando-se ênfase especial aos aspectos relacionados com o comportamento de variáveis de oferta e de demanda de soja e derivados, bem como de expectativas de desempenho econômico da produção sojícola para a safra 2010/2011.

*José Renato Bouças Farias*  
Chefe-adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento  
Embrapa Soja

# Sumário

<b>Introdução</b> .....	8
<b>Estimativas de taxa de crescimento</b> .....	9
<b>O mercado mundial de produtos do complexo soja</b> .....	10
Evolução da área, produção e produtividade mundiais de soja.....	10
Oferta e demanda mundiais de soja em grão.....	13
Oferta e demanda mundiais de farelo de soja.....	15
Oferta e demanda mundiais de óleo de soja.....	16
Os preços internacionais dos produtos do complexo soja.....	18
O mercado e a produção de soja no Brasil.....	20
Evolução da área, produção e produtividade.....	20
Oferta e demanda brasileiras de produtos do complexo soja.....	22
Comportamento dos preços pagos e recebidos pelos produtores de soja.....	25
Importância da soja para a economia brasileira.....	27
Geração de empregos no complexo soja.....	30
Evolução e perspectivas de expansão da área no Brasil.....	33
Problemas de competitividade do complexo soja nacional.....	34
Expectativas de desempenho econômico para a safra 2009/10.....	35
Metodologia para desenvolver a avaliação econômica.....	36
Procedimentos para estimar os custos de produção.....	37
Procedimentos para estimar o lucro.....	37
Procedimentos para estimar o custo de oportunidade.....	38
Resultados econômicos.....	38
<b>Considerações finais</b> .....	43
<b>Referências</b> .....	45

# Resumo

Nos contexto mundial e nacional, a sojicultura está entre as atividades produtivas mais expressivas economicamente. Diante disso, e partindo da avaliação de fatores micro e macroeconômicos que circundam a produção da oleaginosa no mundo e no Brasil, este estudo apresenta análises e discussões relacionadas com a evolução da oferta e da demanda de produtos do complexo soja, bem como estabelece algumas perspectivas de desempenho econômico associadas com o mercado e a produção sojícola. Dentre as conclusões, destacam-se três: 1) nas últimas décadas, ocorreram mudanças altamente significativas em vários aspectos, sobretudo, de naturezas estrutural, tecnológica e mercadológica vinculados com as produções mundial e brasileira de soja; 2) ao longo do tempo, os preços dos produtos do complexo em questão tendem a apresentar grande volatilidade; e 3) em termos de desempenho da sojicultura nacional, espera-se que, na safra 2010/2011, a atividade propicie retornos satisfatórios para a maior parte dos sojicultores do País.

Palavras-chave: oferta, demanda, mercado, tecnologia, sistemas de produção, lucro

# Abstract

## **Evolution and Perspectives of Economical Performance of Soybean Production in the Brazilian and World Contexts**

The soybean production is among the world and national activities with great economical importance. This work aimed to analyze and to discuss the evolution of supply and demand for products of soybean industry and to establish some perspectives of economical performance related with the market and the soybean production. To carry out this study, we evaluated several micro and macroeconomic factors involved with the soybean production in the world and in Brazil. Based on the results obtained, three conclusions were reached: 1) in the last decades, the soybean production in the world and in Brazil presented great changes related mainly with structural, technological e market aspects; 2) along the time, the prices of the products of soybean industry tend to present high volatility; and 3), in the 2010/2011 crop season, the soybean production in Brazil should propitiate satisfactory returns for most of the farmers.

Key words: supply, demand, market, technology, production systems, profit

# **Evolução e Perspectivas de Desempenho Econômico Associadas com a Produção de Soja nos Contextos Mundial e Brasileiro**

---

*Joelsio José Lazzarotto  
Marcelo Hiroshi Hirakuri*

## **Introdução**

Dentro do agronegócio mundial, a produção de soja está entre as atividades econômicas que, nas últimas décadas, apresentaram crescimentos mais expressivos. Isso pode ser atribuído a diversos fatores, como: desenvolvimento e estruturação de um sólido mercado internacional relacionado com o comércio de produtos do complexo soja; consolidação da oleaginosa como importante fonte de proteína vegetal, especialmente para atender demandas crescentes dos setores ligados à produção de produtos de origem animal; e geração e oferta de tecnologias, que viabilizaram a expansão da exploração sojícola para diversas regiões do mundo.

No contexto mundial, o Brasil possui significativa participação na oferta e na demanda de produtos do complexo agroindustrial da soja, o qual vem desempenhando papel fundamental para o desenvolvimento de várias regiões do País. Para destacar a importância do referido complexo para a economia nacional, pode-se utilizar algumas estatísticas básicas. Embora a área cultivada com a oleaginosa represente apenas 7,65% da área agropecuária brasileira (Conab, 2010; IBGE, 2010), no ano de 2009, as exportações de produtos desse complexo representaram 26,64% e 11,28%, respectivamente, das exportações do agronegócio nacional e do País como um todo (BRASIL, 2010). Em termos mundiais, ressalta-se que, atualmente, o Brasil participa com cerca de 26,5% e 31,3%, respectivamente, da produção e da exportação de soja em grão (USDA, 2010).

Com base nessas constatações iniciais, que evidenciam a grande relevância da soja brasileira, e partindo da avaliação de fatores micro e macroeconômicos que circundam a produção da oleaginosa nos contextos mundial e nacional, foi elaborado este estudo com o objetivo geral de analisar aspectos ligados à evolução da oferta e da demanda de produtos do complexo em questão, bem como estabelecer algumas perspectivas de desempenho econômico associadas com o mercado e a produção de soja.

Em termos específicos, buscou-se atingir três objetivos: 1) analisar tendências e comportamentos de variáveis associadas com a oferta e a demanda mundiais de produtos do complexo soja; 2) avaliar o desenvolvimento da oleaginosa no Brasil, destacando aspectos relacionados com a oferta e a demanda nacionais, bem como com a importância social e econômica; e 3) estabelecer e analisar, para a safra 2010/11, possíveis resultados econômicos vinculados com a exploração sojícola brasileira.

Em termos de estrutura, além desta seção introdutória, o estudo contempla cinco seções principais. A segunda seção aborda os tipos de estimativas associadas aos indicadores de mercado. Por sua vez, a terceira seção trata das análises relacionadas às questões mundiais. A seção quatro envolve discussões sobre a soja no contexto nacional. As expectativas acerca do desempenho econômico da produção de soja para a safra 2010/11 são tratadas na quinta seção. Finalmente, a seção seis destaca as considerações finais do estudo.

## Estimativas de taxa de crescimento

Nesse estudo, para analisar o crescimento global (total) de uma variável, entre um determinado intervalo de tempo, utilizou-se a variação percentual a partir do seguinte cálculo:

$$1) \text{Crescimento global} = [(\text{Valor final} - \text{Valor inicial}) / \text{Valor inicial}] \times 100$$

Uma vez que o crescimento global só leva em consideração os valores inicial e final, ele não consegue determinar a tendência de uma determinada variável durante um intervalo de tempo. Assim, para analisar a evolução por período (anual, mensal, trimestral, etc.) de uma variável, dentro de um intervalo de tempo, utilizou-se a taxa geométrica de crescimento (TGC), que considera variações no decorrer do período. ATGG é dada pela seguinte equação:

$$2) E_t = E_0(1+r)^t$$

em que,  $E_t$  é o valor da variável no período  $t$  (com  $t=1,2,\dots,n$ ), enquanto  $E_0$  representa o seu valor inicial;  $t$  indica o tempo em anos e;  $r$  representa a taxa de crescimento a ser estimada.

Usando transformação logarítmica (GUJARATI, 2000), a equação pode ser convertida para:

$$3) \log E_t = \log E_0 + t \cdot \log (1+r)$$

Considerando  $\log E_0 = a$  e  $\log (1+r) = b$ , obtém-se a seguinte simplificação:

$$4) \log E_t = a + b \cdot t$$

em que,  $E_t$  é o valor da variável no período  $t$  (com  $t=1,2,\dots,n$ );  $t$  indica o tempo em anos;  $a$  é o intercepto e;  $b$  é o coeficiente de inclinação da reta, que indica o comportamento da variável dependente  $E_t$ .

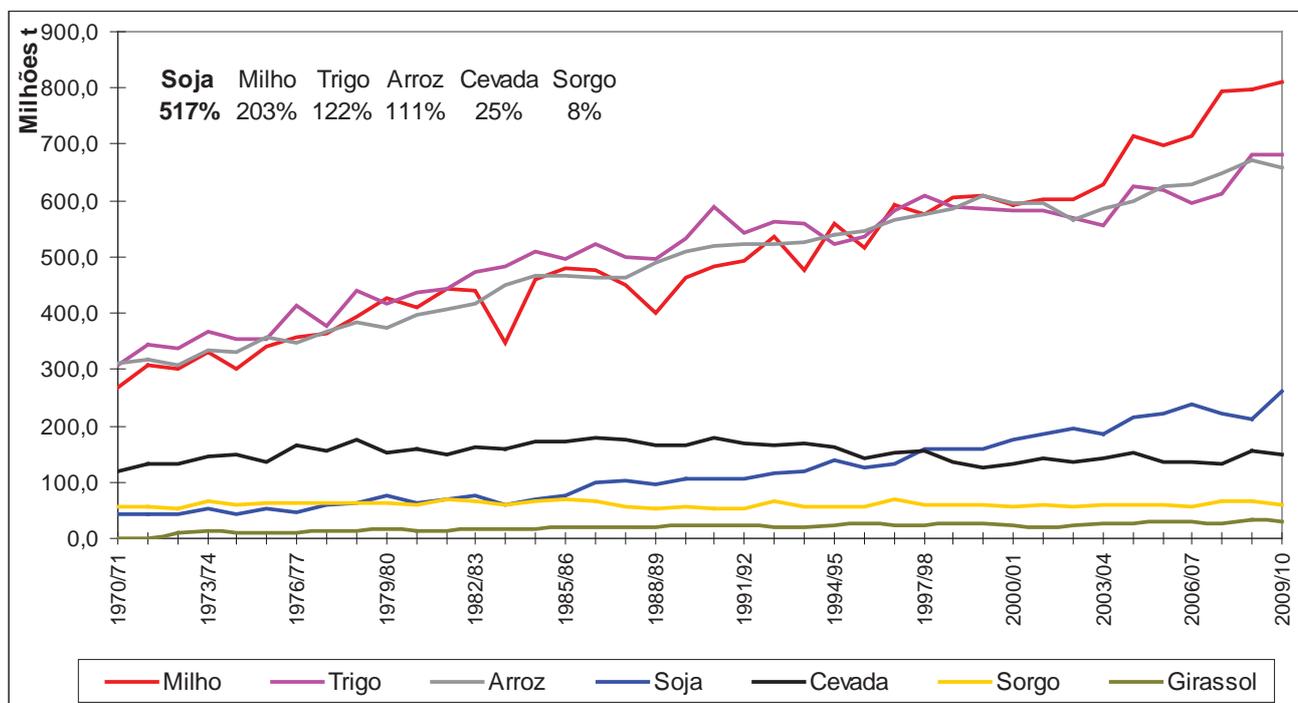
ATGC é obtida a partir da equação (4), calculando-se o antilog de  $b$ , subtraindo 1 e multiplicando o resultado por 100. Uma vez que a TGC considera tendências (variações) no decorrer do tempo, seu resultado pode diferir do crescimento global, inclusive em sinal.

## O mercado mundial de produtos do complexo soja

Nesta seção, são efetuadas análises sobre os mercados mundiais de grãos, farelo e óleo de soja. Os aspectos discutidos estão relacionados com seis variáveis principais: produção, exportação, importação, consumo, estoque final e preços dos produtos do complexo em questão.

### Evolução da área, produção e produtividade mundiais de soja

A soja, além de ser a principal oleaginosa cultivada no mundo, faz parte do conjunto de atividades agrícolas com maior destaque no mercado mundial. Observando os dados da Figura 1 para a safra 2009/10, pode-se observar que, apenas as produções mundiais de milho, trigo e arroz superam aquela obtida pela soja. Adicionalmente, considerando o crescimento das principais culturas agrícolas entre as safras agrícolas de 1970/1971 e 2009/10, percebe-se que a exploração sojícola é a atividade que apresentou a maior expansão, com um incremento de produção de 517%.



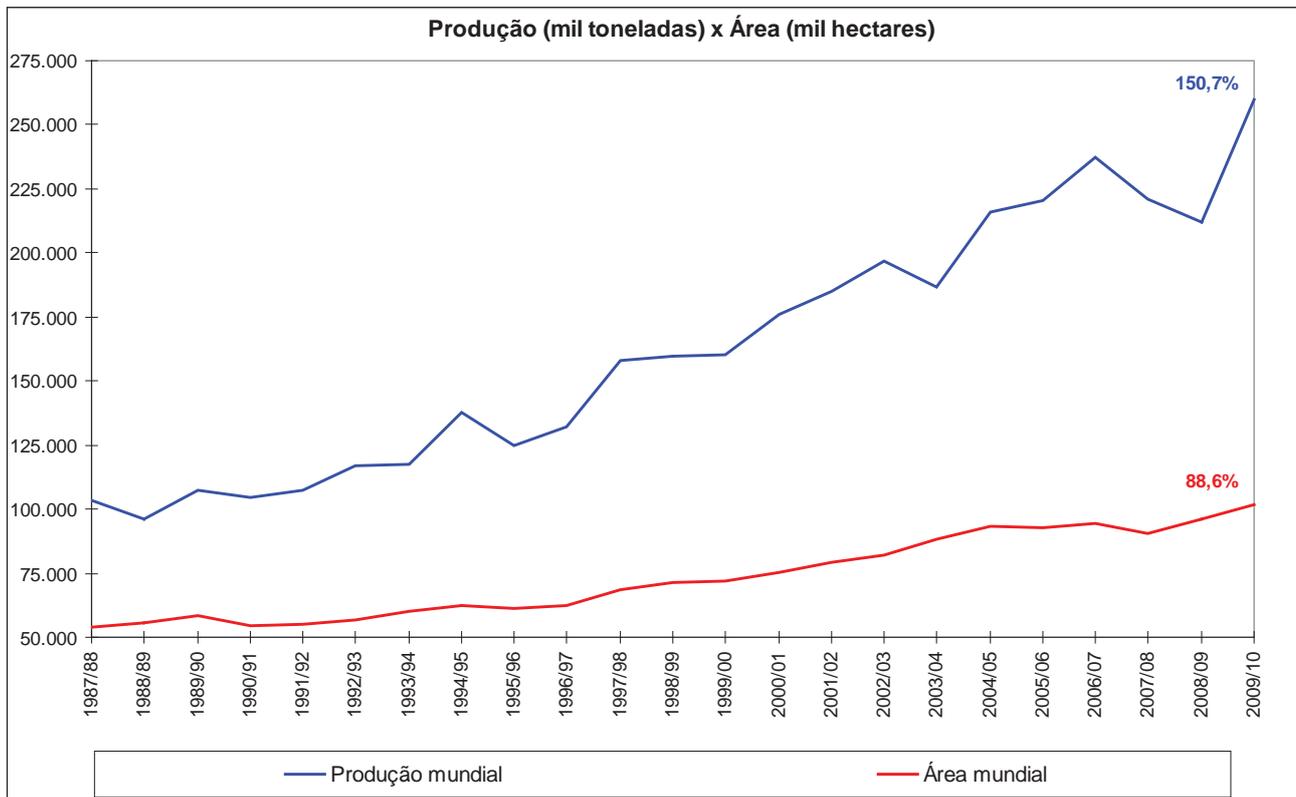
Fonte: USDA (2010).

**Figura 1.** Produção mundial de grãos – 1970/71 a 2009/10.

Nota: de acordo com a fonte dos dados, não houve produção mundial de girassol, em escala significativa, na safra 1970/71, impossibilitando o cálculo de crescimento na produção do grão.

O grande incremento na produção de soja pode ser atribuído a diversos fatores, dentre os quais cinco merecem destaque: 1) a soja apresenta elevado teor de proteínas (em torno de 40%) de excelente qualidade, tanto para a alimentação animal quanto humana; 2) a oleaginosa possui considerável teor de óleo (ao redor de 20%), que pode ser usado para diversos fins, especialmente associados com a alimentação humana e a produção de biocombustíveis; 3) a soja é uma *commodity* padronizada e uniforme, podendo, portanto, ser produzida e negociada por produtores de diversos países; 4) a oleaginosa apresenta alta liquidez e demanda; e 5), sobretudo nas últimas décadas, houve expressivo aumento da oferta de tecnologias de produção, que permitiram ampliar significativamente a área e a produtividade da oleaginosa.

Entre as safras de 1987/1988 e 2009/2010, enquanto a área cultivada cresceu 88,6%, a produção foi ampliada em 150,7% (Figura 2). O crescimento mais expressivo na produção, em relação à área, deveu-se, em grande parte, aos avanços tecnológicos, que, no referido período, fizeram com que a produtividade evoluísse de aproximadamente 1.900 kg.ha<sup>-1</sup> para mais de 2.500 kg.ha<sup>-1</sup>. Essa afirmativa é confirmada ao se comparar as taxas anuais de crescimento da área, produção e produtividade mundiais de soja, no período, que foram, respectivamente, de 3,19%, 4,58% e 1,35%.



Fonte: USDA (2010).

**Figura 2.** Evolução da área e da produção mundial de soja – 1987/88 a 2009/10.

A produção de soja está concentrada, principalmente, em três países: Estados Unidos, Brasil e Argentina, que atualmente respondem por cerca de 71,6% e 82,7%, respectivamente, da área e da produção mundial da oleaginosa (Figuras 3a e 3b).

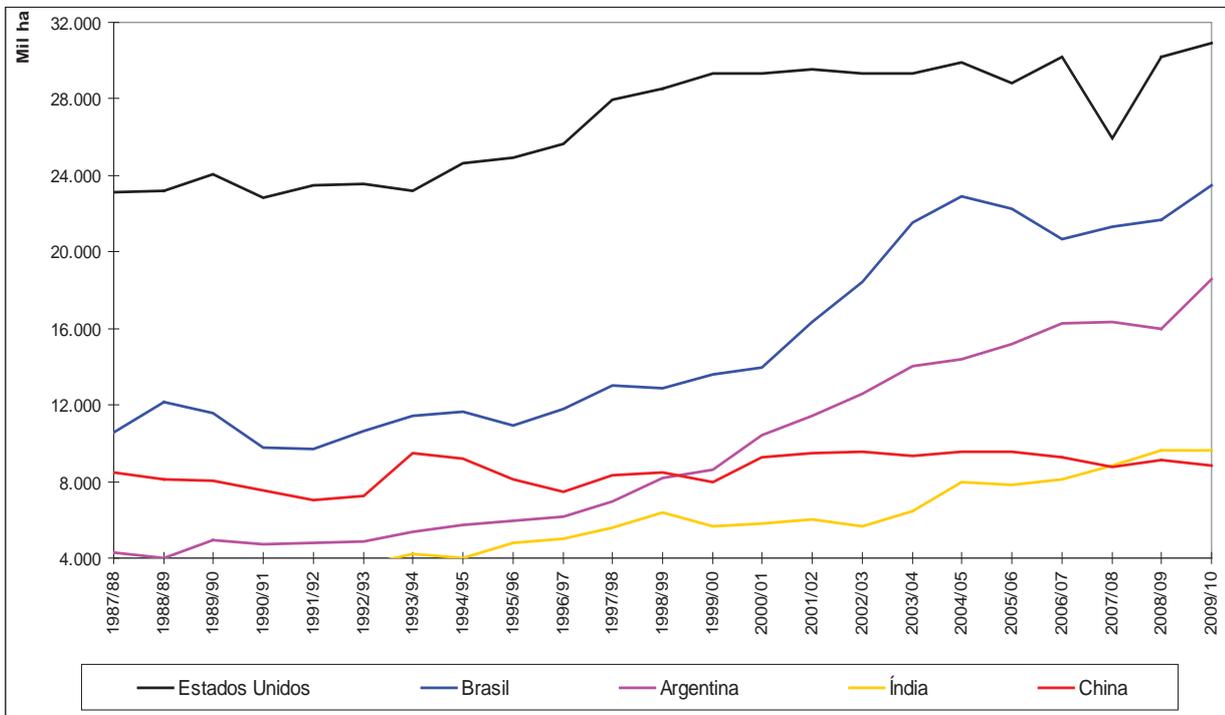
Em relação à produção, Argentina, Brasil e Estados Unidos alcançaram, respectivamente, crescimentos totais da ordem de 445%, 283% e 73%.

Ao analisar conjuntamente as Figuras 3a e 3b, pode-se observar que Argentina, Índia e Brasil apresentaram maiores incrementos anuais, tanto na área como na produção mundial de soja. Especialmente em relação às taxas de crescimento da produção, devido aos avanços tecnológicos, elas superaram as taxas de expansão da área nesses três países: se por um lado a produção cresceu 9,21%, 8,43% e 6,73% a.a., respectivamente, na Argentina, na Índia e no Brasil, por outro, as taxas anuais de ampliação da área foram, respectivamente, de 7,8%, 7,6% e 4,4%.

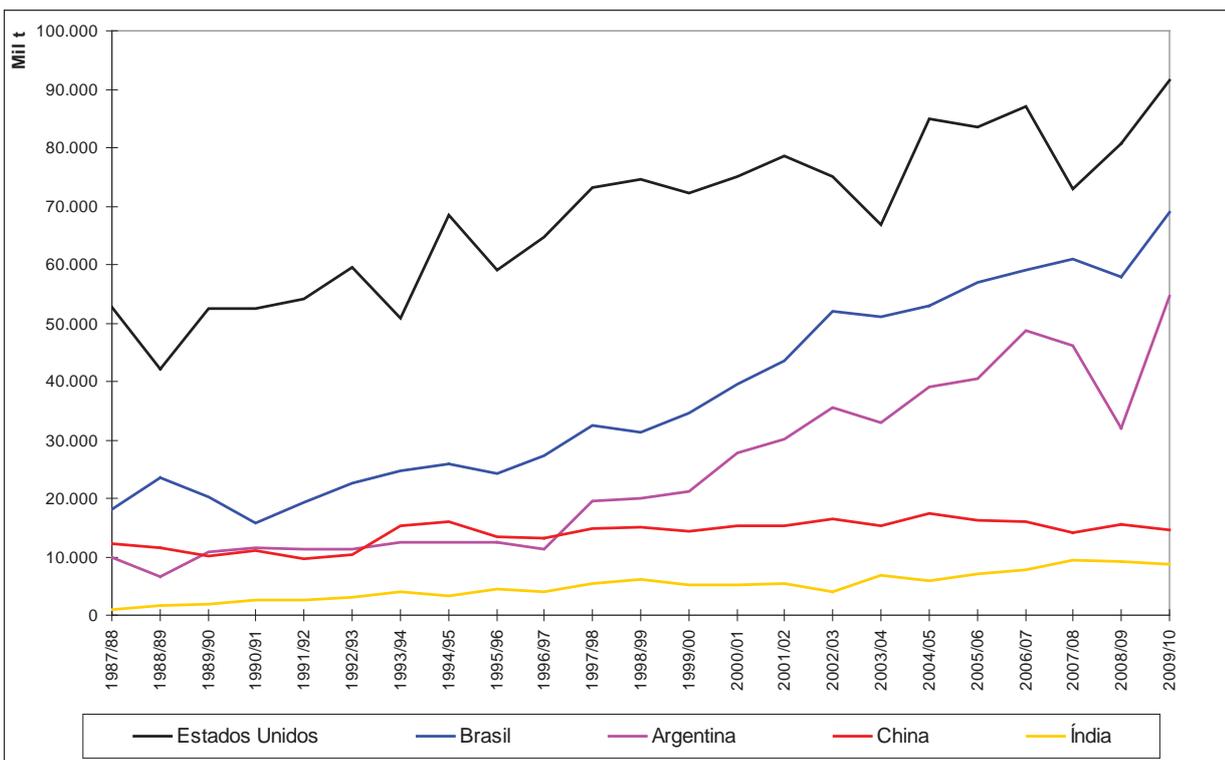
Os dados apresentados na Figura 4 evidenciam que, em decorrência do desenvolvimento e da incorporação de novas tecnologias no processo produtivo, nas últimas duas décadas, os

principais países produtores de soja obtiveram ganhos expressivos de produtividade.

No caso da soja, em regiões de clima temperado, a exemplo dos Estados Unidos, da Argentina e da Região Sul do Brasil, os ganhos de produtividade observados na última década foram inferiores aos ganhos de produtividade obtidos pela adaptação dessa espécie a regiões de baixas latitudes e às condições de cerrado, em que se destacam as regiões Centro-Oeste e Nordeste do Brasil.



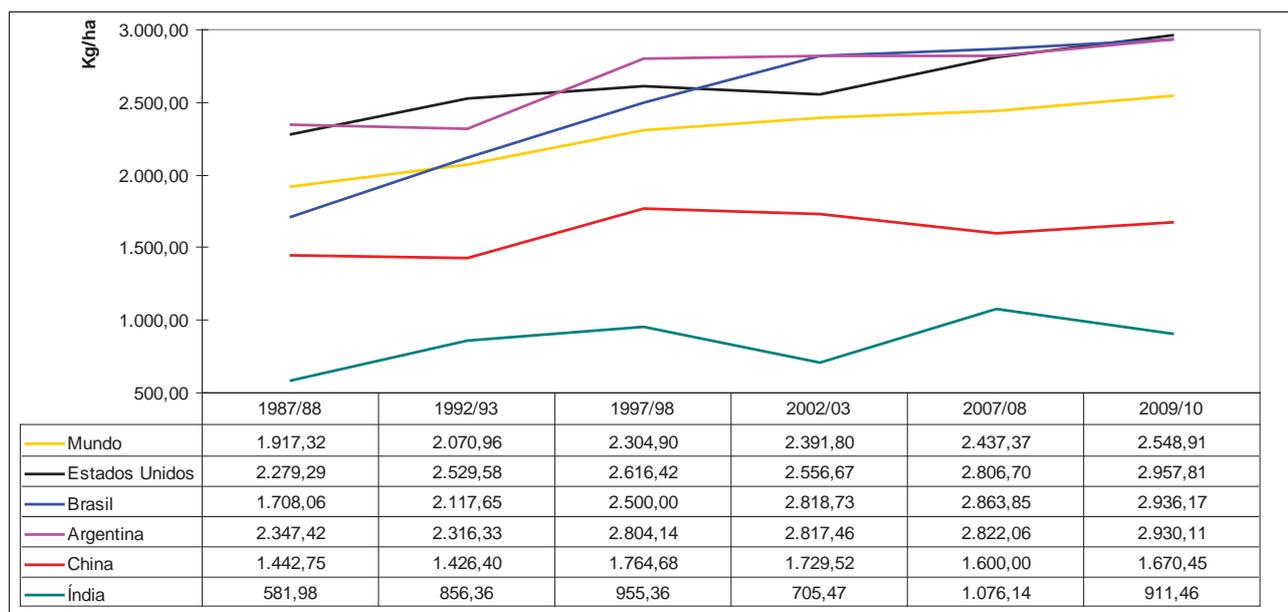
(a)



(b)

Fonte: USDA (2010).

**Figura 3.** Evolução da área e produção mundiais de soja nos principais países produtores.



Fonte: USDA (2010).

**Figura 4.** Evolução da produtividade de soja nos principais países produtores.

## Oferta e demanda mundiais de soja em grão

Em termos de mercado internacional, na Tabela 1 são apresentados dados sobre os principais produtores, exportadores, importadores e consumidores de soja em grão.

Em relação ao volume do grão exportado mundialmente é pertinente fazer as seguintes observações: 1) Estados Unidos, Brasil e Argentina são responsáveis por 88,77% das exportações mundiais; 2) nas últimas duas décadas houve crescimento expressivo no volume comercializado de soja em grão, com destaque para Brasil e Argentina, que além de representarem 44% do total das exportações do produto, apresentaram, respectivamente, taxas anuais de crescimento de 12,70% e 9,88% e; 3) em torno de 35% da produção mundial é exportada.

Quanto aos dados de importações, é interessante assinalar como pontos importantes: 1) China e União Européia são o destino de mais de 2/3 do volume exportado do grão; 2) o destaque relativo ao crescimento das importações é a China, que apresentou uma TGC de 53,48% no período analisado; 3) o volume importado em nível mundial representa 37% do total consumido e; 4) a China importa 84% da soja que consome, enquanto os outros grandes países importadores compram quase 100% do que consomem.

Para o consumo de soja em grão, a partir dos dados dispostos na Tabela 1, cabe destacar os seguintes aspectos: 1) o principal destino da soja em grão é o setor industrial, visando à produção de farelo de soja, utilizado, sobretudo, na elaboração de rações para atividades de pecuária. As empresas esmagadoras são o destino de 87,6% da soja consumida, enquanto a alimentação humana, na forma *in natura*, representa apenas 6,2%; 2) China, Estados Unidos, Brasil e União Européia são responsáveis por 82,2% do consumo mundial do grão, o que evidencia que esses países (ou grupo econômico) possuem complexos agroindustriais bem estruturados para o processamento do grão; 3) nas últimas duas décadas, o consumo mundial de soja também cresceu de forma expressiva, sendo China e Argentina, os grandes destaques no período avaliado, apresentado, respectivamente, taxas anuais de crescimento de consumo de 9,65% e 9,62% e; 4) O volume de soja em grão consumido pela China é 4,03 vezes superior a produção do país, mostrando sua grande dependência das importações do produto.

Tabela 1. Evolução de variáveis de oferta e de demanda mundiais de soja em grão (mil t)

Produção mundial - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Produção mundial	103.654	117.206	157.950	196.869	221.006	259.892	100,00%	4,58%
Estados Unidos	52.736	59.612	73.176	75.010	72.859	91.417	35,17%	2,77%
Brasil	18.020	22.500	32.500	52.000	61.000	69.000	26,55%	6,73%
Argentina	10.000	11.350	19.500	35.500	46.200	54.500	20,97%	9,21%
China	12.184	10.300	14.728	16.510	14.000	14.700	5,66%	1,83%
Índia	898	3.106	5.350	4.000	9.470	8.750	3,37%	8,43%
Exportações mundiais - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Exportações mundiais	30.112	29.296	39.313	60.978	79.589	90.840	100,00%	6,21%
Estados Unidos	21.870	20.972	23.796	28.423	31.538	40.687	44,79%	3,53%
Brasil	2.711	4.056	8.760	19.629	25.364	28.450	31,32%	12,70%
Argentina	2.088	2.211	2.821	8.624	13.839	11.500	12,66%	9,88%
Paraguai	1.280	1.250	2.293	2.806	5.400	5.400	5,94%	6,27%
Canadá	186	211	769	726	1.753	2.200	2,42%	11,50%
Importações mundiais - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Importações Mundiais	28.113	30.047	38.164	62.914	78.118	87.132	100,00%	6,15%
China	208	150	2.940	21.417	37.816	50.000	57,38%	53,48%
União Européia (27)	0	0	0	16.943	15.123	12.900	14,81%	-
Japão	4.847	4.866	4.873	5.087	4.014	3.600	4,13%	-0,92%
México	956	2.136	3.502	4.230	3.584	3.450	3,96%	6,16%
Taiwan	2.119	2.506	2.387	2.351	2.148	2.500	2,87%	-0,01%
Consumo mundial - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Consumo mundial	100.941	115.894	145.058	191.485	229.804	237.308	100,00%	4,48%
China	10.910	10.150	15.472	35.290	49.818	59.280	24,98%	9,65%
Estados Unidos	34.544	38.319	47.666	47.524	51.627	50.827	21,42%	2,24%
Brasil	14.175	16.977	21.692	29.649	35.077	36.175	15,24%	4,41%
Argentina	5.806	9.018	13.560	24.813	36.161	35.038	14,76%	9,62%
União Européia (27)	0	0	0	18.111	16.113	13.770	5,80%	-

Fonte: USDA (2010).

Para completar as discussões a respeito da oferta e da demanda mundiais de soja em grão, deve-se também efetuar análises relacionadas com o comportamento dos estoques finais. Isso porque, ao analisar essa variável, é possível obter indicativos acerca do equilíbrio (ou desequilíbrio) entre a oferta e a demanda do produto. Nessa perspectiva, com base nos dados apresentados na Tabela 2, dois pontos merecem ser destacados: 1) os estoques de soja em grão estão concentrados, basicamente, nos quatro maiores produtores mundiais, haja vista que Argentina, Brasil, China e Estados Unidos respondem por cerca de 94,7% do total e; 2) os estoques cresceram a uma taxa anual de 5,8% entre 1987/88 e 2009/10 e, devido ao significativo aumento de produção na última safra, atualmente, são capazes de atender a mais de 1/4 do volume mundial consumido.

Tabela 2. Evolução mundial dos estoques finais de soja em grão (mil t).

Safra	Mundo		Argentina		Brasil		China		Estados Unidos	
	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C
1987/88	20.920	20,7%	4.673	80,5%	4.859	34,3%	0	0,0%	8.232	23,8%
1992/93	21.857	18,9%	5.020	55,7%	6.447	38,0%	0	0,0%	7.955	20,8%
1997/98	27.572	19,0%	8.789	64,8%	7.894	36,4%	3.018	19,5%	5.438	11,4%
2002/03	42.977	22,4%	14.262	57,5%	16.636	56,1%	4.467	12,7%	4.853	10,2%
2007/08	52.886	23,0%	21.760	60,2%	18.898	53,9%	4.245	8,5%	5.580	10,8%
2009/10	62.849	26,5%	24.550	70,1%	16.597	45,9%	14.268	24,1%	4.072	8,0%
TGC	5,8%		8,6%		6,5%		-		-0,8%	

Fonte: USDA (2010).

Nota: EF é o estoque final, enquanto EF/C diz respeito à relação entre estoque final e consumo.

## Oferta e demanda mundiais de farelo de soja

Apesar das principais indústrias de processamento de soja serem constituídas por capitais transnacionais e terem sedes nos EUA e na Europa, nas últimas décadas, nota-se que elas vêm tendendo a se concentrar, cada vez mais, nos países maiores produtores mundiais da oleaginosa. Adicionalmente, sobre esse setor, pode-se inferir que ele é altamente concentrado em quatro empresas: ADM, Bunge, Cargill e Coinbra-Louis Dreyfus (Vieira Jr *et al.*, 2006).

China, Estados Unidos, Argentina, Brasil e União Européia são responsáveis por 84,2% da produção mundial de farelo que, entre 1987/88 e 2009/10, apresentou um crescimento anual de 4,7%, com destaques para China e Argentina. Por outro lado, a União Européia, que enfrentou dura crise econômica nos últimos anos, tem mostrado tendência de redução no esmagamento de soja (Tabela 3).

**Tabela 3.** Evolução de variáveis de oferta e de demanda mundiais de farelo de soja (mil t)

Produção mundial - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Produção mundial	66.476	76.447	97.957	130.579	158.541	163.758	100,00%	4,70%
China	3.866	3.634	6.717	21.000	31.280	38.525	23,53%	13,58%
Estados Unidos	25.455	27.546	34.633	34.649	38.359	37.671	23,00%	2,23%
Argentina	4.291	6.925	10.357	18.663	27.071	26.080	15,93%	9,62%
Brasil	10.129	12.205	15.729	21.449	24.890	25.790	15,75%	4,31%
União Européia (27)	0	0	0	12.950	11.715	9.848	6,01%	-
Exportações mundiais - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Exportações mundiais	24.640	24.140	32.631	42.996	56.164	55.280	100,00%	4,43%
Argentina	4.183	6.090	9.235	18.468	26.816	25.380	45,91%	9,67%
Brasil	7.347	8.009	9.587	13.657	12.138	12.500	22,61%	2,46%
Estados Unidos	6.191	5.804	8.722	5.728	8.384	10.342	18,71%	2,04%
Índia	360	2.005	2.600	1.510	5.285	2.750	4,97%	7,46%
China	2.343	400	19	843	634	1.250	2,26%	-2,60%
Importações mundiais - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Importações mundiais	25.030	25.395	34.033	42.470	54.069	53.211	100,00%	4,16%
União Européia (27)	0	0	0	20.545	24.074	21.800	40,97%	-
Vietnã	0	2	155	997	2.296	2.800	5,26%	-
Indonésia	134	311	704	1.638	2.429	2.450	4,60%	18,70%
Tailândia	230	570	800	1.976	1.935	2.450	4,60%	11,58%
Japão	552	871	838	1.075	1.747	1.950	3,66%	5,62%
Consumo mundial - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Consumo mundial	66.593	76.355	98.440	130.072	156.465	161.041	100,00%	4,62%
China	1.523	3.274	10.896	20.157	30.849	37.340	23,19%	17,63%
União Européia (27)	0	0	0	33.335	35.169	31.094	19,31%	-
Estados Unidos	19.342	21.851	25.964	29.096	30.148	27.397	17,01%	2,27%
Brasil	2.782	3.885	6.060	8.055	12.257	13.000	8,07%	7,92%
México	1.535	2.478	3.074	4.163	4.240	4.260	2,65%	5,37%

Fonte: USDA (2010).

Em torno de 34% da produção mundial de farelo é exportada, sendo que Argentina, Brasil e Estados Unidos respondem por 87,2% desse volume comercializado. A Argentina exporta aproximadamente 97% de sua produção, o que mostra o seu direcionamento para o mercado de produto com valor agregado. Brasil e Estados Unidos, por sua vez, além de serem exportadores do grão *in natura*, são grandes consumidores de farelo de soja, visando à nutrição animal.

O volume importado corresponde a 33% do total consumido de farelo de soja, sendo que os principais países importadores estão localizados na Ásia e na União Européia. Nas últimas duas décadas, os maiores incrementos na importação do produto foram registrados em países do continente asiático. Enquanto a União Européia e Tailândia importam aproximadamente 70% do volume que consomem de farelo de soja, Vietnã e Indonésia compram em torno de 100% do total consumido.

A respeito do consumo mundial de farelo de soja, destinado, basicamente, à alimentação animal, verifica-se que China, União Européia, Estados Unidos, Brasil e México consomem aproximadamente 70% desse produto. A China, principal consumidor mundial de farelo de soja, apresentou a maior taxa anual de crescimento de consumo, 17,63%. Atualmente, o volume consumido pelo país asiático representa em torno 97% de sua produção, ou seja, a China está no limite da auto-suficiência. Isso faz com que sejam necessários investimentos em infraestrutura de esmagamento para que o país, além de dependente das importações de soja em grão, não se torne importador de farelo de soja. A União Européia, por sua vez, apesar de ser um dos maiores produtores mundiais, apresenta um consumo do produto cerca de 3,2 vezes superior à produção própria, indicando que o seu mercado é muito dependente de importações.

A partir da Tabela 4, verifica-se que Brasil, Argentina, Estados Unidos e União Européia concentram mais de 74% dos estoques mundiais de farelo de soja, que atualmente atendem a apenas 3,0% do consumo mundial, embora tenham crescido a uma taxa anual de 1,2% no período. Em outras palavras, o consumo mundial apresentou uma taxa anual de crescimento superior aos estoques do produto.

**Tabela 4.** Evolução mundial dos estoques finais de farelo de soja (mil t).

Safr	Mundo		Brasil		Argentina		Estados Unidos		UE (27)	
	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C
1987/88	4.609	6,9%	726	26,1%	1.380	1140,5%	139	0,7%	0	-
1992/93	5.463	7,2%	1.195	30,8%	1.775	1183,3%	186	0,9%	0	-
1997/98	5.708	5,8%	1.298	21,4%	2.258	652,6%	198	0,8%	0	-
2002/03	5.646	4,3%	1.647	20,4%	1.000	227,8%	200	0,7%	890	2,7%
2007/08	6.361	4,1%	2.588	21,1%	1.137	181,9%	266	0,9%	1.065	3,0%
2009/10	4.873	3,0%	2.234	17,2%	873	129,5%	272	1,0%	234	0,8%
TGC	1,2%		4,7%		-0,9%		1,6%		-	

Fonte: USDA (2010).

Nota: EF é o estoque final, enquanto EF/C diz respeito à relação entre estoque final e consumo.

## Oferta e demanda mundiais de óleo de soja

Estados Unidos, China, Brasil, Argentina e União Européia detêm aproximadamente 85% da produção mundial de óleo de soja. Dada a taxa de crescimento anual de consumo e produção da China, a expectativa é que nos próximos anos, o país asiático seja o maior produtor mundial do produto, ultrapassando os Estados Unidos. Por sua vez, a União Européia mostra tendências de redução na produção de óleo de soja, dada a retração no consumo após a crise que abalou o bloco econômico.

Argentina, Brasil e Estados Unidos respondem por quase 82,0% das exportações mundiais de óleo de soja. Sobre esses países, pode-se observar que, se por um lado a Argentina e o Brasil registraram crescimentos anuais médios, respectivamente, de 10,24% e 6,30%, por outro, os Estados Unidos apresentaram crescimentos anuais apenas de 1,78% nas exportações do produto.

Verifica-se que em torno de 23% do óleo de soja produzido no mundo é comercializado no mercado externo. Analisando em termos de países, a Argentina exporta 69% de sua produção, enquanto Brasil e Estados Unidos, vendem ao mercado externo, respectivamente, 22% e 17% de suas produções. Conforme já foi dito, a Argentina é exportador de produtos com valor agregado dentro do complexo soja, enquanto Brasil e Estados, além de exportadores do grão *in natura* e consumidores de farelo, também consomem significativamente o óleo.

As importações mundiais de óleo de soja representam 23% do total consumido, sendo a China e a Índia os grandes importadores do produto. China, Índia, União Européia, Marrocos e Argélia importam aproximadamente 50% do óleo de soja comercializado em nível mundial.

A alimentação é o destino de 85% do óleo de soja produzido no mundo, sendo que China, Estados Unidos, Brasil, Índia e União Européia consomem 73% dessa produção. O consumo chinês excede em 20% a sua produção, enquanto a relação entre consumo e produção no Brasil e nos Estados Unidos alcançam, respectivamente, índices de 0,79 e 0,82. Em outras palavras, o consumo de óleo de soja no Brasil atinge 79% de sua produção, enquanto nos Estados Unidos este alcança 82%.

**Tabela 5.** Evolução de variáveis de oferta e de demanda mundiais de óleo de soja (mil t).

Produção mundial - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Produção mundial	14.950	17.161	22.411	30.570	37.571	38.438	100,00%	4,94%
China	710	673	1.383	4.730	7.045	8.677	22,57%	14,99%
Estados Unidos	5.885	6.250	8.229	8.360	9.335	8.861	23,05%	2,38%
Argentina	934	1.491	2.281	4.394	6.627	6.370	16,57%	10,35%
Brasil	2.440	2.908	3.728	5.205	6.160	6.390	16,62%	4,51%
União Européia (27)	0	0	0	2.950	2.667	2.250	5,85%	-
Exportações mundiais - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Exportações mundiais	3.779	3.351	6.408	9.032	10.889	8.985	100,00%	5,84%
Argentina	852	1.122	1.966	3.920	5.789	4.400	48,97%	10,24%
Brasil	608	689	1.184	2.394	2.388	1.435	15,97%	6,30%
Estados Unidos	850	663	1.397	1.027	1.320	1.520	16,92%	1,78%
União Européia (27)	0	0	0	711	333	400	4,45%	-
Paraguai	16	85	80	199	299	250	2,78%	12,09%
Importações mundiais - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Importações mundiais	3.541	3.281	6.222	8.267	10.496	8.699	100,00%	5,89%
China	220	100	1.650	1.712	2.727	1.600	18,39%	10,36%
Índia	419	42	236	1.197	733	1.500	17,24%	22,32%
União Européia (27)	0	0	0	29	1.040	550	6,32%	-
Marrocos	75	169	120	367	421	380	4,37%	7,91%
Argélia	5	100	65	90	383	375	4,31%	14,87%
Consumo mundial - mil t								
País	1987/88	1992/93	1997/98	2002/03	2007/08	2009/10	Peso	TGC
Consumo mundial	14.606	17.134	22.155	30.176	37.761	38.090	100,00%	4,96%
China	930	770	2.953	6.389	9.693	10.424	27,37%	13,54%
Estados Unidos	4.956	5.903	6.922	7.748	8.317	7.235	18,99%	2,35%
Brasil	1.932	2.280	2.724	2.925	3.920	5.050	13,26%	3,41%
Índia	621	562	1.095	1.910	2.330	2.670	7,01%	10,75%
União Européia (27)	0	0	0	2.304	3.377	2.380	6,25%	-

Fonte: USDA (2010).

A partir da Tabela 6, verifica-se que Estados Unidos, Brasil, China e União Européia concentram aproximadamente 78% dos estoques mundiais de óleo de soja, que atualmente atendem a apenas 7,3% do consumo mundial, embora tenham crescido a uma taxa anual de 2,2% no período. Em outras palavras, assim como o ocorrido com o farelo de soja, o consumo mundial apresentou uma taxa anual de crescimento superior aos estoques do produto.

**Tabela 6.** Evolução mundial dos estoques finais de óleo de soja (mil t).

Safrá	Mundo		Estados Unidos		Brasil		China		EU (27)	
	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C
1987/88	2.148	14,7%	949	19,1%	249	35,9%	0	-	0	-
1992/93	2.441	14,2%	705	11,9%	207	29,8%	70	3,1%	0	-
1997/98	2.711	12,2%	627	9,1%	390	58,5%	350	11,9%	0	-
2002/03	2.783	9,2%	676	8,7%	418	57,2%	250	3,9%	255	11,1%
2007/08	3.112	8,2%	1.127	13,6%	429	74,9%	227	2,3%	211	6,2%
2009/10	2.791	7,3%	1.454	20,1%	325	66,3%	239	2,3%	160	6,7%
TGC	2,2%		2,6%		3,3%		-		-	

Fonte: USDA (2010).

Nota: EF é o estoque final, enquanto EF/C diz respeito à relação entre estoque final e consumo.

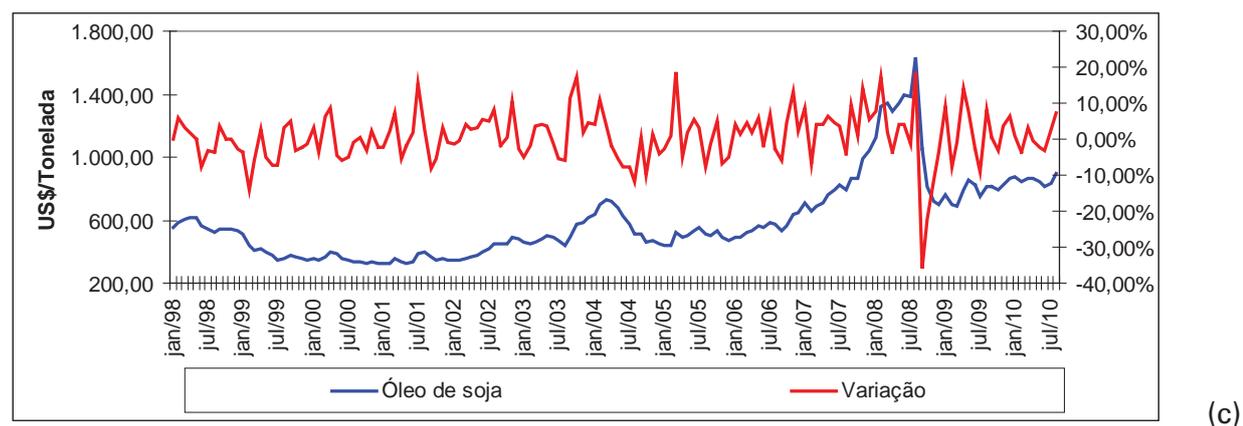
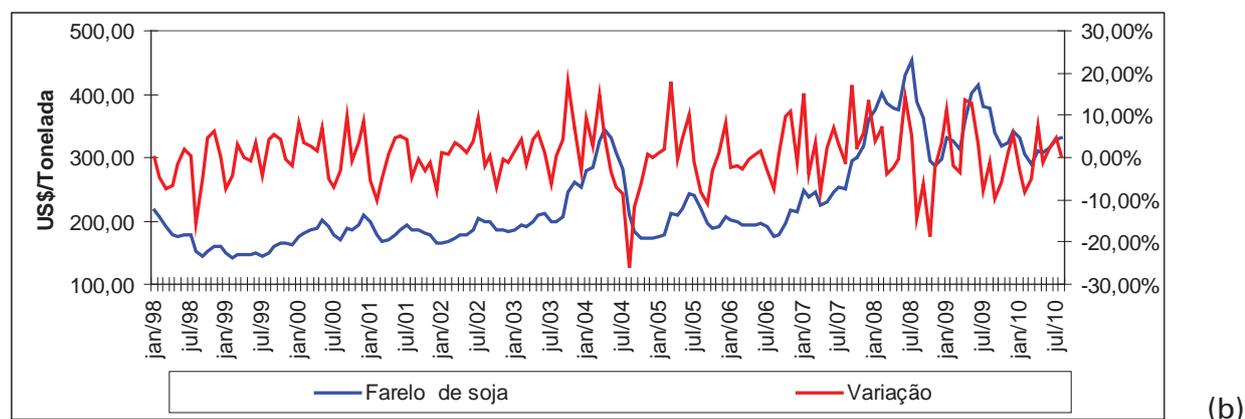
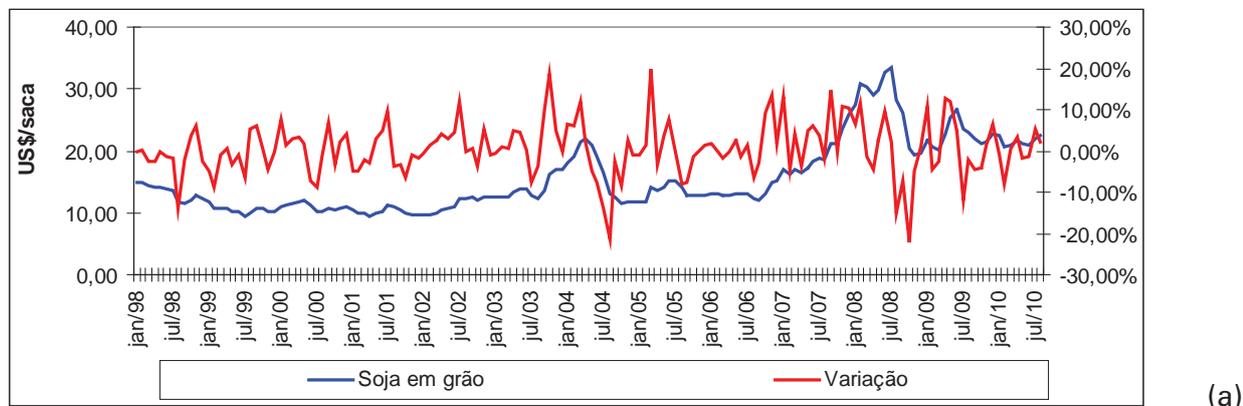
## Os preços internacionais dos produtos do complexo soja

O estabelecimento dos preços pagos pelos produtos do complexo soja, em geral, é fortemente dependente de condições internacionais ligadas à oferta e à demanda desses produtos. Isso pode ser justificado por duas razões: a soja é uma *commodity* que apresenta grande padronização e uniformidade de produção entre os vários países produtores; e grande parte das transações comerciais com a soja e seus derivados ocorre no mercado internacional. Diante disso, e partindo de séries históricas mensais (jan/1998 a ago/2010) de preços fixados na Chicago Board of Trade (CBOT), que é uma bolsa de mercadorias de referência no comércio mundial de soja e derivados, pode-se fazer três inferências importantes sobre o comportamento desses preços:

- ao longo do tempo, os preços dos produtos do complexo soja tendem a ser muito voláteis. Considerando o período em questão, os preços máximo, médio e mínimo observados para a saca de soja em grão foram, respectivamente, de US\$33,39, US\$15,54 e US\$9,54 (Figura 5a). Para o farelo de soja, esses preços foram, respectivamente, de US\$452,10, US\$232,59 e US\$141,98 por tonelada (Figura 5b). Finalmente, para o óleo de soja, os preços máximo, médio e mínimo foram, respectivamente, de US\$1.635,30, US\$596,40 e US\$320,66 por tonelada (Figura 5c);
- utilizando como medida o coeficiente de variação (CV), observa-se que, no período de janeiro de 1998 a agosto de 2010, os preços do grão, farelo e óleo de soja apresentaram oscilações, em torno das médias, respectivamente, de 36,03%, 32,14% e 42,42% (Figura 5d); e
- embora as oscilações que ocorrem nos preços em questão estejam, em grande parte, associadas com mudanças nos fundamentos de mercado (oferta e demanda), é importante destacar que elas, também, são condicionadas pela atuação de fundos de investimento especulativos. Isso porque, especialmente na última década, os mercados de futuros agrícolas, em que se inclui a soja e seus derivados, passou a ter grande participação de agentes e instituições que buscam obter, de forma especulativa, ganhos financeiros.

Em resumo, pode-se salientar que, atualmente, os preços dos produtos do complexo soja não dependem exclusivamente dos fundamentos tradicionais do mercado. Nesse contexto, a demanda crescente por bicompostíveis passa, também, a ganhar relevância em termos de influência sobre a produção e os preços dos produtos em questão. Portanto, essa situação indica que novos elementos estão afetando a produção e a demanda mundiais de soja. Se por um lado

esses novos elementos elevam a volatilidade no mercado, requerendo maior atenção por parte dos agentes econômicos, por outro lado, eles têm capacidade de alavancar significativamente o negócio da soja, o que representa uma oportunidade para países produtores e detentores de tecnologia dessa oleaginosa, como é o caso do Brasil.



Estatística	Soja em grão (US\$/saca)	Farelo de soja (US\$/t)	Óleo de soja (US\$/t)
Média - jan/1998 a ago/2010	15,54	232,59	596,40
Máximo - jan/1998 a ago/2010	33,39	452,10	1.635,30
Mínimo - jan/1998 a ago/2010	9,54	141,98	320,66
CV - jan/1998 a ago/2010	36,03%	32,14%	42,42%

(d)

Fonte: Elaborado a partir de dados da Abiove (2010).

**Figura 5.** Evolução e volatilidade dos preços dos produtos do complexo soja.

## O mercado e a produção de soja no Brasil

Nesta seção, são efetuadas discussões relacionadas ao complexo soja brasileiro. Para tanto, a seção está organizada em seis partes: 1) a evolução da área, produção e produtividade da soja; 2) a oferta e a demanda brasileiras de produtos desse complexo, em que se destacam as variáveis de produção, importação, consumo, exportação e estoque final; 3) o comportamento dos preços pagos e recebidos pelos produtores de soja do País; 4) a importância da soja para a economia brasileira, dando-se ênfase ao valor bruto da produção e à balança comercial; 5) a contribuição do complexo soja para a geração de empregos; 6) a evolução e as perspectivas de expansão da área no Brasil; e 7), finalmente, os destaques para alguns dos principais problemas de competitividade do complexo soja nacional.

## Evolução da área, produção e produtividade

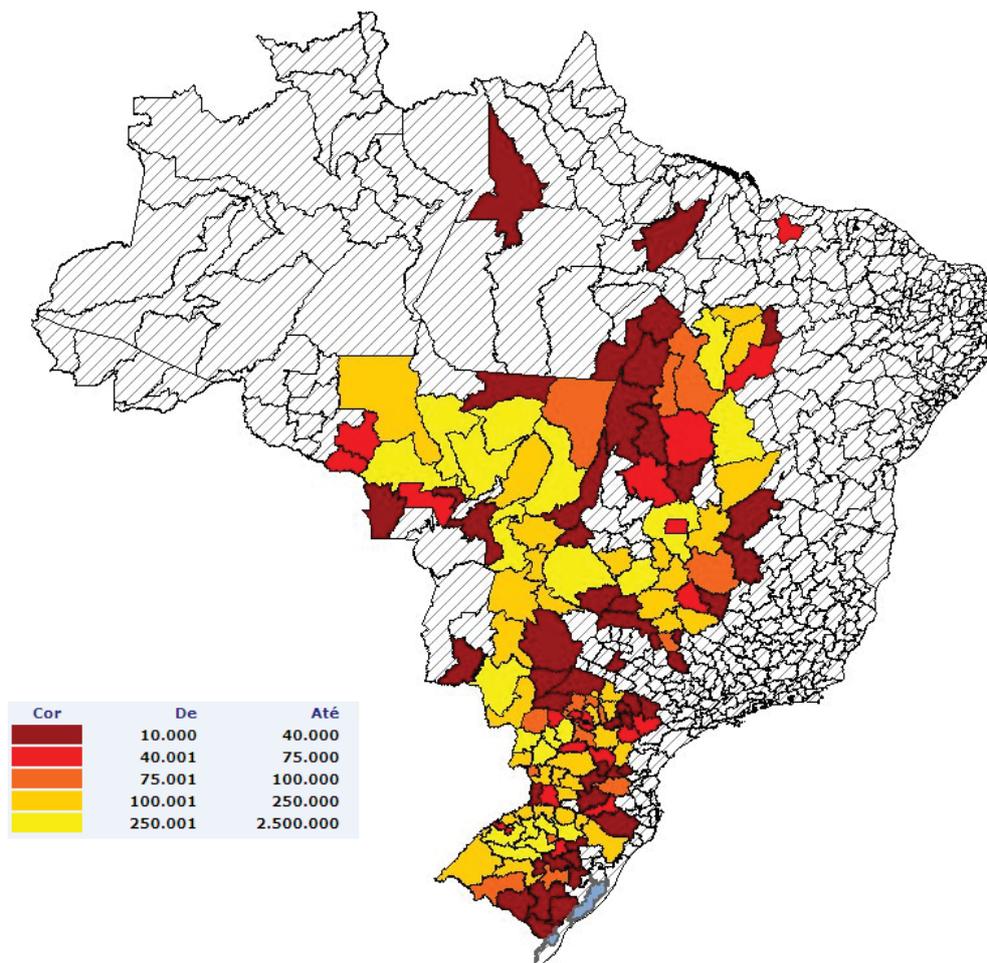
Embora a soja tenha sido introduzida no Brasil no final do século XIX, ela foi, durante várias décadas, uma cultura marginal. Isso porque era explorada, sobretudo, para fornecer alimentos para animais criados em pequenas propriedades rurais do Rio Grande do Sul. Porém, especialmente a partir do início da década de 1970, a oleaginosa rompeu os limites regionais e o sistema tradicional de produção, para se transformar em um dos cultivos mais importantes da agricultura brasileira.

Entre 1970 e 1985, a expansão da soja ocorreu baseada na abertura e consolidação de novas áreas para agricultura nas regiões Sul e Centro-Oeste. Essa forma de expansão deveu-se, em grande parte, a três fatores: mercados nacional e internacional favoráveis, políticas agrícolas de incentivo ao complexo agroindustrial nacional e desenvolvimento e oferta crescentes de modernas tecnologias de produção<sup>1</sup>.

A partir de meados dos anos 1980, em que há consolidação da cadeia da soja brasileira como segmento dinâmico e moderno, o processo de expansão da área cultivada começa a migrar da abertura de novas áreas, para a substituição de atividades produtivas, como a bovinocultura de corte e o cultivo de arroz. Nesse sentido, destaca-se, por exemplo, que gradativamente a oleaginosa passou a ocupar importantes áreas já consolidadas de pastagens degradadas, haja vista as baixas eficiências técnica e econômica de grande parte dos sistemas de pecuária de corte tradicionais em relação aos níveis de eficiência observados na exploração sojícola. Como alternativa para melhorar a estabilidade de produção e de renda dos produtores, nos últimos anos, também, tem sido ampliado, em áreas de pastagens, os sistemas de integração lavoura-pecuária, em que a soja é uma das principais atividades componentes.

Com base na Figura 6, pode-se observar a distribuição espacial da exploração sojícola brasileira. Nota-se que o cultivo da oleaginosa tende a se concentrar nas regiões Sul e Centro-Oeste. Além disso, cabe destacar que, embora o Brasil responda por aproximadamente 23,05% da área mundial de soja, o cultivo nacional deste produto ocupa apenas 2,76% do território brasileiro (IBGE, 2010). Considerando as principais atividades agrícolas, de acordo com dados da Conab (2010), a área cultivada com soja representa ao redor de 49,6% da área total de produção de grãos do País.

1. Nas últimas quatro décadas, foram consolidados, no País, importantes centros de pesquisa e desenvolvimento direcionados para a geração de conhecimentos e tecnologias de produção de soja: Centro Nacional de Pesquisa de Soja da Embrapa, Instituto Agrônomo de Campinas, Universidade Federal de Viçosa e outros. Diante disso, o Brasil tornou-se referência mundial em tecnologias de produção da oleaginosa. Essas tecnologias estão associadas com diversos aspectos, como melhoramento vegetal, produção de sementes, manejo e fertilidade do solo e controle de plantas daninhas, pragas e doenças.



Fonte: IBGE (2010).

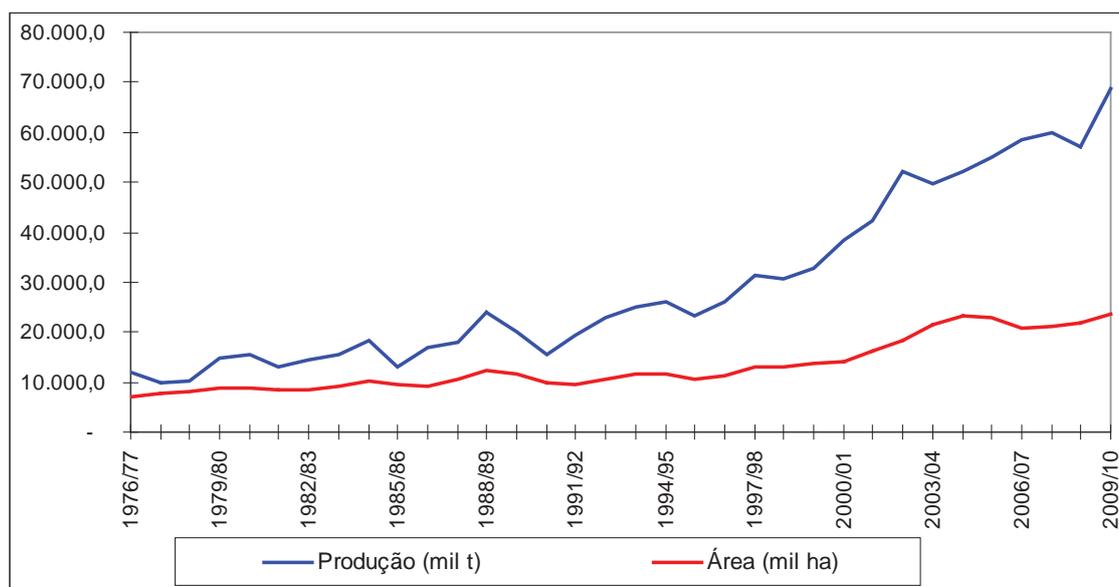
**Figura 6.** Distribuição espacial da área de produção de soja no Brasil – safra 2007/08.

Nota: a distribuição é realizada por microrregiões, sendo que a legenda indica a área em hectares.

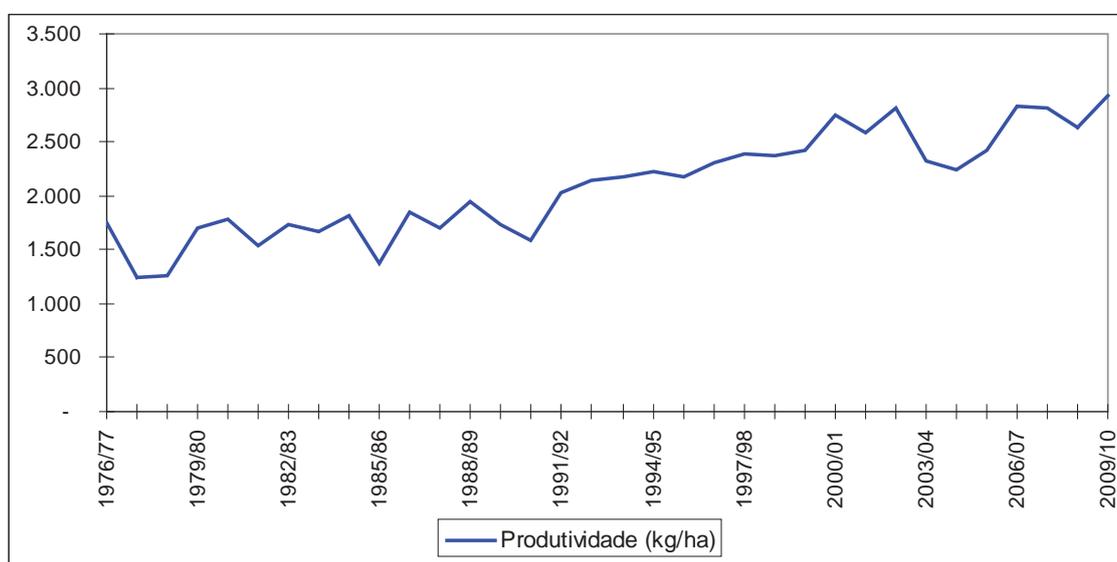
A produção brasileira de soja apresentou grande expansão, impulsionada não apenas pelo aumento da área de produção, mas principalmente pelo incremento de produtividade (Figura 7). Considerando o período entre as safras 1985/86 e 2009/10, se por um lado, a área apresentou uma taxa anual de crescimento da ordem de 4,19%, passando de 9,6 para quase 23,5 milhões de hectares, por outro, a produção atingiu uma TGC de 6,64%, evoluindo de 13,2 para 68,7 milhões de toneladas (Tabela 7). A produtividade passou de 1.369,4 kg.ha<sup>-1</sup> na safra 1985/86 para 2.927,0 kg.ha<sup>-1</sup> na safra 2009/10, o que correspondeu a um crescimento anual de 2,35%.

Conforme destacado anteriormente o cultivo da soja está concentrado nas regiões Sul e Centro-Oeste, que respondem por cerca de 82,8% da área nacional cultivada com a oleaginosa. A Região Centro-Oeste apresentou significativa expansão no cultivo do grão com elevado nível de produtividade, o que a transformou no maior produtor nacional. Por outro lado, a Região Sul teve a menor taxa anual de crescimento em área, além de ser afetada, ocasionalmente, por regimes de estiagens que afetam a produtividade das lavouras, diminuindo a produção regional.

As regiões Norte e Nordeste apresentaram as maiores taxas anuais de crescimento em área nas últimas décadas, entretanto, suas áreas somadas representam pouco mais de 10% do total. O avanço relatado na Região Norte se deve ao crescimento do cultivo de soja no estado do Tocantins, Rondônia e Pará enquanto que a evolução na Região Nordeste se deve ao incremento da área nos estados da Bahia, Maranhão e Piauí.



(a)



(b)

Fonte: Conab (2010).

**Figura 7.** Evolução da área, produção e produtividade de soja no Brasil - safra 1976/77 a 2009/10.

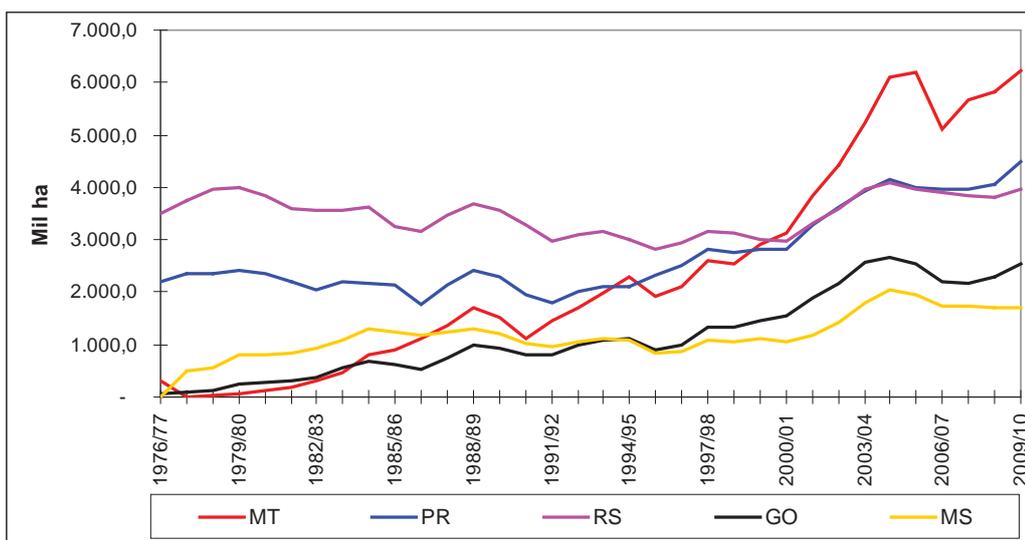
Em termos estaduais, com base na Figura 8, nota-se que os cinco grandes produtores de soja são, em ordem decrescente, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul. Na safra 2009/2010, esses estados responderam por 80,7% e 81,1%, respectivamente, da área e produção brasileiras de soja.

### Oferta e demanda brasileiras de produtos do complexo soja

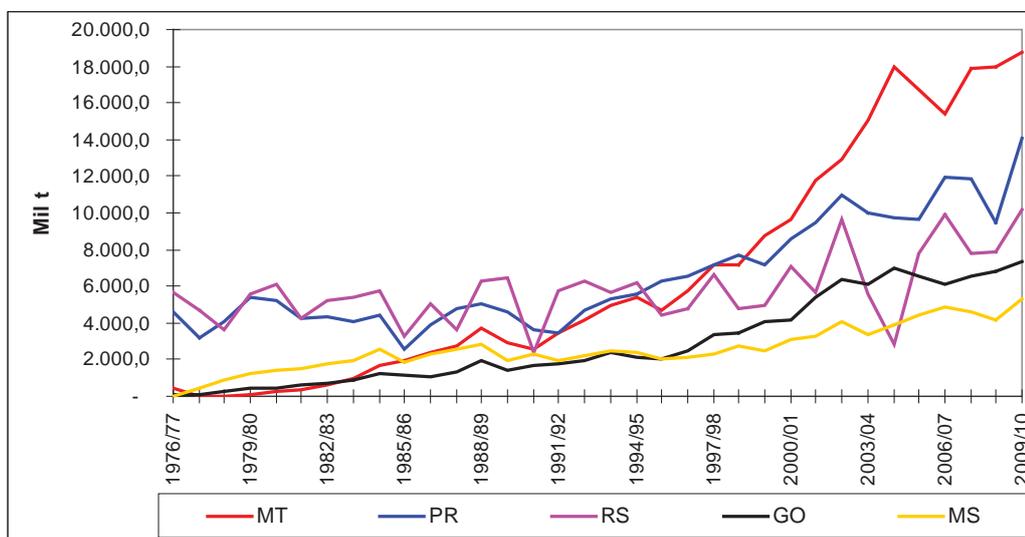
A Tabela 8 foi elaborada a partir de dados de oferta e demanda brasileiras por produtos do complexo soja. Nessa Tabela, é pertinente destacar quatro pontos:

- primeiramente, é necessário salientar que os dados expostos na Tabela 8 não correspondem exatamente aos dados, para o Brasil, que foram apresentados nas Tabelas 1 a 6. Isso ocorre em virtude de que, para tratar, de forma mais detalhada, questões envolvendo oferta e demanda mundial e nacional de produtos do complexo soja, considerou-se útil adotar duas fontes de dados: USDA e Conab, respectivamente;

- nessa última década, tanto a produção como o consumo interno de produtos do complexo soja tenderam a apresentar taxas de crescimento anuais significativas. Especialmente relacionado com relação à demanda, destaca-se o fato de que os consumos nacionais de farelo e óleo de soja cresceram a taxas anuais de 6,6% e 5,2%, respectivamente, mostrando que o próprio País constitui um grande mercado consumidor de farelo (alimentação animal) e óleo (alimentação humana e biodiesel);
- sobre o comércio exterior, deve-se destacar que o Brasil ainda é um grande exportador de matéria-prima. Isso se deve, em grande parte, à Lei Kandir de 1996, que, pelo fato de tornar isenta a cobrança de ICMS sobre as exportações de produtos primários, estimulou o aumento das exportações de soja em grão, em detrimento das exportações dos demais produtos do complexo em questão; e
- ainda relacionado com o comércio exterior, a partir dos dados da Tabela 8, fica claro que a competitividade do complexo soja nacional é fortemente influenciada pelo comportamento do mercado internacional. Isso porque, ao converter em equivalente grão<sup>2</sup> todo o volume de produtos exportados pelo complexo soja, constata-se que em torno de 70% da produção brasileira da oleaginosa é destinada ao mercado externo.



(a)



(b)

**Figura 8.** Evolução da área e produção de soja nos principais estados produtores.

Fonte: Conab (2010).

2. Para obter o volume de equivalente grão, considera-se que uma tonelada de soja corresponde a cerca de 78% e 19%, respectivamente, de farelo e óleo (no processo industrial perdem-se em torno de 3%).

**Tabela 8.** Evolução de variáveis de oferta e demanda interna de produtos do complexo soja (mil t).

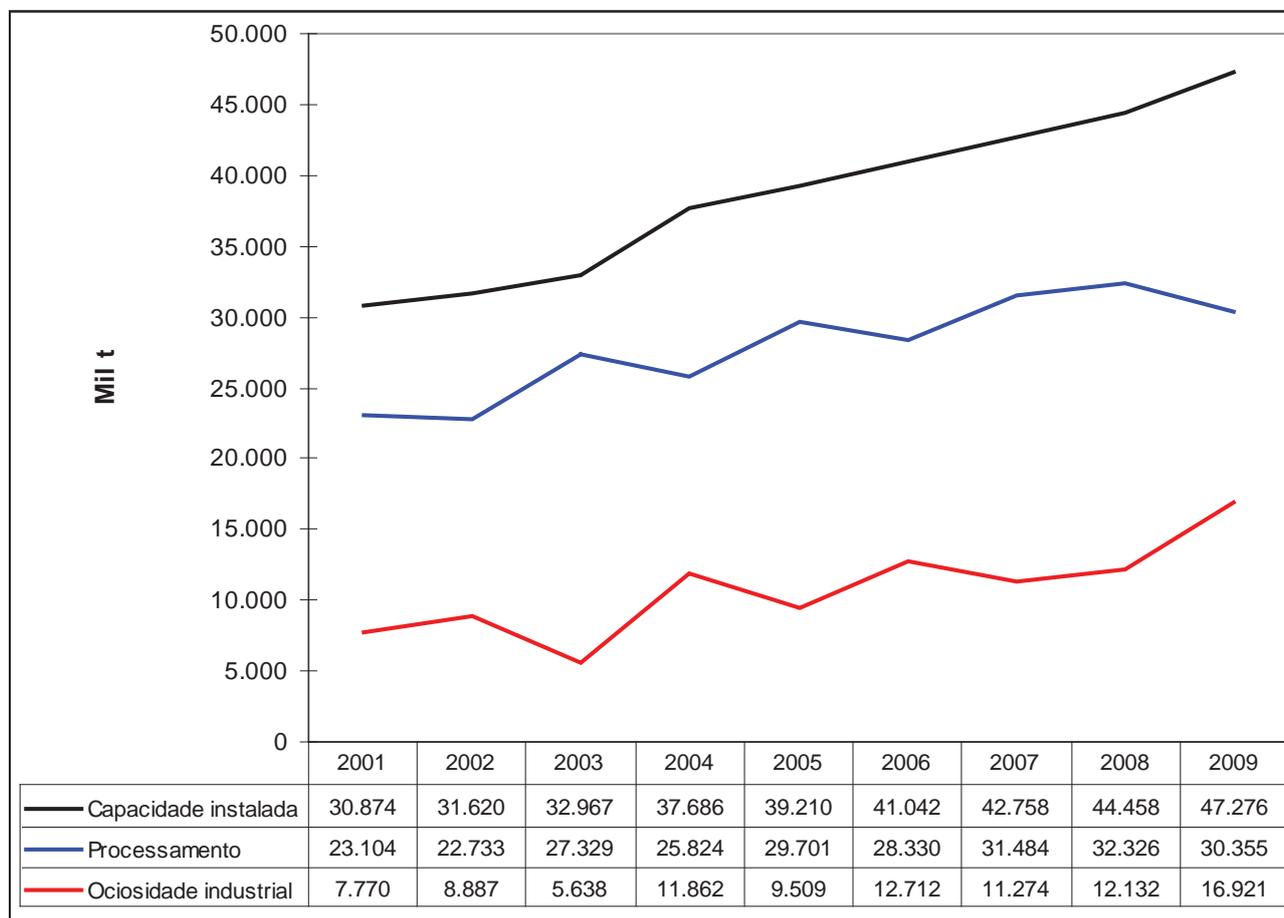
	Safra	Produção	Importação	Consumo	Exportação	Estoque final
<b>Soja em grão</b>	1999/00	32.890,0	807,0	22.520,0	11.517,3	2.007,2
	2000/01	38.431,8	849,6	24.380,0	15.675,0	1.233,6
	2001/02	42.230,0	1.045,2	27.405,0	15.970,0	1.133,8
	2002/03	52.017,5	1.189,2	29.928,0	19.890,5	4.522,0
	2003/04	49.988,9	349,0	31.090,0	19.247,7	4.522,2
	2004/05	52.304,6	368,0	32.025,0	22.435,1	2.734,7
	2005/06	55.027,1	48,8	30.383,0	24.957,9	2.469,7
	2006/07	58.391,8	97,9	33.550,0	23.733,8	3.675,6
	2007/08	60.017,7	96,3	34.750,0	24.499,5	4.540,1
	2008/09	57.161,6	100,0	32.564,0	28.562,7	675,0
	2009/10	68.707,9	200,0	36.150,0	28.800,0	4.632,9
	<b>TGC</b>	<b>6,2%</b>	<b>-23,6%</b>	<b>4,1%</b>	<b>8,4%</b>	<b>4,6%</b>
<b>Farelo de soja</b>	1999/00	16.669,0	98,7	6.800,0	9.375,0	1.256,9
	2000/01	18.051,5	218,7	7.200,0	11.270,7	1.056,4
	2001/02	20.263,5	367,5	7.580,0	12.517,2	1.590,2
	2002/03	21.962,0	305,4	8.100,0	13.602,2	2.155,4
	2003/04	22.673,0	187,8	8.500,0	14.485,6	2.030,6
	2004/05	23.127,0	188,7	9.100,0	14.421,7	1.824,6
	2005/06	21.918,0	152,4	9.780,0	12.332,4	1.782,6
	2006/07	23.947,0	101,2	11.050,0	12.474,2	2.306,6
	2007/08	24.717,0	117,3	11.800,0	12.287,9	3.053,0
	2008/09	23.187,8	100,0	12.000,0	12.253,0	2.087,8
	2009/10	25.448,5	100,0	12.200,0	12.900,0	2.536,3
	<b>TGC</b>	<b>3,6%</b>	<b>-7,8%</b>	<b>6,6%</b>	<b>1,4%</b>	<b>7,7%</b>
<b>Óleo de soja</b>	1999/00	4.009,0	105,4	2.860,0	1.072,9	457,1
	2000/01	4.341,5	72,0	2.935,0	1.651,5	284,1
	2001/02	4.873,5	135,0	2.920,0	1.934,8	437,8
	2002/03	5.282,0	36,0	2.950,0	2.485,9	319,9
	2003/04	5.510,4	27,0	3.010,0	2.517,2	330,1
	2004/05	5.692,8	3,2	3.050,0	2.697,1	279,0
	2005/06	5.479,5	25,4	3.150,0	2.419,4	214,5
	2006/07	5.909,0	44,1	3.550,0	2.342,5	275,1
	2007/08	6.259,5	27,4	4.000,0	2.315,8	246,2
	2008/09	5.872,2	15,0	4.250,0	1.593,6	289,8
	2009/10	6.444,8	50,0	4.980,0	1.380,0	424,6
	<b>TGC</b>	<b>4,2%</b>	<b>-12,3%</b>	<b>5,2%</b>	<b>1,4%</b>	<b>-2,5%</b>

Fonte: Conab (2010).

Quanto à oferta nacional de produtos do complexo soja, é interessante fazer algumas considerações referentes à indústria de processamento. Com base na Figura 9, são verificados três aspectos importantes: a capacidade instalada, o processamento efetivo e o nível de ociosidade industrial. A capacidade instalada, na última década, cresceu a uma taxa anual de 5,71%, enquanto o processamento evoluiu 4,30% a.a. Em outras palavras, a capacidade instalada teve um crescimento superior ao processamento do grão, o que gerou como impacto, o incremento da ociosidade industrial, que evoluiu a uma taxa anual de 9,60%.

A ociosidade industrial passou de 27,29% em 2008 para 35,79% em 2009, pressionada pela quebra de produção brasileira de soja, que reduziu a oferta do grão para processamento. O

aumento na capacidade ociosa pode ser atribuído a diversos fatores, dentre os quais três merecem destaque: 1) forte concorrência entre os industriais e os exportadores pela aquisição do grão, forçando os primeiros a pagar ágio sobre o preço de exportação; 2) falta de capital de giro e altos custos de financiamento, dificultando a formação de estoques de matéria-prima; e 3) superdimensionamento da maquinaria em relação à oferta de matéria-prima (Stülp e Plá, 1992).



Fonte: Elaborado a partir de dados da Abiove (2010).

**Figura 9.** Capacidade instalada, processamento e ociosidade anual das indústrias de óleos vegetais do Brasil (mil t).

Notas:

- 1) a capacidade instalada corresponde ao total que as indústrias de óleos vegetais poderiam processar de matéria-prima (soja e outras oleaginosas);
- 2) o processamento anual refere-se ao volume de soja efetivamente processada, considerando o período de janeiro a dezembro de cada ano;
- 3) a ociosidade industrial representa a diferença entre a capacidade instalada total da indústria de óleos vegetais e o processamento efetivo de soja;
- 4) os valores de capacidade instalada contemplam as unidades ativas e paradas; e 5), em função dos dados de capacidade instalada serem originalmente expressos em toneladas por dia, para calcular a capacidade anual, considerou-se um total de 286 dias de operação da indústria.

O aumento na capacidade ociosa pode ser atribuído a diversos fatores, dentre os quais três merecem destaque: 1) forte concorrência entre os industriais e os exportadores pela aquisição do grão, forçando os primeiros a pagar ágio sobre o preço de exportação; 2) falta de capital de giro e altos custos de financiamento, dificultando a formação de estoques de matéria-prima; e 3) superdimensionamento da maquinaria em relação à oferta de matéria-prima (Stülp e Plá, 1992).

### Comportamento dos preços pagos e recebidos pelos produtores de soja

Os preços pagos e recebidos são fontes de grandes incertezas para os produtores de soja, pois tendem a apresentar acentuadas variações, influenciados por inúmeras variáveis, sobretudo de origens econômicas, sociais e ambientais. A partir de dados associados a sistemas de produção sojícola típico do Estado do Paraná, verificou-se a variação temporal de alguns insumos e recursos produtivos associados ao processo (Tabelas 9 e 10).

Impulsionada pela transformação da atividade agropecuária em empreendimento com retornos financeiros, a terra teve significativa valorização entre fev/2002 e ago/2010, sendo o recurso que apresentou maior variação global no período avaliado.

A evolução da atividade agropecuária por meio do desenvolvimento de novas máquinas e equipamentos tem impacto significativo no desempenho econômico-financeiro do produtor rural, pois, embora permita aumentar sua produtividade e eficiência, constitui um alto investimento, cuja variação total nos preços nominais foi superior aquela obtida pelo preço de venda da soja em grão no período analisado.

A introdução de máquinas e equipamentos modernos na agropecuária cria a necessidade de se capacitar a mão-de-obra, o que, unido às pressões sociais por aumentos salariais, tem efeito na evolução dos dispêndios associados a esse recurso, que teve expressiva variação entre fev/2002 e ago/2010.

**Tabela 9.** Variações nos preços nominais da soja e de recursos produtivos no Estado do Paraná - fev/2002 a ago/2010.

Estadística	Preço do grão	Operário	Terra	Trator	Fertilizantes	Sementes
Variação total	73,49%	161,07%	331,00%	87,09%	77,80%	50,65%
TGC trimestral	0,69%	2,82%	3,69%	1,17%	2,06%	1,03%

Elaborado a partir de dados da Seab (2010).

Dentre os insumos utilizados na produção de soja, fertilizantes e sementes foram aqueles, cujos preços nominais apresentaram maior crescimento total no período analisado, sendo a variação trimestral, superior aquela obtida pelo preço de venda do grão. Por outro lado, os preços nominais de grande parte dos defensivos utilizados na produção de soja recuaram entre fev/2002 e ago/2010, conforme pode ser visto na Tabela 10.

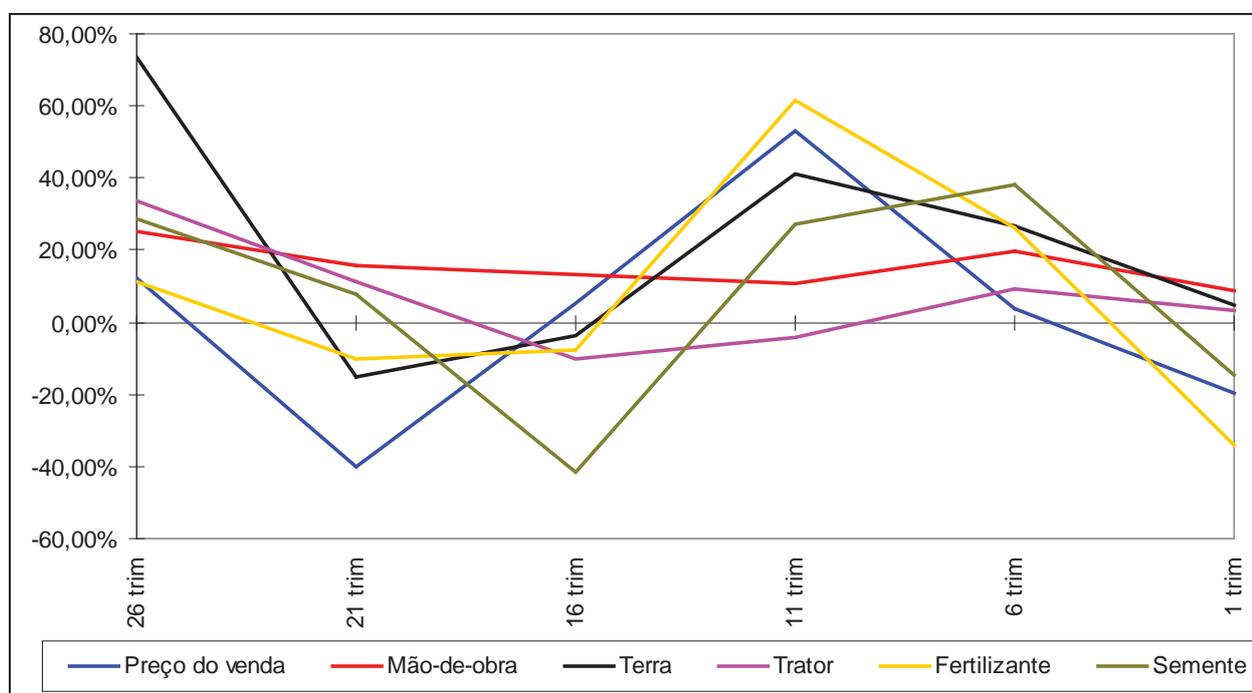
**Tabela 10.** Variações nos preços nominais de defensivos ligados à produção de soja - fev/2002 a ago/2010.

		Variação total	TGC trimestral
<b>Herbicidas</b>	Classic	-78,74%	-5,34%
	Cobra	-29,61%	-1,86%
	Flex	8,30%	-0,47%
	Glifosato	-9,39%	0,37%
	Roundup Original	0,31%	0,68%
	Select 240 CE	-22,36%	-1,83%
<b>Inseticidas</b>	Dimilin	-35,55%	-1,99%
	Endosulfan 350 CE	-20,37%	-1,24%
	Orthene 750 BR	-29,47%	-1,83%
	Tamaron BR	-15,68%	-1,08%
<b>Fungicidas</b>	Folicur CE	-27,87%	-2,02%
	Orius 250 CE	-51,30%	-3,11%

Elaborado a partir de dados da Seab (2010).

Em termos de comportamento temporal dos preços pagos e recebidos, a Figura 10 mostra a variação dos preços nominais e dos recursos produtivos contidos na Tabela. Se, por um lado, trator e mão-de-obra foram os recursos que apresentaram menor variação nos 26 levantamentos trimestrais analisados, os outros recursos, se mostraram extremamente voláteis, sendo que o preço de venda do grão e os insumos apresentaram evolução negativa no último período.

Diante do comportamento dos preços discutidos, para que o sojicultor se mantenha na atividade, tanto no curto quanto no longo prazo, é fundamental que ele considere e avalie alguns importantes aspectos no seu processo de tomada de decisões, dentre os quais, seis merecem destaque especial: 1) dimensionamento dos investimentos necessários, pois tanto o capital imobilizado para ingressar na atividade, como o custo de saída dela, tendem a ser elevados; 2) projeção e construção de possíveis fluxos de caixa, permitindo efetuar análises financeiras acerca dos retornos associados com os investimentos realizados no sistema produtivo; 3) avaliação constante dos mercados de compra de produtos e de venda de insumos, visando a ajustar e definir as melhores estratégias de comercialização, bem como de negociação para aquisição dos fatores de produção necessários para o funcionamento do sistema; 4) verificação das principais alternativas e fontes de crédito para investimentos e custeios; 5) consideração dos principais riscos operacionais (associados com a produção) e de mercado (vinculados com preços), que podem afetar significativamente os resultados econômicos; e 6) adequação da tecnologia de produção às condições agroecológicas que cercam o sistema produtivo.



Elaborado a partir de dados da Seab (2010).

**Figura 10.** Variação nos preços nominais da soja e de recursos produtivos no Estado do Paraná - fev/2002 a ago/2010.

## Importância da soja para a economia brasileira

Para o Brasil, o complexo soja tem expressiva importância econômica. Além de envolver amplo número de agentes e organizações ligados aos mais diversos setores econômicos, desempenha papel fundamental para o produto interno bruto (PIB), bem como para a geração de divisas.

Ao tomar como referência o valor bruto da produção (VBP) de soja, que é resultante da multiplicação do preço de venda pela quantidade produzida do produto, observa-se que, entre 1995 e 2008, o desempenho econômico da soja apresentou crescimento expressivo: enquanto os PIBs do Brasil, do agronegócio (inclui atividades econômicas dos setores primário, secundário e terciário) e agrícola (exclui as atividades de produção pecuária) cresceram a taxas anuais, respectivamente, de 2,79%, 2,36% e 2,78%, o VBP da soja cresceu a uma taxa média próxima de 11,21% a.a. (Tabela 11).

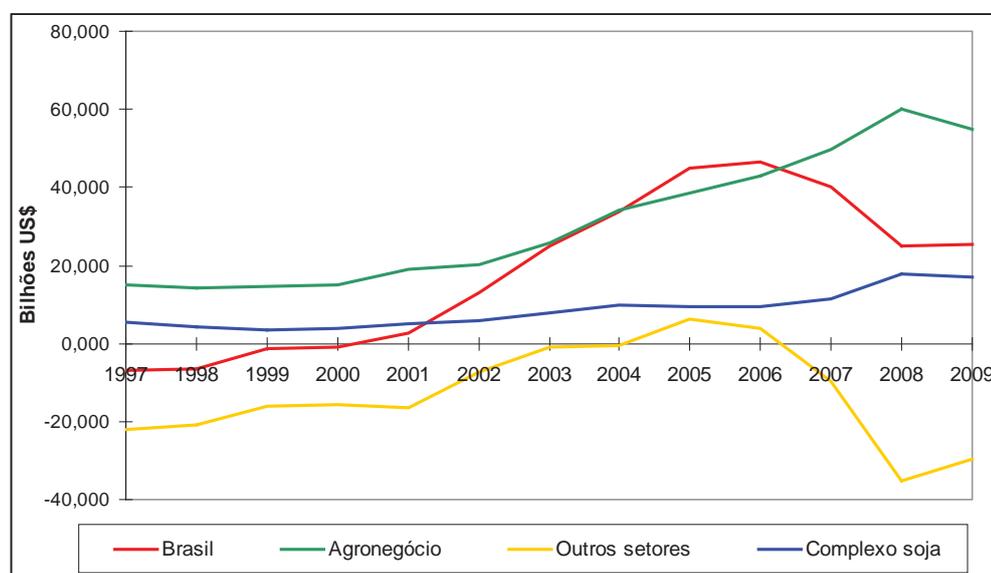
**Tabela 11.** Evolução dos PIBs e do VBP de soja no Brasil (milhões de R\$ de 2008).

Ano	PIB do Brasil	PIB do agronegócio	PIB agrícola	VBP soja	% VBP Sojano PIB total	% VBP Soja no PIB agronegócio	% VBP Soja no PIB agrícola
1995	1.975.272	572.032	77.811	10.677	0,54%	1,87%	13,72%
1996	2.017.750	562.749	77.379	10.025	0,50%	1,78%	12,96%
1997	2.085.856	557.775	77.226	12.277	0,59%	2,20%	15,90%
1998	2.086.593	561.008	81.272	11.892	0,57%	2,12%	14,63%
1999	2.091.894	571.344	77.071	13.051	0,62%	2,28%	16,93%
2000	2.181.975	571.905	71.572	14.754	0,68%	2,58%	20,61%
2001	2.210.627	581.896	77.678	18.027	0,82%	3,10%	23,21%
2002	2.269.388	633.147	91.606	26.746	1,18%	4,22%	29,20%
2003	2.295.409	674.524	106.223	41.334	1,80%	6,13%	38,91%
2004	2.426.529	691.754	104.379	42.710	1,76%	6,17%	40,92%
2005	2.503.200	659.534	88.241	26.731	1,07%	4,05%	30,29%
2006	2.602.602	662.519	88.008	21.371	0,82%	3,23%	24,28%
2007	2.750.100	714.806	98.797	28.271	1,03%	3,96%	28,62%
2008	2.889.719	764.494	115.935	39.077	1,35%	5,11%	33,71%
<b>TGC</b>	<b>2,79%</b>	<b>2,36%</b>	<b>2,78%</b>	<b>11,21%</b>	<b>8,19%</b>	<b>8,64%</b>	<b>8,20%</b>

Fontes: Elaborado a partir de dados do Cepea (2009), IBGE (2010) e BCB (2009).

Os resultados relacionados ao desempenho do comércio exterior do complexo soja mostram a sua importância no tocante a geração de divisas (Tabela 12): entre 1997 e 2009, o valor exportado pelos produtos do complexo representou 22,76% e 9,1%, respectivamente, das exportações do agronegócio nacional e do País como um todo; em 2009, o saldo comercial obtido pelo complexo correspondeu a 31,34% e 67,94% dos saldos comerciais obtidos, respectivamente, pelo agronegócio e País e; produtos como a soja em grão, cujas exportações apresentaram um crescimento anual de 16,52%, no período supracitado, propiciaram a obtenção de saldos comerciais positivos fundamentais para equilibrar a balança comercial do Brasil.

Mediante a Figura 11, fica, também, bastante fácil visualizar a grande dependência que o País tem do agronegócio, pois ao desconsiderá-lo, pode-se verificar que o Brasil apresentaria sérios problemas com déficits comerciais. Isso porque o saldo da balança comercial dos demais setores da economia, em geral, tende a ser negativo, evidenciando que o País ainda é um grande exportador de produtos de origem agropecuária e grande importador de produtos de outras naturezas.



Fonte: Elaborado a partir de dados de SECEX/MDIC (2010).

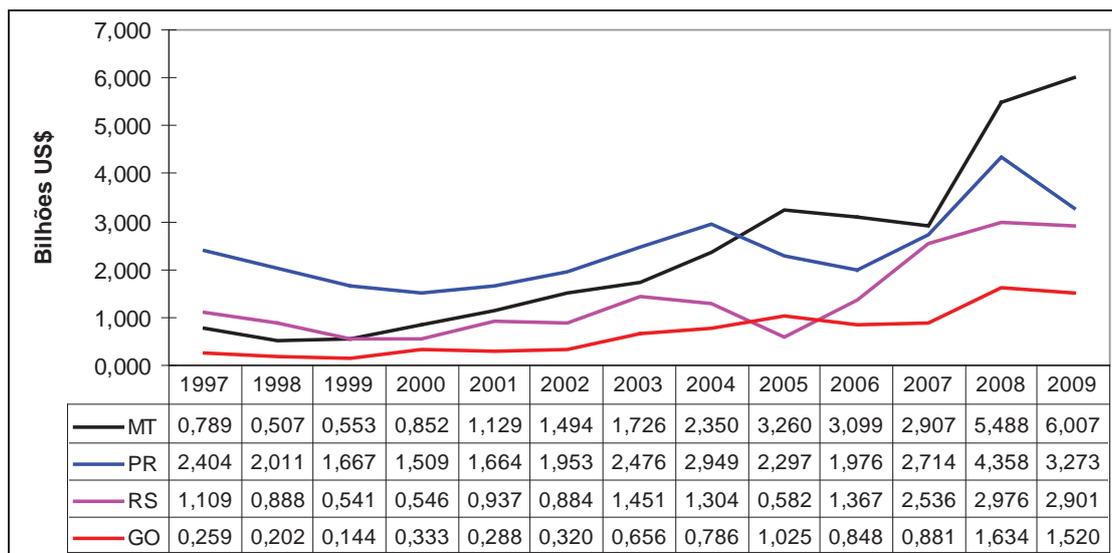
**Figura 11.** Saldos da balança comercial do complexo soja, do agronegócio, de outros setores econômicos e do Brasil (milhões de US\$).

Ao analisar as exportações do complexo soja por estado exportador, verificamos que os quatro principais produtores de soja, também são os quatro principais exportadores dos produtos do complexo. O destaque é o Mato Grosso, que apresentou um crescimento anual nas exportações de 22,66%, que propiciou um salto da terceira para a primeira posição no ranking do valor exportado por unidade federal (Figura 12).

**Tabela 12.** Evolução da balança comercial (bilhões de US\$).

	Exportações				
	Ano	Brasil	Agronegócio	Outros setores	Complexo soja
	1997	52,994	23,367	29,628	5,730
	1998	51,140	21,546	29,594	4,761
	1999	48,013	20,494	27,519	3,784
	2000	55,119	20,594	34,525	4,195
	2001	58,287	23,857	34,429	5,297
	2002	60,439	24,840	35,599	6,009
	2003	73,203	30,645	42,558	8,125
	2004	96,678	39,029	57,649	10,048
	2005	118,529	43,617	74,912	9,477
	2006	137,807	49,465	88,343	9,311
	2007	160,649	58,420	102,229	11,386
	2008	197,942	71,806	126,136	17,986
	2009	152,995	64,756	88,239	17,251
	Importações				
	Ano	Brasil	Agronegócio	Outros setores	Complexo soja
	1997	59,747	8,193	51,554	0,409
	1998	57,763	7,337	50,426	0,365
	1999	49,302	5,694	43,607	0,168
	2000	55,851	5,768	50,083	0,184
	2001	55,602	4,801	50,801	0,196
	2002	47,243	4,449	42,794	0,286
	2003	48,326	4,746	43,579	0,305
	2004	62,836	4,831	58,005	0,126
	2005	73,600	5,110	68,490	0,103
	2006	91,351	6,695	84,655	0,047
	2007	120,617	8,719	111,898	0,094
	2008	172,985	11,820	161,165	0,107
	2009	127,712	9,950	117,763	0,074
	Saldo				
	Ano	Brasil	Agronegócio	Outros setores	Complexo soja
	1997	-6,753	15,173	-21,926	5,321
	1998	-6,624	14,209	-20,833	4,396
	1999	-1,289	14,800	-16,089	3,616
	2000	-0,732	14,826	-15,557	4,012
	2001	2,685	19,056	-16,371	5,101
	2002	13,196	20,391	-7,195	5,723
	2003	24,878	25,899	-1,022	7,821
	2004	33,842	34,198	-0,356	9,922
	2005	44,929	38,507	6,422	9,374
	2006	46,457	42,769	3,687	9,264
	2007	40,032	49,701	-9,670	11,292
	2008	24,958	59,986	-35,029	17,879
	2009	25,283	54,806	-29,523	17,177

Fonte: Elaborado a partir de dados de SECEX/MDIC (2010).

**Figura 12.** Exportações dos principais estados exportadores do complexo soja brasileiro (bilhões de US\$).

Fonte: Elaborado a partir de dados de SECEX/MDIC (2010).

## Geração de empregos no complexo soja

Pela dimensão do complexo soja brasileiro, é possível afirmar que ele possui, também, grande importância na geração de empregos. Para discutir esse aspecto, partindo inicialmente dos dados apresentados na Tabela 13, pode-se perceber o papel de destaque que o setor agropecuário tem no emprego da população brasileira economicamente ativa. No ano de 2000, apenas o setor terciário, compreendido pelos segmentos relacionados com comércio, reparação de veículos automotores e objetos pessoais e domésticos, empregava mais pessoas que o setor agropecuário. Esses dois setores, no referido ano, responderam, respectivamente, por 17,1% e 16,8% de todos os empregos formais do País.

**Tabela 13.** Distribuição do pessoal economicamente ativo, por setor econômico, no ano de 2000.

Setor	Nº de empregos	%
Comércio, rep. de veículos automot., objetos pessoais e domésticos	11.087.156	17,1
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	10.899.359	16,8
Indústria de transformação	8.998.200	13,9
Serviços domésticos	5.327.687	8,2
Construção	4.445.873	6,9
Administração pública, defesa e seguridade social	3.867.840	6,0
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	3.635.353	5,6
Educação	3.280.849	5,1
Transporte, armazenagem e comunicação	3.078.011	4,8
Alojamento e alimentação	2.545.741	3,9
Saúde e serviços sociais	2.304.332	3,6
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	2.155.850	3,3
Outras atividades e atividades não classificadas	1.479.551	2,3
Intermediação financeira	818.645	1,3
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	340.964	0,5
Pesca	219.336	0,3
Indústria extrativa	220.180	0,3
<b>Total</b>	<b>64.704.927</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Censo (2004).

Em seguida aos dois setores citados, aparece o da indústria de transformação como um dos principais mantenedores de postos de trabalho no Brasil (13,9%). Sobre esse setor, é relevante ressaltar que ele é formado, em grande parte, por significativo número de indústrias relacionadas com o agronegócio brasileiro.

O estudo desenvolvido por Najberg e Pereira (2004) mostra, também, a grande contribuição que o agronegócio possui para a geração de empregos no País. Para tanto, esses autores destacam que, em função de aumentos de produção setorial, a geração de empregos ocorre por meio de três formas: direta, indireta e efeito-renda (Tabela 14). O *emprego direto* corresponde à mão-de-obra adicional requerida pelo setor onde se observa o aumento de produção. *Emprego indireto* refere-se a postos de trabalho que surgem nos demais setores que compõem uma determinada cadeia produtiva, bem como em outras cadeias intimamente relacionadas<sup>3</sup>. Quanto ao *emprego associado com o efeito-renda*, ele é decorrente da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo, ou seja, parte da renda das empresas auferida em decorrência da venda de seus produtos se transforma, mediante o pagamento de salários ou do recebimento de dividendos, em renda dos trabalhadores e dos empresários, que por sua vez realimentará o processo de criação de empregos.

Ao observar os dados da Tabela 14, é importante notar que, para aumentos de produção de R\$10 milhões (preços médios de 2003), dentre os 15 primeiros setores na criação de empregos, 12 possuem ligação direta com o agronegócio. Esse fato faz com que o referido segmento econômico corresponda àquele que mais gera empregos na economia brasileira. Percebe-se ainda que, os melhores classificados em relação aos empregos totais são, também, grandes geradores de empregos diretos. Caso a classificação fosse pelo emprego indireto, os melhores classificados seriam, em ordem decrescente, os setores de abate de animais, indústria de café, fabricação de óleos vegetais, beneficiamento de produtos vegetais e indústria de laticínios.

Especialmente em relação ao complexo soja brasileiro, considerando os empregos diretos, indiretos e de efeito-renda, inferências realizadas por Roessing e Lazzarotto (2004) mostram que esse complexo é responsável por gerar em torno de 5,0 milhões de postos de trabalho. A partir desse montante, pode-se assinalar que, para cada hectare de soja cultivado no Brasil, seria gerado, por todo o complexo, cerca de 0,24 emprego.

Ainda a respeito da geração de empregos, é pertinente assinalar que, no setor de produção da soja nacional, existem diferenças importantes na ocupação de mão-de-obra. De acordo com Roessing e Lazzarotto (2004), em grandes propriedades rurais de produção da oleaginosa, localizadas sobretudo nas regiões Centro-Oeste e Nordeste, um trabalhador pode cuidar de uma área superior a 200 hectares. Por outro lado, em pequenos estabelecimentos agropecuários, localizados principalmente na Região Sul, é possível considerar que um trabalhador cuide de 15 hectares (ou menos) de soja.

Em termos de média nacional, o estudo desenvolvido pela Fundação Seade/Sensor Rural (citados por Sachs, 2004) estima que, para cada 100 hectares cultivados com soja, são gerados, de forma direta, dois empregos no setor agropecuário. Com base nesse dado, cabe ressaltar que a soja é uma cultura cuja demanda de mão-de-obra no setor primário é significativamente menor que a

3. Sobre esse ponto, pode-se citar como exemplo o caso da soja. No Brasil, a produção dessa oleaginosa é fundamental para dinamizar o funcionamento, sobretudo, de duas outras importantes cadeias produtivas: aves (corte e postura) e suínos. Assim, a soja, de forma indireta, acaba tendo também grande contribuição para a geração de empregos nessas duas cadeias produtivas.

de outras culturas, como o tomate e a uva (Tabela 15). Isso ocorre pelo fato de que a sojicultura tende a ser uma atividade altamente intensiva no uso de recursos de capital, empregando, assim, menor quantidade de mão-de-obra quando comparado com outras explorações agropecuárias mais intensivas no uso de recursos humanos.

**Tabela 14.** Empregos gerados, em diversos setores, por aumentos de produção de R\$10 milhões (preços médios de 2003).

Setor	Empregos			Total	Ranking
	Diretos	Indiretos	Efeito-Renda		
Serviços prestados às famílias	665	104	311	1.080	1°
Artigos de vestuário	613	136	250	1.000	2°
Agropecuária	393	131	303	828	3°
Comércio	449	84	278	810	4°
Madeira e mobiliário	293	219	294	805	5°
Indústria do café	41	356	323	719	6°
Fabricação de calçados	246	174	290	711	7°
Fabricação de açúcar	32	307	337	677	8°
Abate de animais	36	358	270	664	9°
Serviços prestados às empresas	293	63	288	645	10°
Beneficiamento de produtos vegetais	58	327	259	643	11°
Fabricação de óleos vegetais	8	350	284	642	12°
Indústria de laticínios	29	326	267	621	13°
Outros produtos alimentícios	82	238	252	572	14°
Administração pública	165	98	290	553	15°
Transportes	219	96	237	551	16°
Construção civil	176	83	271	530	17°
Indústrias diversas	124	126	250	501	18°
Elementos químicos	14	188	289	491	19°
Celulose, papel e gráfica	59	155	271	485	20°
Extração mineral	90	126	266	481	21°
Minerais não metálicos	99	117	261	477	22°
Outros metalúrgicos	98	109	244	451	23°
Instituições financeiras	47	80	310	437	24°
Petróleo e gás	9	84	329	422	25°

Fonte: Najberg e Pereira (2004).

**Tabela 15.** Estimativa de empregos diretos no setor agropecuário, em equivalente homem/ano, para cada 100 hectares - ano de 2000.

Atividade	Emprego direto	Atividade	Emprego direto
Tomate envarado	245	Caju	23
Uva	113	Laranja	16
Fumo	70	Arroz	16
Abacaxi	61	Coco da Bahia	14
Cebola	52	Feijão	11
Café	49	Cana-de-açúcar	10
Mandioca	38	Milho	8
Cacau	37	Soja	2
Batata	29	Pecuária de corte	0,24
Algodão herbáceo	24	Grãos (geral)	7
Mamona	24		

Fonte: Fundação Seade/Sensor Rural, citados por Sachs (2004).

## Evolução e perspectivas de expansão da área no Brasil

Embora nas últimas três décadas a produção de soja no Brasil tenha crescido de forma expressiva, levando o País a alcançar o posto de segundo maior produtor mundial, é pertinente enfatizar novamente que, especialmente nas últimas duas décadas, o processo de expansão da área cultivada com a oleaginosa começou a migrar da abertura de novas áreas para a substituição de atividades produtivas. Para dar maior sustentação a essa inferência, pode-se fazer alguns comentários adicionais a partir dos dados apresentados na Tabela 16.

**Tabela 16.** Evolução da ocupação da área dos estabelecimentos agropecuários do Brasil - mil hectares

Local	Categoria	1970	1975	1980	1985	1996	2006
Brasil	Lavouras permanentes	7.984	8.385	10.472	9.903	7.542	18.806
	Lavouras temporárias	26.000	31.616	38.632	42.244	34.253	57.892
	Pastagens	154.139	165.652	174.500	179.188	177.700	172.333
	Matas e florestas	57.881	70.722	88.168	88.984	94.294	99.888
	Total	294.145	323.896	364.854	374.925	353.611	354.866
	Soja	1.716	6.417	8.693	9.642	10.661	20.686
Norte	Lavouras permanentes	132	239	536	738	728	3.691
	Lavouras temporárias	485	956	1.208	1.943	1.244	3.716
	Pastagens	4.428	5.281	7.722	20.876	24.387	32.631
	Matas e florestas	13.926	21.593	26.243	29.730	25.757	26.283
	Total	23.182	32.616	41.559	62.567	58.359	67.461
	Soja	0	0	0	0	5	429
Nordeste	Lavouras permanentes	3.978	3.960	4.852	4.253	2.649	5.237
	Lavouras temporárias	6.345	7.073	9.340	10.082	7.696	16.978
	Pastagens	27.875	30.624	34.159	35.148	32.076	32.649
	Matas e florestas	16.526	17.492	19.751	19.925	19.783	25.579
	Total	74.299	78.690	88.444	92.054	78.296	80.529
	Soja	0	1	2	116	532	1.458
Sudeste	Lavouras permanentes	2.173	2.596	3.568	3.773	3.271	5.652
	Lavouras temporárias	7.439	7.835	8.549	9.788	7.324	10.244
	Pastagens	44.739	47.277	43.639	42.487	37.777	32.072
	Matas e florestas	7.546	8.023	10.628	10.617	10.221	11.965
	Total	69.501	72.464	73.503	73.241	64.086	60.322
	Soja	76	474	733	906	1.092	1.456
Sul	Lavouras permanentes	1.557	1.401	1.202	902	647	2.541
	Lavouras temporárias	9.471	11.590	13.369	13.622	11.659	15.773
	Pastagens	21.613	21.160	21.313	21.432	20.697	18.146
	Matas e florestas	6.294	5.940	6.461	6.976	7.217	8.020
	Total	45.458	46.172	47.912	47.940	44.360	46.482
	Soja	1.593	5.719	6.709	5.807	5.338	8.238
Centro-oeste	Lavouras permanentes	144	189	313	237	247	1.685
	Lavouras temporárias	2.259	4.161	6.167	6.809	6.330	11.181
	Pastagens	55.483	61.310	67.666	59.244	62.764	56.837
	Matas e florestas	13.590	17.673	25.085	21.735	31.316	28.042
	Total	81.706	93.954	113.436	99.122	108.510	100.072
	Soja	47	224	1.249	2.813	3.695	9.105

Fontes: Elaborado a partir de dados da Conab (2010) e do IBGE (2010).

Notas:

1) Para os anos de 1970 até 1996, na categoria "Total", além das áreas com lavouras (permanentes e temporárias), pastagens, matas e florestas, estão incluídas outras utilizações das terras, terras produtivas não utilizadas e terras inaproveitáveis; e

2) para o ano de 2006, na categoria "Total", além das áreas com lavouras (permanentes e temporárias), pastagens, matas e florestas, estão incluídas áreas com tanques, lagos, açudes e/ou águas públicas para aquicultura, construções, benfeitorias e/ou caminhos, terras degradadas e terras inaproveitáveis.

Analisando o período de 1970 a 2006, verificam-se mudanças importantes no uso da terra no Brasil. O fato de as áreas de pastagens e de lavouras apresentarem tendências, respectivamente,

de redução e de aumento, sugere uma reconversão dos sistemas de produção. Essa reconversão está associada com dois pontos fundamentais: aumentos nas áreas de produção agrícola e de matas; e intensificação tecnológica na produção pecuária. Nessa perspectiva, é importante salientar que, ao longo dos últimos anos, as áreas de pastagens que continuam sendo destinadas à pecuária, gradativamente, têm passado por melhorias, especialmente com a introdução de pastagens que apresentam maior potencial produtivo.

Embora no período de 1970 a 2006 a área agropecuária do País apresentou crescimento da ordem de 20,6%, há indicadores importantes de que essa área caminha para a estabilização e ganhos expressivos de eficiência. Dentre esses indicadores, podem ser citados quatro: 1) alto custo da abertura de novas áreas; 2) aumento das restrições no mercado consumidor com relação aos produtos agropecuários oriundos de áreas de desmatamento; 3) grande parte das áreas de pastagens degradadas, desde que corretamente manejadas, apresenta alto potencial de produção agropecuária; e 4) o Brasil, além de se deparar com grandes mercados potenciais, dispõe de tecnologias para ampliar, de maneira significativa, os desempenhos técnicos por unidade de área já aberta e consolidada.

Em termos estatísticos, atualmente a área total dos estabelecimentos agropecuários ocupada com lavouras, pastagens, matas e florestas gira em torno de 41,7% do território nacional. Enquanto as pastagens ocupam, respectivamente, 20,2% e 48,6% das áreas total e agropecuária do País, as lavouras respondem por apenas 9,0% e 21,6% das referidas áreas.

Em relação à soja, os dados expostos na Tabela 16 evidenciam que a produção de soja tende a se concentrar, principalmente, nas regiões Centro-Oeste e Sul, que em 2006 responderam por 83,8% da área nacional cultivada com a oleaginosa. Adicionalmente, a área cultivada com soja representa apenas 2,4% e 5,8%, respectivamente, do território e da área agropecuária do Brasil.

Com base nesses números, pode-se concluir que, para as distintas regiões do Brasil, em função da grande quantidade de áreas já abertas e que apresentam problemas de eficiência técnica (e.g., áreas de pastagens degradadas), existe enorme potencial de expansão da sojicultura sem a necessidade de abertura de novas áreas. No entanto, o grau de expansão continuará dependendo, sobretudo, das condições de mercado e dos desempenhos técnico-econômicos que podem ser obtidos com outros produtos agropecuários, que são concorrentes de área (e.g., bovinoculturas de corte e leite, algodão, milho e cana-de-açúcar).

### **Problemas de competitividade do complexo soja nacional**

Apesar de o Brasil ter grande destaque na produção e no mercado mundial de produtos do complexo soja, é importante enfatizar que o País, ainda, apresenta importantes problemas em termos de competitividade. Nessa perspectiva, pode-se afirmar que a competitividade da produção nacional de soja assenta-se mais em vantagens comparativas, associadas, por exemplo, com as características edafoclimáticas e de expansão de fronteiras agrícolas, do que em vantagens competitivas.

Um dos principais pontos de estrangulamento da competitividade do complexo soja brasileiro reside no chamado "Custo Brasil", que corresponde ao somatório de diversos fatores restritivos, dentre os quais merecem ser citados os seguintes:

- altos custos de frete da produção, que são da ordem de 83% e 94% maiores, respectivamente, que aqueles observados nos Estados Unidos e na Argentina;

- elevadas despesas portuárias devido à grande ineficiência dos portos nacionais;
- deficiências na infra-estrutura de armazenamento; enquanto no Brasil a capacidade instalada total de armazenamento nas próprias propriedades rurais é de apenas 9% da produção agrícola, nos Estados Unidos e no Canadá essa capacidade é, respectivamente, de 56% e 83%;
- alta carga tributária;
- altas taxas de juros, que são entre duas a três vezes maiores que aquelas observadas nos concorrentes diretos;
- elevado nível de endividamento dos produtores rurais; e
- deficiências graves de gestão da atividade rural, especialmente envolvendo gestão de custos e comercialização da produção.

Adicionalmente, o Brasil, embora tenha registrado crescimento significativo nas produções de farelo e óleo de soja, ainda precisa ampliar consideravelmente o processamento interno da oleaginosa com vistas a agregar maior valor aos produtos, bem como dinamizar um maior conjunto de organizações e agentes econômicos.

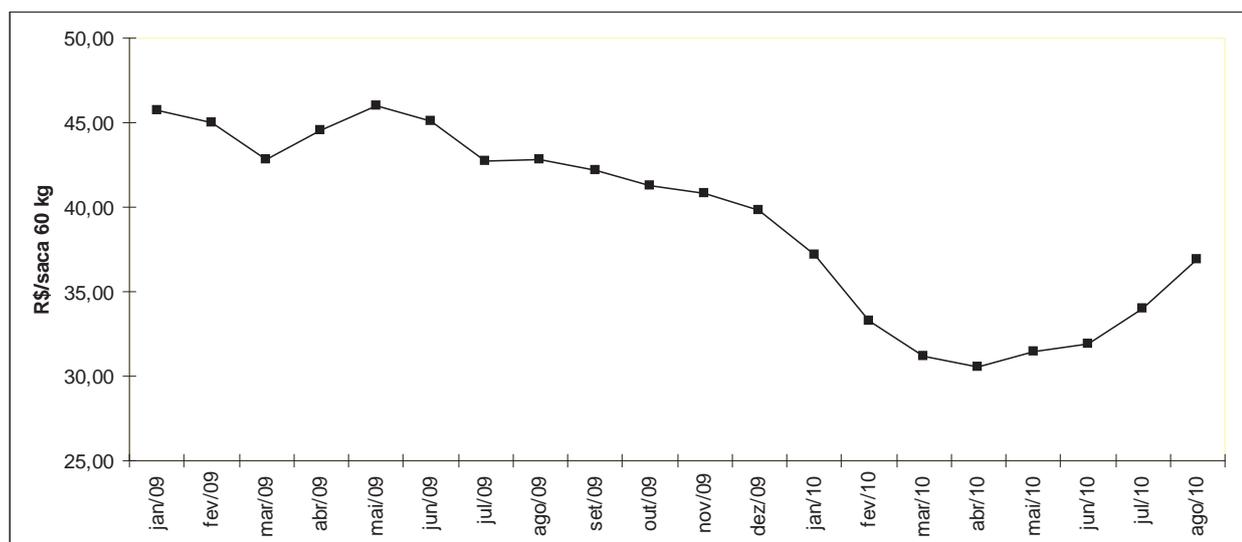
### **Expectativas de desempenho econômico para a safra 2009/10**

Para que o produtor maximize seu desempenho econômico-financeiro, em meio à instabilidade do mercado de commodities, torna-se primordial a gestão eficiente do negócio agropecuário, que tem como princípios fundamentais a minimização de custos, a otimização da utilização do espaço produtivo e o aumento dos níveis de produtividade. Nessa linha, as estimativas dos custos e lucros de produção de atividades agropecuárias são ferramentas essenciais para tomadas de decisão, relacionadas à gestão da propriedade no curto prazo, porque permitem vislumbrar o contexto atual e avaliar a viabilidade econômica dos diversos produtos gerados pelo negócio agropecuário.

Especialmente em relação ao mercado de soja, pode-se afirmar que, na atualidade, ele vem sendo circundado por grandes incertezas. Em primeiro lugar, a safra 2008/09 foi marcada por significativa quebra de produção, diminuindo, assim, os estoques mundiais. Em contrapartida, a safra 2009/10 alcançou um recorde de produção, que propiciou a recomposição desses estoques.

Como ilustra a Figura 13, relacionada à cotação da soja no estado do Paraná, inicialmente, os preços tiveram significativo recuo, entretanto, a partir de abril, voltaram a subir, impulsionados por fatores como a expressiva demanda chinesa. Diante desse contexto, diversas são as hipóteses sobre o futuro do mercado da oleaginosa. Enquanto alguns consultores dizem que uma safra cheia pode gerar quedas de preço, outros dizem que a China deve manter o mercado aquecido.

Partindo dessas inferências iniciais, e visando a contribuir com análises acerca de possíveis desempenhos econômicos da sojicultura nacional, para a safra 2010/11, foram feitas estimativas econômicas para os principais estados produtores (MT, PR e RS), considerando o sistema de plantio direto e levando em conta distintas situações em termos de produtividades e de preços recebidos pelos produtores.



Fonte: elaborado a partir de dados da Seab (2010).

Figura 13: evolução das cotações de soja no estado do Paraná.

### Metodologia para desenvolver a avaliação econômica

Para a avaliação econômica da produção de soja, foi utilizada a metodologia desenvolvida pela equipe de economia, administração e sociologia rural da Embrapa Soja, a qual utiliza planilhas desenvolvidas no Microsoft Excel® para a realização dos cálculos. Cabe destacar que, as estimativas dos custos e dos lucros vinculados com a produção de soja nas regiões analisadas poderão apresentar algumas diferenças em relação àquelas obtidas pelos produtores. Isso pode ocorrer em função de diferenças, sobretudo, nos sistemas de produção e nos níveis tecnológicos e de gerência das propriedades rurais (Hirakuri, 2008; Richetti, 2008).

As informações sobre tecnologias, preços dos insumos e serviços agrícolas utilizados em cada região, para a safra 2010/11, foram obtidas por meio de levantamentos junto a instituições locais (cooperativas, por exemplo), entre os meses de julho e setembro de 2010. As produtividades esperadas para cada região foram determinadas mediante a utilização de informações obtidas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e também em instituições locais.

Para a avaliação econômica da produção de soja, foram estudadas regiões representativas dos principais estados produtores de soja, Mato Grosso (MT), Paraná (PR) e Rio Grande do Sul (RS). A partir da definição dessas regiões, determinaram-se os pacotes tecnológicos (cultivares, defensivos, fertilizantes e outros insumos) adequados aos distintos locais brasileiros de cultivo da soja. O tipo de soja (convencional ou transgênica) comumente utilizado nas regiões analisadas, também, foi levado em conta para que se possa ter maior conhecimento dos desempenhos econômicos associados com os pacotes adotados localmente. Portanto, com relação ao tipo da soja, não se buscou efetuar comparações entre os cultivos convencional e transgênico, haja vista que esse não é o objetivo do estudo.

Nesse trabalho, foram estabelecidas algumas hipóteses distintas em termos de preços recebidos e produtividades da soja. Para analisar diferentes condições de mercado (favorável, intermediária e desfavorável), foram adotados três preços de venda da soja, determinados com base no acompanhamento e nas perspectivas de diversas instituições e empresas atuantes no agronegócio da soja: 1) R\$ 40,00, R\$ 35,00 e R\$ 30,00/saca de 60 quilos, para as regiões produtoras do PR e RS e; 2) R\$ 37,00, R\$ 32,00 e R\$ 27,00/saca de 60 quilos, para a região representativa de MT.

Adicionalmente, para avaliar riscos operacionais ligados à produção do grão foi realizada

a análise de sensibilidade, considerando cinco níveis de produtividade para cada cotação: produtividade esperada (média de cada região analisada); quebras de -30% e -10% em relação às produtividades médias; e ganhos de +5% e +10% em relação às produtividades esperadas.

### **Procedimentos para estimar os custos de produção**

A determinação e a atualização dos itens de custo de produção da metodologia utilizada são feitas por meio da análise de informações obtidas junto a cooperativas agropecuárias, revendas de insumos e assistência técnica. Os custos de produção estão divididos em: variável, fixo e total.

O custo variável (CV) engloba componentes que participam do processo produtivo, ou seja, aqueles que ocorrem somente se houver produção. Dentro do CV, têm-se as despesas com insumos, mão-de-obra, combustíveis, lubrificantes, taxas, juros e serviços contratados. O custo fixo (CF) agrupa gastos que o produtor rural adquire independente de produzir ou do volume de sua produção. Dentro dessa classe, estão as depreciações, seguros e manutenções de bens de capital. Neste estudo, o método utilizado para calcular as depreciações foi o linear, que considera a depreciação como função linear da idade do bem, variando uniformemente ao longo da vida útil. Enquanto que para o cálculo das depreciações de máquinas e equipamentos foram consideradas as horas trabalhadas no processo de produção, para estimar as depreciações de benfeitorias foram consideradas suas dimensões e taxas de utilização para atender ao processo produtivo. Finalmente, o custo total (CT) é representado pelo somatório dos custos variável e fixo.

### **Procedimentos para estimar o lucro**

Para determinar o lucro (ou renda líquida) associado com a produção de soja, foram utilizadas estimativas de variáveis de receita e custos de produção, que são destacadas a seguir:

1) receita bruta por hectare (RBha) - corresponde à receita esperada, decorrente da venda da produção por hectare ao preço regional da soja (1).

$$RBha = Y \times P$$

Onde  $Y_{soja}$  e  $P_{soja}$  representam, respectivamente, a produtividade por hectare (em sacas de 60 kg) e o preço de venda da soja (R\$/sc).

2) custo total por hectare (CTha) - representa a soma dos custos variável e fixo por hectare (2).

$$CTha = CVha + CFha$$

3) lucro total por hectare (LTha) - é a diferença entre a receita bruta e o custo total por hectare (3).

$$LTha = RBha - CTha$$

Com base nas estimativas das variáveis apresentadas nas expressões (1, 2 e 3), é possível estimar alguns importantes indicadores de desempenho econômico. Dentre esses indicadores, pode-se destacar dois: ponto de equilíbrio e lucratividade.

O ponto de equilíbrio por hectare ( $PE_{ha}$ ) corresponde ao nível de produção onde o lucro econômico é zero, ou seja, é o ponto onde a receita bruta se iguala ao custo total. Para um dado custo de produção, o  $PE_{ha}$  indica a produção mínima, por hectare, necessária para cobrir o CT, a um determinado preço de venda unitário do produto.

A lucratividade por hectare ( $L_{ha}$ ), pelo fato de ser o indicador que representa a razão entre lucro e receita bruta, permite avaliar, para o curto prazo, o nível de retorno econômico que pode ser obtido em determinado sistema de produção (4).

$$4) L_{ha} = (LT_{ha} / RB_{ha}) \times 100$$

### Procedimentos para estimar o custo de oportunidade

Para a teoria econômica, o custo de oportunidade surge quando o gestor decide por uma alternativa de investimento em detrimento de outras mutuamente exclusivas. Dessa forma, o custo de oportunidade representa o quanto se deixou de ganhar ao renunciar determinadas opções de investimentos. Na contabilidade, geralmente, o custo de oportunidade é utilizado no reconhecimento e estimativa dos juros sobre o capital próprio das empresas (Denardin 2004).

Neste estudo, o custo de oportunidade é formado pelo somatório dos custos do capital<sup>3</sup> e da terra. O custo de capital consiste no retorno que seria obtido se o produtor, ao invés de produzir soja, investisse seu capital disponível<sup>4</sup> em outra alternativa (mercado financeiro, poupança etc), enquanto o custo da terra é representado pelo valor do arrendamento, pois, o sojicultor, nesse caso, também poderia arrendar a terra para outro produtor.

Em termos operacionais, para estimar o custo do capital foi aplicada a média da taxa de juros Selic, do período de dezembro de 2009 a julho de 2010, sobre o capital disponível. Para calcular o custo da terra, utilizou-se uma taxa de arrendamento correspondente a 20% do valor da produção.

### Resultados econômicos

A Tabela 17 mostra a composição dos custos de produção para os estados supracitados, considerando uma condição de mercado intermediária (cotação da soja em MT igual a R\$ 32,00 e nos estados do PR e RS igual a R\$ 35,00). Para o MT, o custo total da soja convencional foi estimado em R\$ 1.453,96.ha<sup>-1</sup>: enquanto os custos fixos alcançaram R\$ 154,02.ha<sup>-1</sup> (10,6%), os custos variáveis atingiram R\$ 1.299,94.ha<sup>-1</sup> (89,4%). Os gastos com insumos somaram R\$ 758,94.ha<sup>-1</sup>, sendo responsáveis por 52,2% do valor total, com destaque para os adubos e herbicidas, que representaram, respectivamente, 27,7% e 7,7 do dispêndio total. Os gastos com operações foram estimados em R\$ 278,65.ha<sup>-1</sup>, representando 19,16% do custo total. As demais despesas (mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros) foram estimadas em R\$ 416,46.ha<sup>-1</sup> (33,8%).

Para o Estado do PR, a soja transgênica obteve um custo total de R\$ 1.401,58.ha<sup>-1</sup>, sobre o qual os custos fixos e variáveis corresponderam, respectivamente, a R\$ 131,75.ha<sup>-1</sup> (9,4%) e R\$ 1.269,83.ha<sup>-1</sup> (90,6%). Os desembolsos com insumos foram estimados em R\$ 709,13.ha<sup>-1</sup> (50,6% do custo de produção), sendo que os principais gastos dizem respeito aos adubos e sementes, que representaram, respectivamente, 16,0% e 13,0% do dispêndio total. As despesas com operações foram estimadas em R\$ 242,91.ha<sup>-1</sup> (17,3% do total). Outros custos, como mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros, totalizaram R\$ 449,54.ha<sup>-1</sup> (32,1%).

Em relação ao Estado do RS, a soja transgênica apresentou custo total da ordem de R\$ 1.248,89.ha<sup>-1</sup>. Enquanto os custos fixos alcançaram R\$ 123,53.ha<sup>-1</sup> (9,9%), os variáveis atingiram R\$ 1.125,36.ha<sup>-1</sup> (90,1%). Os gastos com insumos atingiram R\$ 627,87.ha<sup>-1</sup> (50,3%), sendo suas principais despesas, o adubo e a semente, que corresponderam, respectivamente a 18,7% e 8,8% do custo total. Os gastos com operações representaram 17,7% do dispêndio total (R\$ 219,87.ha<sup>-1</sup>), enquanto os custos com outros itens, como mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros, corresponderam a 32,1% (R\$ 401,15.ha<sup>-1</sup>).

3. A decisão de não realizar a produção de grãos não libera o produtor da incidência de custos fixos, portanto, tais gastos devem ser deduzidos do custo de oportunidade do capital. Em outras palavras, mesmo que o produtor invista seu capital disponível, ele continua a ter gastos.

4. No capital disponível, não foram consideradas despesas financeiras, como impostos e taxas administrativas.

A partir das estimativas de custos e da definição dos preços de venda e das produtividades de soja, foi elaborada a Tabela 18, em que se faz uma síntese dos desempenhos econômicos associados com a exploração sojícola nos principais estados produtores.

**Tabela 17.** Custos de produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados do MT, PR e RS - safra 2010/11

Item	MT			PR			RS		
Produtividade (kg.ha <sup>-1</sup> )	3.240			3.200			2.700		
Preço da soja (R\$/sc)	32,00			35,00			35,00		
Item / Tipo de custo	CF	CV	CT	CF	CV	CT	CF	CV	CT
Calcário	0,00	44,25	44,25	0,00	36,00	36,00	0,00	30,48	30,48
Semente	0,00	65,00	65,00	0,00	182,25	182,25	0,00	109,80	109,80
Fungicida (trat. sem.)	0,00	3,20	3,20	0,00	5,12	5,12	0,00	3,20	3,20
Inseticida (trat. sem.)	0,00	0,00	0,00	0,00	28,56	28,56	0,00	28,56	28,56
Micronutrientes	0,00	11,58	11,58	0,00	11,58	11,58	0,00	9,65	9,65
Adubo	0,00	402,75	402,75	0,00	223,75	223,75	0,00	233,92	233,92
Herbicidas	0,00	111,71	111,71	0,00	58,73	58,73	0,00	71,30	71,30
Fungicidas	0,00	75,60	75,60	0,00	75,60	75,60	0,00	89,11	89,11
Inseticidas	0,00	35,42	35,42	0,00	83,10	83,10	0,00	42,83	42,83
Espalhante adesivo	0,00	9,44	9,44	0,00	4,44	4,44	0,00	9,01	9,01
<b>Subtotal - insumos (a)</b>	<b>0,00</b>	<b>758,94</b>	<b>758,94</b>	<b>0,00</b>	<b>709,13</b>	<b>709,13</b>	<b>0,00</b>	<b>627,87</b>	<b>627,87</b>
Correção do solo	2,67	1,98	4,65	2,52	1,58	4,10	2,67	1,98	4,65
Plantio/adubação	22,15	15,84	37,99	23,42	19,80	43,22	23,42	19,80	43,22
Aplicações herbicidas	25,13	23,76	48,89	25,13	23,76	48,89	16,75	15,84	32,59
Aplicações inseticidas	25,13	23,76	48,89	25,13	23,76	48,89	16,75	15,84	32,59
Aplicações fungicidas	16,75	15,84	32,59	16,75	15,84	32,59	25,13	23,76	48,89
Colheita	23,40	20,40	43,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte produção	0,00	43,20	43,20	0,00	46,67	46,67	0,00	39,38	39,38
Análise do solo	0,00	0,33	0,33	0,00	0,33	0,33	0,00	0,33	0,33
Transporte interno	5,03	13,20	18,23	5,03	13,20	18,23	5,03	13,20	18,23
<b>Subtotal - operações (b)</b>	<b>120,24</b>	<b>158,31</b>	<b>278,55</b>	<b>97,97</b>	<b>144,94</b>	<b>242,91</b>	<b>89,75</b>	<b>130,13</b>	<b>219,87</b>
Mão-de-obra	0,00	172,68	172,68	0	86,3398	86,3398	0,00	86,34	86,34
Assistência técnica	0,00	17,47	17,47	0	16,14138	16,14138	0,00	14,37	14,37
Serviços de colheita	0,00	0,00	0,00	0	121,3333	121,3333	0,00	102,38	102,38
Recepção, secagem e limpeza	0,00	81,00	81,00	0,00	80,00	80,00	0,00	67,50	67,50
CESSR	0,00	39,74	39,74	0,00	42,93	42,93	0,00	36,23	36,23
Seguro/PROAGRO	0,00	25,34	25,34	0,00	23,41	23,41	0,00	20,83	20,83
Juros sobre custeio	0,00	29,17	29,17	0,00	26,94	26,94	0,00	23,98	23,98
Benfeitorias	33,78	0,00	33,78	33,78	0,00	33,78	33,78	0,00	33,78
Fundo de capital	0,00	17,28	17,28	0,00	18,67	18,67	0,00	15,75	15,75
<b>Subtotal - outros itens (c)</b>	<b>33,78</b>	<b>382,68</b>	<b>416,46</b>	<b>33,78</b>	<b>415,76</b>	<b>449,54</b>	<b>33,78</b>	<b>367,36</b>	<b>401,15</b>
<b>Custo final (a+b+c)</b>	<b>154,02</b>	<b>1.299,94</b>	<b>1.453,96</b>	<b>131,75</b>	<b>1.269,83</b>	<b>1.401,58</b>	<b>123,53</b>	<b>1.125,36</b>	<b>1.248,89</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas:

- 1) no MT utilizou-se como referência, o município de Sorriso;
- 2) para o PR, foram consideradas as regiões de Ubiratã e Anahy;
- 3) no RS, a região representativa foi o município de Passo Fundo;
- 4) enquanto nos estados do PR e RS considera-se o cultivo da soja transgênica, no Estado do MT é assumido o cultivo da soja convencional; e
- 5) CESSR corresponde à Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural (antigo Funrural).

Em relação aos resultados apresentados na Tabela 18, assumindo a obtenção das produtividades esperadas, cabe destacar que preços de venda menores para a saca da soja, significam custos menores. Isso ocorre em virtude de que alguns itens, como transporte, serviços de colheita e CESSR (Funrural), têm seus custos diretamente dependentes do valor do referido preço.

Ao avaliar o desempenho econômico associado com distintos preços da oleaginosa, percebem-se variações importantes para os três estados supracitados. Para um contexto favorável, cabe destacar as seguintes observações:

**Tabela 18.** Síntese dos resultados econômicos da produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados do MT, PR e RS - safra 2010/11

	Item	MT	PR	RS
<b>Contexto favorável</b>	Desempenho técnico	kg/ha	kg/ha	kg/ha
	Produtividade	3.240	3.200	2.700
	Desempenho econômico	R\$	R\$	R\$
	Preço (R\$/sc)	37,00	40,00	40,00
	Receita / hectare (a)	1.998,00	2.133,33	1.800,00
	Custo total / hectare (b)	1.469,62	1.434,38	1.276,57
	Lucro / hectare (a-b)	528,38	698,95	523,43
	Custo de oportunidade / hectare	85,92	220,60	160,83
	Indicadores	Lucratividade e ponto de equilíbrio		
	Lucratividade (% sobre receita)	26,45	32,76	29,08
	PE (kg/ha)	2.289,50	1.951,13	1.764,74
<b>Contexto intermediário</b>	Desempenho econômico	R\$	R\$	R\$
	Preço (R\$/sc)	32,00	35,00	35,00
	Receita / hectare (a)	1.728,00	1.866,67	1.575,00
	Custo total / hectare (b)	1.453,96	1.401,58	1.248,89
	Lucro / hectare (a-b)	274,04	465,09	326,11
	Custo de oportunidade / hectare	31,92	167,27	115,83
	Indicadores	Lucratividade e ponto de equilíbrio		
	Lucratividade (% sobre receita)	15,86	24,92	20,71
PE (kg/ha)	2.665,97	2.244,18	2.029,80	
<b>Contexto desfavorável</b>	Desempenho econômico	R\$	R\$	R\$
	Preço (R\$/sc)	27,00	30,00	30,00
	Receita / hectare (a)	1.458,00	1.600,00	1.350,00
	Custo total / hectare (b)	1.438,30	1.368,78	1.221,22
	Lucro / hectare (a-b)	19,70	231,22	128,78
	Custo de oportunidade / hectare	-22,08	113,93	70,83
	Indicadores	Lucratividade e ponto de equilíbrio		
	Lucratividade (% sobre receita)	1,35	14,45	9,54
PE (kg/ha)	3.190,61	2.640,83	2.388,56	

Fonte: Resultados da pesquisa.

- no MT, o lucro da atividade foi estimado em R\$ 528,38.ha<sup>-1</sup>, propiciando, assim, lucratividade da ordem de 26,45%. Com esses resultados, pode-se inferir que a atividade é economicamente viável, pois o lucro superou o custo de oportunidade, que foi estimado em R\$ 85,92.ha<sup>-1</sup>. Verifica-se ainda que, com produtividade de 2.289,50 kg.ha<sup>-1</sup> (ponto de equilíbrio), a receita bruta se iguala ao custo total;
- para o Estado do PR, estimou-se um lucro de R\$ 698,95.ha<sup>-1</sup>, possibilitando atingir lucratividade de 32,76%. Com esse desempenho, a produção da oleaginosa constitui exploração viável em termos econômicos, haja vista que o lucro foi maior que o custo de oportunidade de R\$ 220,60.ha<sup>-1</sup>. O ponto de equilíbrio para igualar a receita bruta ao custo total foi associado com uma produtividade de 1.951,13 kg.ha<sup>-1</sup>; e

- quanto ao RS, a estimativa do lucro com a sojicultura foi de R\$ 523,43.ha<sup>-1</sup>, gerando lucratividade em torno de 29,08%. Os resultados foram favoráveis à produção de soja, uma vez que o custo de oportunidade (R\$ 160,83.ha<sup>-1</sup>) foi inferior ao lucro total. Para esse Estado, estimou-se que, com produtividade de 1.764,74 kg.ha<sup>-1</sup>, a receita bruta seria igual ao custo total.

Assumindo uma condição de mercado intermediária, merecem ser destacados os seguintes resultados:

- o MT apresentaria o lucro estimado em R\$ 274,04.ha<sup>-1</sup>, o que gera lucratividade de 15,86%. Com isso, é possível afirmar que a atividade é economicamente viável, pois o lucro seria maior que o custo de oportunidade (R\$ 31,92.ha<sup>-1</sup>). Nessa situação, com produtividade de 2.665,97 kg.ha<sup>-1</sup> (ponto de equilíbrio), a receita bruta seria igual ao custo total;
- para o PR, o lucro foi estimado em R\$ 465,09.ha<sup>-1</sup>, propiciando lucratividade de 24,92%. Assim, a produção da oleaginosa representa exploração viável na perspectiva econômica, pois o lucro superou o custo de oportunidade de R\$ 167,27.ha<sup>-1</sup>. Para igualar a receita bruta ao custo total, a produtividade deve ser da ordem de 2.244,18 kg.ha<sup>-1</sup>; e
- em relação ao RS, a sojicultura apresentou lucro de R\$ 326,11.ha<sup>-1</sup>, que garante lucratividade ao redor de 20,71%. Pelo fato de o custo de oportunidade (R\$ 115,83.ha<sup>-1</sup>) ser inferior ao lucro, os resultados foram favoráveis à produção de soja. Com produtividade de 2.029,80 kg.ha<sup>-1</sup>, a receita bruta seria igual ao custo total.

Ao verificar os resultados econômicos vinculados com a situação mais pessimista, é pertinente salientar os seguintes aspectos:

- no MT, o lucro da atividade seria de apenas R\$ 19,70.ha<sup>-1</sup>, propiciando, assim, lucratividade de somente 1,35%. Adicionalmente, o custo de oportunidade foi negativo (- R\$ 22,08.ha<sup>-1</sup>), o que indica que as outras opções de investimento (terra e capital) não cobrem os custos fixos do produtor. Nesse contexto, o sojicultor estaria em difícil posição, pois nem a produção de soja, muito menos outras opções de investimento garantem retorno satisfatório;
- no PR, o lucro alcança R\$ 231,22.ha<sup>-1</sup>, que representa lucratividade de 14,45%. Assim, a produção da oleaginosa no Estado em questão constitui exploração viável em termos econômicos, haja vista que o lucro continua maior que o custo de oportunidade (R\$ 11,93.ha<sup>-1</sup>). Nessa nova situação de preço, o ponto de equilíbrio para igualar a receita bruta ao custo total vincula-se com uma produtividade de 2.694,83 kg/ha; e
- para o RS, a estimativa do lucro foi de R\$ 128,78.ha<sup>-1</sup>, o que resulta em lucratividade da ordem de 9,54%. Os resultados, portanto, continuam favoráveis à produção sojícola, pois o custo de oportunidade (R\$ 70,83.ha<sup>-1</sup>) foi inferior ao lucro. Para esse Estado, estimou-se que, com produtividade de 2.388,56 kg/ha, a receita bruta seria igual ao custo total.

Considerando os três contextos da venda de soja (favorável, intermediário e desfavorável) e admitindo cinco distintos níveis de produtividade, foram ainda feitas estimativas de resultados econômicos associados com os sistemas de produção da oleaginosa, representativos nos três estados produtores (Tabela 19).

Para uma situação de mercado favorável, a produção de soja nos estados do PR e RS se mostra

viável para todos os cenários relacionados à variação de produtividade. No MT, entretanto, a produção se mostra viável até para uma perda moderada de produtividade (-10%). Nesse estado, uma perda significativa de produção (-30%), além de tornar a atividade inviável, deve trazer prejuízos ao sojicultor.

**Tabela 19.** Análise de sensibilidade dos desempenhos econômicos da produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados do MT, PR e RS - safra 2010/11

Contexto	UF	Variável	Quebra - 30%	Quebra - 10%	Produtividade esperada	Ganho - 5%	Ganho - 10%
Favorável	MT	Produtividade (kg/ha)	2.268,00	2.916,00	3.240,00	3.402,00	3.564,00
		Lucro (R\$/ha)	-11,95	348,27	528,38	618,44	708,49
		CO (R\$/ha)	-33,96	45,96	85,92	105,90	125,88
	PR	Produtividade (kg/ha)	2.240,00	2.880,00	3.200,00	3.360,00	3.520,00
		Lucro (R\$/ha)	161,67	519,86	698,95	788,50	878,05
		CO (R\$/ha)	92,60	177,93	220,60	241,93	263,27
	RS	Produtividade (kg/ha)	1.890,00	2.430,00	2.700,00	2.835,00	2.970,00
		Lucro (R\$/ha)	70,10	372,32	523,43	598,99	674,54
		CO (R\$/ha)	52,83	124,83	160,83	178,83	196,83
Intermediário	MT	Produtividade (kg/ha)	2.268,00	2.916,00	3.240,00	3.402,00	3.564,00
		Lucro (R\$/ha)	-189,99	119,36	274,04	351,38	428,72
		CO (R\$/ha)	-71,76	-2,64	31,92	49,20	66,48
	PR	Produtividade (kg/ha)	2.240,00	2.880,00	3.200,00	3.360,00	3.520,00
		Lucro (R\$/ha)	-2,03	309,38	465,09	542,94	620,79
		CO (R\$/ha)	55,27	129,93	167,27	185,93	204,60
	RS	Produtividade (kg/ha)	1.890,00	2.430,00	2.700,00	2.835,00	2.970,00
		Lucro (R\$/ha)	-68,03	194,73	326,11	391,80	457,48
		CO (R\$/ha)	21,33	84,33	115,83	131,58	147,33
Desfavorável	MT	Produtividade (kg/ha)	2.268,00	2.916,00	3.240,00	3.402,00	3.564,00
		Lucro (R\$/ha)	-368,03	-109,54	19,70	84,32	148,95
		CO (R\$/ha)	-109,56	-51,24	-22,08	-7,50	7,08
	PR	Produtividade (kg/ha)	2.240,00	2.880,00	3.200,00	3.360,00	3.520,00
		Lucro (R\$/ha)	-165,74	98,90	231,22	297,38	363,54
		CO (R\$/ha)	17,93	81,93	113,93	129,93	145,93
	RS	Produtividade (kg/ha)	1.890,00	2.430,00	2.700,00	2.835,00	2.970,00
		Lucro (R\$/ha)	-206,15	17,14	128,78	184,60	240,43
		CO (R\$/ha)	-10,17	43,83	70,83	84,33	97,83

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para um contexto de mercado intermediário, nos três estados avaliados, a produção de soja deve ser uma atividade com viabilidade econômica, mesmo para perdas moderadas de

produtividade (-10%). Entretanto, uma grande quebra de produção (-30%), além de inviabilizar economicamente a atividade, deve ocasionar prejuízos significativos no MT e RS.

Finalmente, para uma situação de mercado desfavorável, estimou-se que a produção de soja no PR permanece viável economicamente para perdas moderadas (10%), enquanto que, no RS essa viabilidade deve ocorrer caso o sojicultor alcance a produtividade esperada. Com relação ao MT, a situação é mais complicada, pois a atividade só trará retornos significativos a partir de ganhos de produtividade. Adicionalmente, como pode ser visto pelas estimativas de custo de oportunidade, outras opções de investimento (terra e capital) não garantem renda significativa ao produtor.

## Considerações finais

Ao analisar o contexto mundial e brasileiro da produção de soja, fica evidente que, nas últimas décadas, ocorreram mudanças altamente significativas em vários aspectos, sobretudo os de natureza estrutural, tecnológica e mercadológica. Diante disso, os produtos do complexo soja, além de responderem por expressiva parcela do comércio internacional, acabam dinamizando grande número de segmentos e atores organizacionais.

Dentro do contexto mundial da soja, o Brasil passou, em pouco tempo, a ocupar lugar de grande destaque, especialmente porque, além de estar entre os maiores produtores e exportadores dos produtos em questão, apresenta as maiores potencialidades de expansão do cultivo da oleaginosa.

Embora a soja seja uma *commodity* com mercado mundial bem definido e estruturado, cabe enfatizar que os preços do grão, farelo e óleo tendem a apresentar grande volatilidade. Esse comportamento decorre, sobretudo, de incertezas que estão relacionadas tanto com questões envolvendo a oferta e a demanda desses produtos, bem como com o mercado de derivativos agropecuários (em que se incluem a soja), que, atualmente, sofrem fortes influências de fundos de investimento especulativos.

Levando em conta tendências de oferta e de demanda mundiais e brasileiras dos produtos do complexo soja, bem como incertezas atuais circundando o mercado desses produtos, é possível assinalar algumas perspectivas, de curto a longo prazos, para o mercado da soja. No curto prazo, pode-se assinalar as seguintes:

- a situação da oferta e da demanda de alimentos não justifica queda de preços, porém as instabilidades no mercado financeiro ainda deixarão os preços bastante voláteis;
- o consumo de farelo de soja pela China crescerá, de tal modo que o País será responsável por 25% do total consumido em nível mundial. Dessa forma, a demanda global pela soja em grão deve crescer de forma significativa nos próximos anos;
- com relação aos custos de produção, o principal gargalo está relacionado aos insumos, que constituem o principal gasto pelos produtores. Isso mantém os custos em patamar elevado, porém, em algumas regiões, com indicativos de que será menor que o da safra 2009/2010;
- as vendas antecipadas, cada vez mais, passam a fazer parte do cotidiano das negociações do complexo soja. Entretanto, deve-se ressaltar dois pontos: 1) por motivos de cautela e falta de capital, algumas *tradings* podem ter problemas para financiar produtores nas próximas

safras e; 2) os produtores necessitam otimizar sua gestão de custos para criar estratégias eficientes de comercialização, mesclando os diversos tipos de venda (antecipada, pós-colheita ou especulativa);

- a falta de crédito para custeio e investimento é uma forte ameaça para as próximas safras.

Quanto ao médio e o longo prazos, pode-se enfatizar as seguintes perspectivas para o mercado de soja:

- para o setor produtivo, existem cenários aparentemente favoráveis em termos de fundamentos de mercado (oferta e demanda);
- grande potencial de aumento no consumo de alimentos nos países em desenvolvimento;
- a população mundial deve continuar crescendo cerca de 70.000.000/ano;
- de acordo com estimativas do Banco Mundial (World Bank, 2009), projeta-se que, no período de 2010 a 2015, o PIB per capita dos países em desenvolvimento aumente a um ritmo anual relativamente rápido, da ordem de 4,6%;
- a previsão sobre a pobreza mundial (pessoas vivendo com menos de US\$1,25/dia) para 2015 é de cerca de 15,5%, que está abaixo da meta inicial de 20,9% (World Bank, 2009);
- há perspectivas de que, nos próximos anos, aumente significativamente a produção e a demanda de biocombustíveis; e
- de acordo com algumas projeções para o médio e longo prazos, os preços pagos aos produtores de soja dos Estados Unidos devem manter-se próximos dos US\$9,00/bushel (a média histórica é de US\$6,00/bushel).

Em termos de desempenho da sojicultura brasileira, espera-se que, na safra 2010/2011, a atividade propicie retornos satisfatórios para a maior parte dos produtores. Apesar disso, é necessário salientar que, em função das grandes incertezas de mercado, dos riscos operacionais (clima, doenças, pragas etc.) e dos problemas de competitividade (elevada carga tributária e taxas de juros, problemas de infra-estrutura de transportes e de armazenamento e outros) que continuamente cercam a produção sojícola nacional, os produtores, em geral, precisam ampliar seus investimentos em ferramentas de gestão, especialmente relacionadas com estratégias de compra de insumos e de venda de produtos, controle dos custos de produção e planejamento de investimentos de capital.

## Referências

- ABIOVE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br>>. Acesso em: 13 jul 2009.
- BCB – Banco Central do Brasil. **Relatório Anual 2008**. 247p. v. 44. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?BOLETIMANO>>. Acesso em: 04 set 2009.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Balança comercial brasileira**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1161>>. Acesso em: 27 set 2010.
- CENSO demográfico de 2000: resultados preliminares da amostra. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/cdtabav/default.asp>>. Acesso em: 13 abr 2004.
- CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB do agronegócio**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 29 set 2009.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas de produtividade de grãos**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 27 set 2010.
- DENARDIN, A. A. A Importância do custo de oportunidade para a avaliação de empreendimentos baseados na criação de valor econômico (Economic Value Added – EVA). **ConTexto**, Porto Alegre, v.4, n.6. 2004. 19p.
- GUJARATI, D. N. *Econometria básica*. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846p.
- HIRAKURI, M. H. **Estimativa de custo de produção e lucratividade da soja, safra 2008/09, para o Paraná e Santa Catarina**. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 15p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 65).
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 27 set 2010.
- NAJBERG, S.; PEREIRA, R. de O. Novas estimativas do modelo de geração de empregos do BNDES. **Sinopse Econômica**, n, 133. Mar. 2004. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/estudos/estimativas.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/estudos/estimativas.pdf)>. Acesso em: 05 jul 2004.
- RICHETTI, A. **Estimativa do custo de produção de soja, safra 2008/09, para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 13p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico 148).
- ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. **Criação de empregos pelo complexo agroindustrial da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 50p. (Embrapa Soja. Documentos, 233).
- SACHS, I. **Redescoberta e invenção do Brasil rural**. Disponível em: <[http://www.cndrs.org.br/documentos/texto\\_sachs\\_capitulo\\_iii.doc](http://www.cndrs.org.br/documentos/texto_sachs_capitulo_iii.doc)>. Acesso em: 22 abr 2004.

SEAB - SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ. **Preços pagos pelos produtores**. Disponível em: <<http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/ppp.xls>>. Acesso em: 28 set 2010.

STÜLP, V. J.; PLÁ, J. A. **Estudo do setor agroindustrial da soja**. Porto Alegre: UFRGS, 1992. 168 p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>>. Acesso em: 27 set 2010.

VIEIRA Jr., P. A.; VIEIRA, A. C. P.; BUAINAIN, A. M.; LIMA de, F.; CAPACLE, V. H. Análise da governança da cadeia da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...**, Fortaleza: SOBER, 2006. 1 CD-ROM.

WORLD Bank. Disponível em: <<http://web.worldbank.org/wbsite/external/datastatistics>>. Acesso em: 04 de maio de 2009.

**Embrapa**

---

**Soja**