

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



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*

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 Fuzinatto Dall'Agnol
Foto da capa: acervo Embrapa Soja

1ª Edição

Versão eletrônica (2009)

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, 2009. – (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 2009

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 naturezas 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 mesma, política.

Partindo dessas considerações preliminares, foi elaborada a presente publicação, em que são discutidas relevantes questões associadas com o complexo soja nos contextos mundial e brasileiro, dando-se ênfase especial a aspectos relacionados com comportamentos de variáveis de oferta e de demanda de soja e derivados, bem como de expectativas de desempenho econômico da produção sojícola para a safra 2009/2010.

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

Sumário

Evolução e Perspectivas de Desempenho Econômico Associadas com a Produção de Soja nos Contextos Mundial e Brasileiro	8
Introdução	8
O mercado mundial de produtos do complexo soja	9
Evolução da área, produção e produtividade mundiais de soja.....	9
Oferta e demanda mundiais de soja em grão	12
Oferta e demanda mundiais de farelo de soja.....	15
Oferta e demanda mundiais de óleo de soja	17
Síntese mundial relativa à oferta e à demanda de produtos do complexo soja	19
Os preços internacionais dos produtos do complexo soja	19
O mercado e a produção de soja no Brasil	22
Evolução da área, produção e produtividade	22
Oferta e demanda brasileiras de produtos do complexo soja	25
Comportamento dos preços pagos e recebidos pelos produtores de soja	27
Importância da soja para a economia brasileira	29
Geração de empregos no complexo soja	31
Outras considerações sobre a estrutura de produção de soja no Brasil	34
Evolução e perspectivas de expansão da área no Brasil.....	35
Problemas de competitividade do complexo soja nacional	37
Expectativas de desempenho econômico para a safra 2009/10	38
Metodologia para desenvolver a avaliação econômica.....	38
Procedimentos para estimar os custos de produção	39
Procedimentos para estimar o lucro.....	39
Procedimentos para estimar o custo de oportunidade	40
Resultados econômicos para regiões dos estados do sul do Brasil	41
Resultados econômicos para regiões dos cerrados brasileiros.....	47
Considerações finais	53
Referências	55

Resumo

Nos contextos mundial e nacional, a soja 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 sojeira. Dentre as conclusões, pode-se destacar 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 2009/2010, a atividade propicie retornos satisfatórios para a maior parte dos sojeiros 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 harvest 2009/2010, 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: estruturação de um grande 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 maiores desenvolvimento 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 5,8% da área agropecuária brasileira (Conab, 2009; IBGE, 2009), na safra 2008/09 as exportações de produtos desse complexo representaram 25,0% e 9,1%, respectivamente, das exportações do agronegócio nacional e do País como um todo (Secex/Mdic, 2009). Em termos mundiais, ressalta-se que, atualmente, o Brasil participa com cerca de 27,1% e 39,0%, respectivamente, da produção e da exportação de soja em grão (USDA, 2009).

Com base nessas inferências 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 2009/2010, possíveis resultados econômicos vinculados com a exploração sojícola brasileira.

Em termos de estrutura, além desta seção introdutória, o estudo contempla quatro seções principais. Na segunda seção, são desenvolvidas análises relacionadas com questões mundiais. A seção três envolve discussões sobre a soja no contexto nacional. As expectativas acerca do desempenho econômico da produção de soja para a safra 2009/2010 são tratadas na quarta seção. Finalmente, na seção cinco são destacadas as considerações finais do estudo.

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 principais 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 2008/09, pode-se observar que, apenas as produções de milho, trigo e arroz superam a produção mundial de soja. Adicionalmente, considerando o crescimento das principais culturas

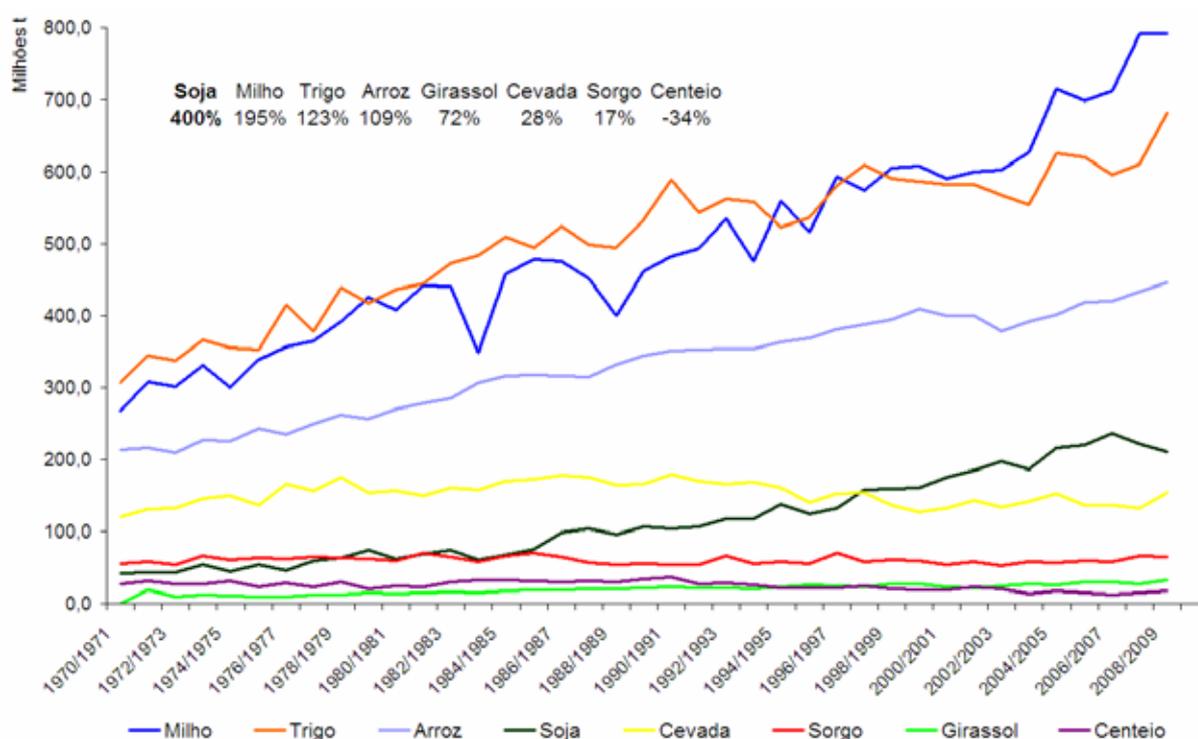


Figura 1. Produção mundial de grãos - 1970/71 a 2008/09.
Fonte: USDA (2009).

agrícolas entre as safras agrícolas de 1970/1971 e 2008/09, percebe-se que a exploração sojícola é a atividade que apresentou a maior expansão, pois nesse período a produção da oleaginosa aumentou cerca de 400%; o milho, que foi a segunda cultura com maior incremento de produção, teve aumento da ordem de 195,0%.

O grande incremento na produção de soja pode ser atribuído a diversos fatores, dentre os quais merecem destaque cinco: 1) a soja apresenta alta quantidade 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 *commoditie* e, portanto, tem padronização e uniformidade, podendo ser produzida e negociada por produtores de diversos países; 4) a oleaginosa apresenta altas 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.

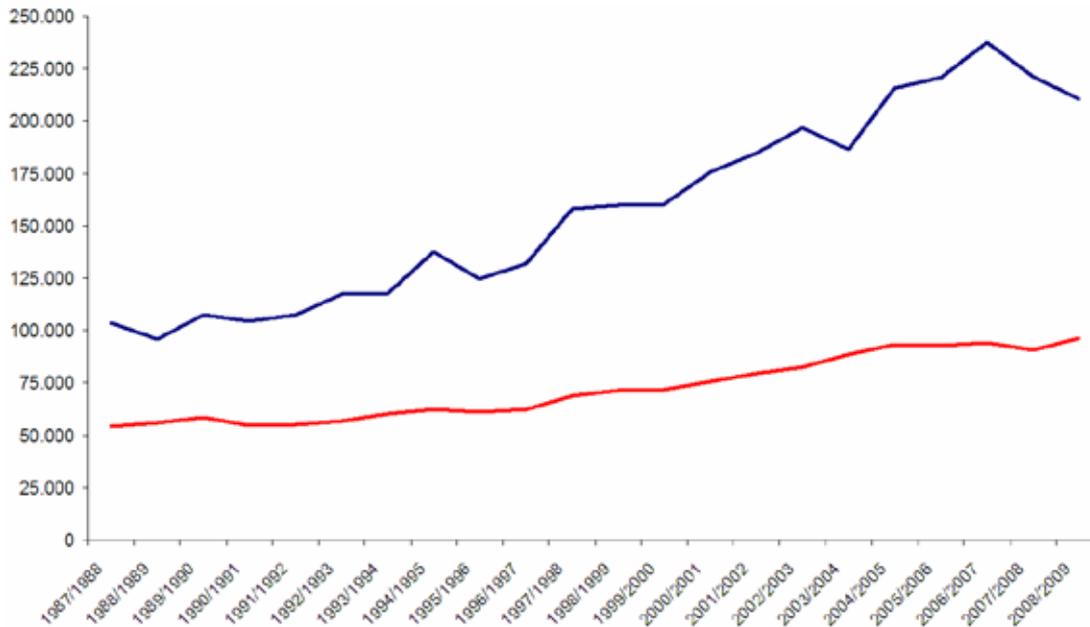


Figura 2. Evolução da área e da produção mundial de soja - 1987/1988 a 2008/2009. Fonte: USDA (2009).

A partir da Figura 2, é fácil visualizar o significativo incremento na produção mundial de soja. Entre as safras de 1987/1988 e 2008/2009, enquanto a área cultivada cresceu 77,9%, a produção foi ampliada em 103,2%. O crescimento mais expressivo na produção, em relação à área, deve-se, em grande parte, aos avanços tecnológicos, que, no referido período, fizeram com que a produtividade passasse de menos de 2.000 para cerca de 2.500 kg/ha. Essa afirmativa é confirmada ao serem analisadas as taxas de crescimento da área, produção e produtividade mundiais de soja, pois, de 1987 a 2009, elas foram, respectivamente, de 3,2%, 4,5% e 1,3% a.a.

Com relação à produção de soja, verifica-se que ela está concentrada, principalmente, em três países: Estados Unidos, Brasil e Argentina, que atualmente respondem por cerca de 71% e 81%, respectivamente, da área e da produção mundial da oleaginosa (Figuras 3a e 3b). Além desses países, destacam-se a Índia e a China. Especialmente em referência à Índia, cabe salientar que, embora contribua com apenas 4,3% da produção mundial de soja, nas últimas duas décadas apresentou crescimento superior a 900% nessa produção; para a Argentina, Brasil e Estados Unidos, os crescimentos totais foram, respectivamente, da ordem de 220%, 216% e 53%.

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 9,2%, 8,7% e 6,7% a.a, respectivamente, na Argentina, na Índia e no Brasil, por outro as taxas anuais de ampliação da área foram, respectivamente, de 7,9%, 7,8% e 4,3% a.a.

Especificamente em relação à produtividade, 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 houve ganhos expressivos no desempenho técnico dos principais países produtores de soja. Nota-se ainda que, em geral, entre os maiores produtores não há grandes diferenças no desempenho técnico da soja. Isso se justifica pelo fato de que a oleaginosa tende a ser uma cultura agrícola que, no processo produtivo, apresenta certa

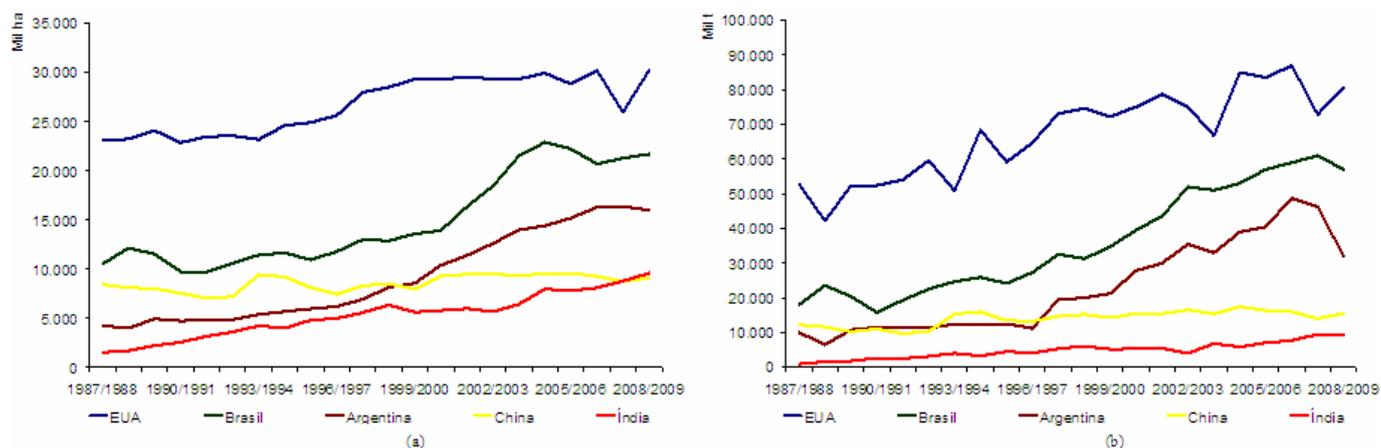


Figura 3. Evolução da área e produção mundiais de soja nos principais países produtores.
Fonte: USDA (2009).

padronização tecnológica e nesses países a produção de soja tende a alcançar altos níveis de eficiência técnica. Para o caso do Brasil, que é um dos países com maiores produtividades, entre as safras de 1987/1988 e 2007/2008, a produtividade média registrou mudanças altamente significativas, ou seja, em função de crescimentos anuais médios ao redor de 2,3%, passou de menos de 2.000 para quase 2.900 kg/ha.

A partir da Figura 4, percebe-se também que, especialmente na safra 2008/2009, devido, sobretudo, a problemas climáticos, houve redução significativa na produtividade de importantes países. Essa redução foi mais acentuada na Argentina, onde registrou-se, em relação à safra anterior, quebra da ordem de 29,1% no desempenho técnico médio da sojicultura desse País.

A despeito da taxa de crescimento da produtividade da soja no contexto mundial, cabe destacar ainda que, em diversas regiões do globo, na última década, ela vem sendo reduzida. Isso ocorre pelo fato de que a produtividade obtida no cultivo da soja tende a estar mais próxima da sua produtividade potencial.

Ainda a respeito do arrefecimento no incremento da produtividade, cumpre observar que, em diversas atividades agrícolas, os ganhos mais expressivos são decorrentes, principalmente, da adaptação das espécies a novos ecossistemas e/ou a regiões de fronteira. No caso da soja, em

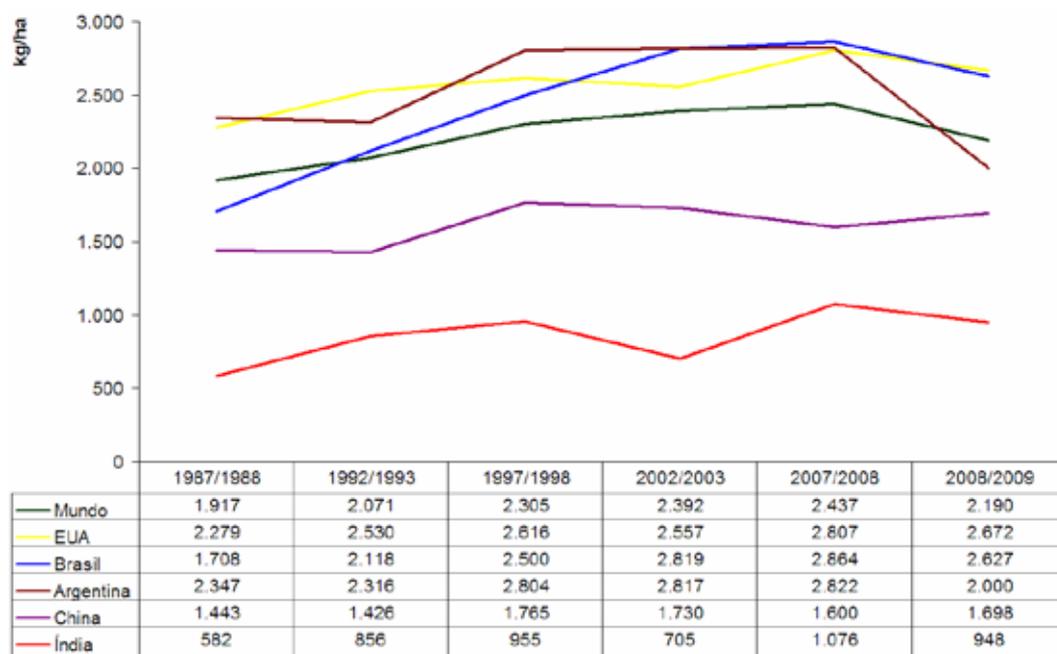


Figura 4. Evolução da produtividade de soja nos principais países produtores.
Fonte: USDA (2009).

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.

Considerando que a disponibilidade de novas áreas aptas à produção de soja são, de certa forma, escassas, pode-se também inferir que, desde que o modelo de pesquisa não seja alterado, nos próximos anos, os ganhos de produtividade tendem a se reduzir ainda mais. Nesse caso, fica evidente que, para as regiões onde a produtividade da soja encontra-se elevada, o modelo de pesquisa deve passar a gerar maiores conhecimentos e tecnologias associados, sobretudo, com a gestão da produção e os sistemas agrícolas integrados.

Além da redução nos ganhos de produtividade, as recentes pressões ambientais têm reduzido significativamente a expansão da área de soja em escala global. Considerando as reduções nos ganhos de produtividade e na expansão de área, é possível afirmar que os aumentos na oferta mundial dessa oleaginosa tendem a ser menores que os experimentados nas últimas décadas.

Oferta e demanda mundiais de soja em grão

Em termos de comércio internacional, no Quadro 1 são apresentados dados sobre os principais produtores, exportadores, importadores e consumidores de soja em grão. Em relação às exportações, é pertinente fazer três observações:

- os maiores produtores são, também, responsáveis por cerca de 91,9% das exportações mundiais, pois, em 2008/2009, Estados Unidos, Brasil e Argentina responderam, respectivamente, por 45,3%, 39,0% e 7,7% do total exportado;
- nas últimas duas décadas houve crescimento altamente expressivo das exportações de soja em grão, com destaque para Brasil e Argentina, que aumentaram as exportações a taxas anuais, respectivamente, de 13,0% e 9,9%; e
- a partir da relação entre exportação e produção (E/P), nota-se que em torno de 36,5% da soja produzida no mundo é exportada na forma de grãos; especialmente em relação ao Brasil, pode-se verificar que, na safra 2008/09, esse valor foi da ordem de 52,6%, demonstrando que o País ainda é grande exportador de matéria prima com baixo valor agregado.

Quanto aos dados de importações, é interessante assinalar quatro pontos importantes:

- a União Européia e mais três países são responsáveis por 80,0% das importações mundiais de soja em grão;
- assim como nas exportações, nas últimas duas décadas houve crescimento expressivo nas importações de soja em grão. O destaque fica por conta da China, que, além de ser o País com maiores taxas de crescimento total e anual nos últimos anos, em 2008/2009 registrou 54,1% das importações totais do produto em questão;
- alguns países tradicionalmente importadores, como Japão e União Européia, têm apresentado tendências de diminuição das importações de soja; e
- com base na relação entre importação e consumo (I/C), constata-se que o volume de soja em grão importada gira em torno de 34,2% do consumo mundial total. Porém, ao analisar

essa relação para os principais países importadores, é possível verificar que a relação I/C se aproxima da unidade, demonstrando que a demanda desses países é muito dependente das exportações mundiais de soja em grão.

Para os dados de consumo de soja em grão, a partir dos dados dispostos na Tabela 1, cabe destacar cinco aspectos:

- a grande maioria do consumo mundial de soja em grão ocorre no setor industrial, visando a produção de farelo de soja, utilizado, sobretudo, na elaboração de rações para atividades de pecuária. Na alimentação humana, apenas em torno de 6,2% do consumo mundial de soja em grão é realizado de forma *in natura*;

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

Produção mundial										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Prod	103.654	117.206	157.950	196.864	221.133	210.639	100,00%	103,21%	4,55%
EUA	Prod	52.736	59.612	73.176	75.010	72.859	80.749	38,34%	53,12%	2,75%
Brasil	Prod	18.020	22.500	32.500	52.000	61.000	57.000	27,06%	216,32%	6,72%
Argentina	Prod	10.000	11.350	19.500	35.500	46.200	32.000	15,19%	220,00%	9,18%
China	Prod	12.184	10.300	14.728	16.510	14.000	15.500	7,36%	27,22%	2,02%
Índia	Prod	898	3.106	5.350	4.000	9.470	9.100	4,32%	913,36%	8,68%
Exportações mundiais										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Exp	30.112	29.296	39.277	60.982	79.519	76.927	100,00%	155,47%	6,10%
	E/P	29,10%	25,00%	24,90%	31,00%	35,96%	36,52%	--	--	1,49%
EUA	Exp	21.870	20.972	23.760	28.423	31.538	34.836	45,28%	59,29%	3,33%
	E/P	41,50%	35,20%	32,50%	37,90%	43,29%	43,14%	--	--	0,56%
Brasil	Exp	2.711	4.056	8.760	19.629	25.364	29.986	38,98%	1006,09%	13,00%
	E/P	15,00%	18,00%	27,00%	37,70%	41,58%	52,61%	--	--	5,88%
Argentina	Exp	2.088	2.211	2.821	8.624	13.837	5.885	7,65%	181,85%	9,91%
	E/P	20,90%	19,50%	14,50%	24,30%	29,95%	18,39%	--	--	0,66%
Importações mundiais										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Imp	28.113	30.047	38.163	62.923	78.162	75.235	100,00%	167,62%	6,06%
	I/C	27,90%	25,90%	26,30%	32,90%	34,02%	34,23%	--	--	1,46%
China	Imp	208	150	2.940	21.417	37.816	40.700	54,10%	19467,31%	56,01%
	I/C	1,90%	1,50%	19,00%	60,70%	75,91%	79,28%	--	--	42,30%
União Eur. (27)	Imp	--	--	--	16.943	15.123	13.000	17,28%	-7,95%	--
	I/C	--	--	--	93,60%	93,86%	93,32%	--	--	--
Japão	Imp	4.847	4.866	4.873	5.087	4.014	3.450	4,59%	-28,82%	-0,73%
	I/C	96,30%	95,90%	97,10%	89,00%	95,16%	89,73%	--	--	-0,09%
México	Imp	956	2.136	3.502	4.230	3.614	3.100	4,12%	224,27%	6,63%
	I/C	54,80%	77,10%	95,70%	96,70%	97,41%	95,38%	--	--	2,30%
Consumo mundial										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Cons	100.941	115.894	145.153	191.461	229.753	219.804	100,00%	117,75%	4,54%
	C/P	97,40%	98,90%	91,90%	97,30%	103,90%	104,35%	--	--	-0,01%
China	Cons	10.910	10.150	15.472	35.290	49.818	51.335	23,35%	370,53%	9,63%
	C/P	89,50%	98,50%	105,10%	213,70%	355,84%	331,19%	--	--	7,46%
EUA	Cons	34.544	38.319	47.701	47.524	51.627	48.140	21,90%	39,36%	2,36%
	C/P	65,50%	64,30%	65,20%	63,40%	70,86%	59,62%	--	--	-0,38%
Argentina	Cons	5.806	9.018	13.560	24.813	36.163	33.085	15,05%	469,84%	9,91%
	C/P	58,10%	79,50%	69,50%	69,90%	78,27%	103,39%	--	--	0,66%
Brasil	Cons	14.175	16.977	21.692	29.649	35.074	34.366	15,63%	142,44%	4,46%
	C/P	78,70%	75,50%	66,70%	57,00%	57,50%	60,29%	--	--	-2,12%
União Eur. (27)	Cons	--	--	--	18.111	16.113	13.930	6,34%	-9,81%	--
	C/P	--	--	--	1823,90%	2228,63%	2129,97%	--	--	--
Índia	Cons	923	3.106	5.410	4.006	9.395	8.825	4,01%	856,12%	8,58%
	C/P	102,80%	100,00%	101,10%	100,20%	99,21%	96,98%	--	--	-0,10%

Fonte: USDA (2009).

Notas: 1) E/P é a relação entre exportação e produção; 2) I/C é a relação entre importação e consumo; e 3) C/P é a relação entre consumo e produção.

- a União Européia mais os cinco maiores produtores mundiais de soja em grão são responsáveis por cerca de 86,3% do consumo mundial do produto. Essa constatação evidencia que os maiores produtores de soja possuem, também, complexos agroindustriais bem estruturados, o que possibilita utilizar a oleaginosa para, principalmente, produzir farelo de soja, que pode ser destinado aos mercados externo e interno (rações para animais);
- nas últimas duas décadas, o consumo mundial de soja também cresceu de forma expressiva. A China aparece novamente como um dos países de destaque, haja vista que, além de apresentar altas taxas de crescimento no período de 1987/1988 a 2008/2009, representa o maior mercado consumidor de soja em grão;
- a Índia, embora ainda participe com apenas 4,0% do consumo mundial, tem ampliado de maneira acentuada o consumo de soja em grão. Diante disso, e considerando o grande contingente populacional, pode-se inferir que, no médio a longo prazos, a Índia tende a se tornar um dos principais consumidores mundiais da oleaginosa; e
- por meio da relação entre consumo e produção (C/P) de soja em grão, observa-se que há um certo equilíbrio entre os volumes mundiais dessas duas variáveis. Para a China, percebe-se que o consumo tende a ser em torno de 3,3 vezes maior que a produção do País, evidenciando a grande dependência de importações do produto.

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, merecem ser destacados dois pontos:

- 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 95,4% desses estoques; e
- embora nas últimas duas décadas os estoques finais do produto tenderam a apresentar crescimento significativo, pode-se afirmar que, em termos mundiais, tem-se mantido um relativo equilíbrio entre a oferta e a demanda de soja em grão. Justifica-se esta inferência ao se analisar a evolução da relação entre estoque final e consumo, pois, entre 1987/1988 e 2008/2009, esta relação tem ficado muito próxima dos 20%.

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

Safr	Mundo		Argentina		Brasil		China		EUA	
	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C
1987/1988	20.920	20,7%	4.673	80,5%	4.859	34,3%	0	0,0%	8.232	23,8%
1992/1993	21.857	18,9%	5.020	55,7%	6.447	38,0%	0	0,0%	7.955	20,8%
1997/1998	27.627	19,0%	8.789	64,8%	7.894	36,4%	3.018	19,5%	5.438	11,4%
2002/2003	42.870	22,4%	14.262	57,5%	16.636	56,1%	4.467	12,7%	4.853	10,2%
2007/2008	52.908	23,0%	21.760	60,2%	18.902	53,9%	4.245	8,5%	5.580	10,8%
2008/2009	42.051	19,1%	16.075	48,6%	11.600	33,8%	8.690	16,9%	3.761	7,8%
Participação	100,0%	--	38,2%	--	27,6%	--	20,7%	--	8,9%	--
Crescimento total	101,0%	--	244,0%	--	138,7%	--	777,8%	--	-54,3%	--
Crescimento anual	5,6%	1,0%	8,5%	-1,3%	6,6%	2,0%	--	--	-0,4%	-2,7%

Fonte: USDA (2009).

Nota: EF/C é a relação entre estoque final e consumo.

Oferta e demanda mundiais de farelo de soja

Apesar da maioria 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 (Vireira Jr *et al.*, 2006).

No mercado de farelo, os quatro maiores produtores de soja em grão, mais a União Européia, respondem por cerca de 84,3% da produção mundial, que nas últimas duas décadas também tem apresentado crescimento altamente expressivo. Na produção, os destaques ficam por conta da China e da Argentina, que nos últimos anos têm apresentado as maiores taxas anuais de expansão: 13,7% e 9,9%, respectivamente. O Brasil, embora tenha registrado crescimento significativo na produção de farelo 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. Por outro lado, na União Européia, que é um grande importador de soja em grão, tem-se verificado tendência de redução no esmagamento de soja, pois, entre 2002/2003 e 2008/2009, essa variável caiu cerca 11,7% (Quadro 3).

Com relação às exportações de farelo de soja, elas são realizadas, sobretudo, por países que estão entre os maiores produtores do produto. Juntos, Argentina, Brasil e Estados Unidos respondem por 86,2% do volume mundial exportado. Além desses países, recentemente a Índia vem se destacando como um grande exportador de farelo de soja, pois nas últimas décadas foi o país que apresentou o maior crescimento total (em torno de 775,0%).

Na relação entre exportação e produção mundial (E/P), verifica-se que ao redor de 34,7% do farelo de soja produzido no mundo é comercializado no mercado externo. Em termos de países, enquanto a Argentina exporta a grande maioria do farelo que produz, nos Estados Unidos e no Brasil, em função da dimensão e da expansão dos complexos agroindustriais ligados às produções de carnes suína e de frango, o volume relativo que é exportado tende a ser menor: no ano de 2008/2009 foi, respectivamente, de 21,9% e 53,4%.

Quanto às importações de farelo de soja, fica evidente que os principais países importadores estão localizados na Ásia e na União Européia. Nas últimas duas décadas, em países do continente asiático foram registrados os maiores incrementos na importação do produto em questão.

Em nível mundial, o volume importado representa em torno de 34,0% do valor consumido de farelo de soja. Por outro lado, os dados para 2008/2009 evidenciam que, entre os principais importadores, a maior parte do farelo consumido é proveniente de importações: 100,3%, 100,0%, 68,0% e 65,1%, respectivamente, na Indonésia, no Vietnã, na União Européia e na Tailândia.

A respeito do consumo mundial de farelo de soja, destinado, basicamente, à alimentação animal, verifica-se que ao redor de 68,5% ocorre em três países mais a União Européia. Os dados da Tabela 3 mostram, ainda, que no mercado mundial há uma estabilidade entre consumo e produção do produto em discussão. Por outro lado, na União Européia, que apesar de ser um dos maiores produtores mundiais, o volume consumido tende a ser cerca de 3,2 vezes superior à produção própria, indicando que o seu mercado é muito dependente de importações. Na China, que é o segundo maior consumidor e que apresenta as taxas de crescimento mais acentuadas, há uma relação muito próxima entre o consumo e a produção. Isso evidencia que a China, dadas as limitações de área para a expansão do cultivo da soja e a necessidade de ampliar a produção própria de produtos de origem animal, tende a continuar sendo altamente dependente de importações de soja em grão (para processamento no próprio País) e/ou farelo de soja.

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

<i>Produção mundial</i>										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Prod	66.476	76.447	97.997	130.647	158.522	150.935	100,00%	127,05%	4,75%
EUA	Prod	25.455	27.546	34.633	34.649	38.360	35.567	23,56%	39,73%	2,33%
China	Prod	3.866	3.634	6.717	21.000	31.280	32.475	21,52%	740,02%	13,68%
Argentina	Prod	4.291	6.925	10.357	18.663	27.070	24.810	16,44%	478,19%	9,93%
Brasil	Prod	10.129	12.205	15.729	21.449	24.890	24.330	16,12%	140,20%	4,35%
União Eur. (27)	Prod	--	--	--	12.950	11.715	10.005	6,63%	-11,70%	--
<i>Exportações mundiais</i>										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Exp	24.640	24.141	32.631	42.781	55.775	52.366	100,00%	112,52%	4,42%
	E/P	37,10%	31,60%	33,30%	32,70%	35,18%	34,69%	--	--	-0,31%
Argentina	Exp	4.183	6.090	9.235	18.468	26.816	24.350	46,50%	482,12%	9,99%
	E/P	97,50%	87,90%	89,20%	99,00%	99,06%	98,15%	--	--	0,05%
Brasil	Exp	7.347	8.009	9.587	13.657	12.138	13.000	24,83%	76,94%	2,61%
	E/P	72,50%	65,60%	61,00%	63,70%	48,77%	53,43%	--	--	-1,67%
EUA	Exp	6.191	5.805	8.722	5.728	8.384	7.802	14,90%	26,02%	1,73%
	E/P	24,30%	21,10%	25,20%	16,50%	21,86%	21,94%	--	--	-0,58%
Índia	Exp	360	2.005	2.600	1.295	4.790	3.150	6,02%	775,00%	7,16%
	E/P	60,00%	89,10%	68,40%	47,40%	73,45%	52,63%	--	--	-1,13%
<i>Importações mundiais</i>										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Imp	25.030	25.393	34.024	42.467	54.322	51.626	100,00%	106,26%	4,23%
	I/C	37,60%	33,30%	34,60%	32,60%	34,50%	33,99%	--	--	-0,46%
União Européia (27)	Imp	--	--	--	20.545	24.074	21.800	42,23%	21,36%	--
	I/C	--	--	--	61,60%	68,45%	67,96%	--	--	--
Vietnã	Imp	--	2	155	997	2.439	2.300	4,46%	45900,00%	--
	I/C	--	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	--	--	--
Indonésia	Imp	134	311	704	1.638	2.429	2.450	4,75%	1728,36%	19,70%
	I/C	53,60%	61,00%	86,90%	100,40%	100,37%	100,25%	--	--	5,99%
Tailândia	Imp	230	570	800	1.976	1.934	2.100	4,07%	813,04%	11,95%
	I/C	52,50%	62,40%	57,30%	58,40%	59,91%	65,12%	--	--	1,00%
<i>Consumo mundial</i>										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Cons	66.593	76.353	98.431	130.157	157.472	151.868	100,00%	128,05%	4,71%
	C/P	100,20%	99,90%	100,40%	99,60%	99,34%	100,62%	--	--	-0,04%
União Européia (27)	Cons	--	--	--	33.335	35.169	32.078	21,12%	9,50%	--
	C/P	--	--	--	257,40%	300,20%	320,62%	--	--	--
China	Cons	1.523	3.274	10.896	20.157	30.849	31.667	20,85%	1979,25%	18,13%
	C/P	39,40%	90,10%	162,20%	96,00%	98,62%	97,51%	--	--	3,92%
EUA	Cons	19.342	21.849	25.955	29.096	30.148	27.851	18,34%	43,99%	2,49%
	C/P	76,00%	79,30%	74,90%	84,00%	78,59%	78,31%	--	--	0,16%
Brasil	Cons	2.782	3.885	6.060	8.055	12.257	12.440	8,19%	347,16%	8,00%
	C/P	27,50%	31,80%	38,50%	37,60%	49,24%	51,13%	--	--	3,50%

Fonte: USDA (2009).

Notas: 1) E/P é a relação entre exportação e produção; 2) I/C é a relação entre importação e consumo; e 3) C/P é a relação entre consumo e produção.

Em relação aos estoques finais mundiais de farelo de soja, a partir da Tabela 4, percebe-se que, nas últimas duas décadas, embora tenham tendido a apresentar crescimento anual da ordem de 1,5%, houve diminuição da relação entre as variáveis estoque e consumo. Essa queda é um indicativo importante de que, em termos de fundamentos mercadológicos, no curto a médio prazos, há pressões de mercado que são, de certa maneira, favoráveis aos produtores e

exportadores do produto, e desfavoráveis aos importadores e consumidores de farelo de soja.

Atualmente, três países, mais a União Européia, detêm 71,9% dos estoques finais do produto. O Brasil é o País com maior destaque, pois em 2008/2009 foi responsável por 35,6% dos estoques mundiais de farelo de soja.

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

Safr	Mundo		Brasil		Argentina		União Europ (27)		EUA	
	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C
1987/1988	4.609	6,9%	726	26,1%	1.380	1140,5%	--	--	139	0,7%
1992/1993	5.462	7,2%	1.195	30,8%	1.775	1183,3%	--	--	185	0,8%
1997/1998	5.798	5,9%	1.298	21,4%	2.258	652,6%	--	--	198	0,8%
2002/2003	6.026	4,6%	1.647	20,4%	1.000	227,8%	890	2,7%	200	0,7%
2007/2008	6.114	3,9%	2.588	21,1%	1.114	178,8%	1.065	3,0%	267	0,9%
2008/2009	4.441	2,9%	1.583	12,7%	944	148,9%	392	1,2%	272	1,0%
Participação	100,0%	--	35,6%	--	21,3%	--	8,8%	--	6,1%	--
Crescim total	-3,6%	--	118,0%	--	-31,6%	--	-55,8%	--	95,7%	--
Crescim anual	1,5%	-3,0%	4,5%	-3,3%	-0,3%	-9,3%	--	--	1,8%	-0,7%

Fonte: USDA (2009).

Nota: EF/C é a relação entre estoque final e consumo.

Oferta e demanda mundiais de óleo de soja

No mercado de óleo de soja, nota-se, pelo Quadro 5, que quatro países, mais a União Européia, respondem por cerca de 88,6% da produção mundial, cujo crescimento nas últimas duas décadas também tem sido muito expressivo. Dos maiores produtores, merece ser destacada a China, pois, além de ser a segunda maior produtora, é a que apresenta as maiores taxas de crescimento na produção de óleo de soja. Isso é perfeitamente justificável pelo fato de que esse País ocupa o segundo lugar no processamento de soja em grão, cujos produtos resultantes são o farelo e o óleo. Por sua vez, a União Européia mostra tendências de redução na produção de óleo de soja, haja vista que, além de produzir pouca soja, tem diminuído as importações dessa oleaginosa para fins de processamento industrial.

Sobre as exportações de óleo de soja, elas são realizadas, sobretudo, por três países, que estão entre os maiores produtores. Argentina, Brasil e Estados Unidos respondem por 85,0% das exportações mundiais do produto. Sobre esses países, pode-se observar que, se por um lado a Argentina e o Brasil registraram crescimentos anuais médios, respectivamente, de 10,9% e 7,2%, por outro, os Estados Unidos apresentaram crescimentos anuais apenas de 1,2% nas exportações de óleo de soja.

Analisando a relação entre exportação e produção mundial, constata-se que em torno de 25,6% do óleo de soja produzido no mundo é comercializado no mercado externo. Em termos de países, enquanto a Argentina exporta a maior parte do óleo que produz, nos Estados Unidos e no Brasil, em função de, internamente, apresentarem maiores mercados consumidores, o volume relativo de exportações é significativamente menor: no ano de 2008/2009 foi, respectivamente, de 11,7% e 32,6%.

Em referência às importações de óleo de soja, percebe-se que elas estão concentradas, principalmente, em países asiáticos e europeus. A China, que é o maior importador de soja em grão, é também o maior importador de óleo de soja.

Em nível mundial, o volume importado representa em torno de 25,0% do valor consumido de

óleo de soja. Para a China e a União Européia, que são, respectivamente, o primeiro e o segundo maiores importadores, os valores dessa relação, também, tendem a situar-se próximos ao observado no contexto mundial. Isso se justifica pelo fato de que esses dois países estão entre aqueles com maiores graus de processamento de soja em grão.

A respeito do consumo mundial de óleo de soja, que ainda é destinado, principalmente, para a alimentação humana, percebe-se que cerca de 73,5% ocorre em apenas quatro países mais a União Européia. Os dados da Tabela 5 mostram, ainda, que, no mercado mundial, há uma estabilidade entre consumo e produção do produto em discussão. Por outro lado, na China, União Européia e Índia, que estão entre os maiores produtores mundiais, o volume consumido de óleo de soja tende a ser superior às suas produções próprias, demonstrando que os seus mercados são muito dependentes de importações.

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

<i>Produção mundial</i>										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Prod	14.950	17.161	22.411	30.583	37.554	35.627	100,00%	138,31%	5,01%
EUA	Prod	5.885	6.250	8.229	8.360	9.335	8.527	23,93%	44,89%	2,51%
China	Prod	710	673	1.383	4.730	7.045	7.314	20,53%	930,14%	15,15%
Argentina	Prod	934	1.491	2.281	4.394	6.627	6.090	17,09%	552,03%	10,69%
Brasil	Prod	2.440	2.908	3.728	5.205	6.160	6.020	16,90%	146,72%	4,55%
União Eur. (27)	Prod	--	--	--	2.950	2.667	2.285	6,41%	-9,65%	--
<i>Exportações mundiais</i>										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Exp	3.779	3.351	6.408	9.032	10.871	9.120	100,00%	141,33%	6,19%
	E/P	25,30%	19,50%	28,60%	29,50%	28,95%	25,60%	--	--	1,13%
Argentina	Exp	852	1.122	1.966	3.920	5.789	4.789	52,51%	462,09%	10,90%
	E/P	91,20%	75,30%	86,20%	89,20%	87,35%	78,64%	--	--	0,19%
Brasil	Exp	608	689	1.184	2.394	2.388	1.965	21,55%	223,19%	7,20%
	E/P	24,90%	23,70%	31,80%	46,00%	38,77%	32,64%	--	--	2,54%
EUA	Exp	850	663	1.397	1.027	1.320	998	10,94%	17,41%	1,17%
	E/P	14,40%	10,60%	17,00%	12,30%	14,14%	11,70%	--	--	-1,31%
<i>Importações mundiais</i>										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Imp	3.541	3.281	6.225	8.272	10.401	8.928	100,00%	152,13%	6,21%
	I/C	24,20%	19,10%	28,10%	27,40%	27,66%	24,96%	--	--	1,12%
China	Imp	220	100	1.650	1.712	2.727	2.300	25,76%	945,45%	10,98%
	I/C	23,70%	13,00%	55,90%	26,80%	28,13%	24,25%	--	--	-2,47%
União Européia (27)	Imp	--	--	--	29	1.040	820	9,18%	876,19%	--
	I/C	--	--	--	1,30%	30,80%	28,82%	--	--	--
Irã	Imp	293	433	700	959	545	320	3,58%	9,22%	2,29%
	I/C	97,00%	96,40%	111,60%	117,50%	79,56%	73,06%	--	--	-1,02%
Índia	Imp	419	42	236	1.197	733	1000	11,20%	138,66%	23,09%
	I/C	67,50%	7,50%	21,60%	63,00%	31,87%	42,92%	--	--	10,75%
Marrocos	Imp	75	169	120	367	421	350	3,92%	366,67%	8,30%
	I/C	90,40%	96,60%	77,40%	90,20%	89,19%	83,53%	--	--	-0,88%
<i>Consumo mundial</i>										
Local	Item	1987/ 1988	1992/ 1993	1997/ 1998	2002/ 2003	2007/ 2008	2008/ 2009	Partic	Cresc total	Cresc anual
Mundo	Cons	14.606	17.134	22.158	30.166	37.604	35.776	100,00%	144,94%	5,03%
	C/P	97,70%	99,80%	98,90%	98,60%	100,13%	100,42%	--	--	0,02%
China	Cons	930	770	2.953	6.389	9.693	9.486	26,51%	920,00%	13,80%
	C/P	131,00%	114,40%	213,50%	135,10%	137,59%	129,70%	--	--	-1,17%
EUA	Cons	4.956	5.903	6.922	7.748	8.317	7.393	20,66%	49,17%	2,58%
	C/P	84,20%	94,40%	84,10%	92,70%	89,09%	86,70%	--	--	0,07%

Fonte: USDA (2009).

Notas: 1) E/P é a relação entre exportação e produção; 2) I/C é a relação entre importação e consumo; e 3) C/P é a relação entre consumo e produção.

Ao observar os dados dos estoques finais mundiais de óleo de soja, do mesmo modo que assinalado para os estoques de farelo, é possível verificar que, embora nas últimas duas décadas tenham tendido a apresentar crescimento anual da ordem de 2,1%, ocorreu redução da relação entre as variáveis estoque e consumo (Tabela 6). Essa queda é, também, indicativo de que, em termos de fundamentos mercadológicos, no curto a médio prazos, há pressões de mercado que são, de certa maneira, favoráveis aos produtores e exportadores do produto, e desfavoráveis aos importadores e consumidores de óleo de soja.

Atualmente, quatro países, mais a União Européia, mantêm 77,7% dos estoques finais do produto. Os Estados Unidos são o país com maior destaque, pois em 2008/2009 foram responsáveis por 52,6% dos estoques mundiais de óleo de soja.

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

Safr	Mundo		EUA		China		Argentina		Brasil	
	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C	EF	EF/C
1987/1988	2.148	14,7%	949	19,1%	0	0,0%	155	178,2%	249	12,9%
1992/1993	2.441	14,2%	705	11,9%	70	9,1%	710	591,7%	207	9,1%
1997/1998	2.711	12,2%	627	9,1%	350	11,9%	697	327,2%	390	14,3%
2002/2003	2.773	9,2%	676	8,7%	250	3,9%	414	107,0%	423	14,5%
2007/2008	2.821	7,5%	1.127	13,6%	227	2,3%	216	21,7%	284	7,3%
2008/2009	2.480	6,9%	1.304	17,6%	270	2,8%	252	19,9%	100	2,4%
Participação	100,0%	--	52,6%	--	10,9%	--	10,2%	--	4,0%	--
Crescim total	15,5%	--	37,4%	--	275,0%	--	62,6%	--	-59,8%	--
Crescim anual	2,1%	-2,8%	2,2%	-0,4%	4,9%	-8,9%	1,2%	-9,6%	1,0%	-2,0%

Fonte: USDA (2009).

Nota: EF/C é a relação entre estoque final e consumo.

Síntese mundial relativa à oferta e à demanda de produtos do complexo soja

Para finalizar as discussões acerca da evolução da oferta e da demanda mundiais de produtos do complexo soja, foram, também, elaboradas as Figuras 5 e 6. Com base na Figura 5, em que estão somados os valores associados com grãos, farelo e óleo (e.g., produção total corresponde ao somatório das produções de grãos, farelo e óleo de soja), é possível destacar dois pontos interessantes, relacionados com o período de 1987/1988 e 2008/2009: a produção e o consumo totais de produtos do complexo soja, além de terem sido ampliados de maneira altamente expressiva (superior a 120%), têm apresentado taxas anuais de crescimento similares: em torno de 4,7%; e o comércio exterior de produtos do complexo soja também cresceu de forma acentuada, pois, dado um crescimento anual médio da ordem de 5,4%, as exportações foram incrementadas em 136,4%.

Por meio de análises dos estoques finais de produtos do complexo soja, pode-se inferir que, ao longo do tempo, tem-se mantido um certo equilíbrio entre a oferta e a demanda desses produtos. Isso porque, embora nas últimas duas décadas esses estoques tenham crescido ao redor de 109,1%, a relação entre estoques e consumo (EFT/CT) tem ficado próxima dos 14,5%, com ligeira tendência de redução nesse valor, o que pode resultar em pressões de mercado favoráveis aos produtores e exportadores dos produtos em questão (Figura 6).

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 fev/2009) 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 (Figura 7):

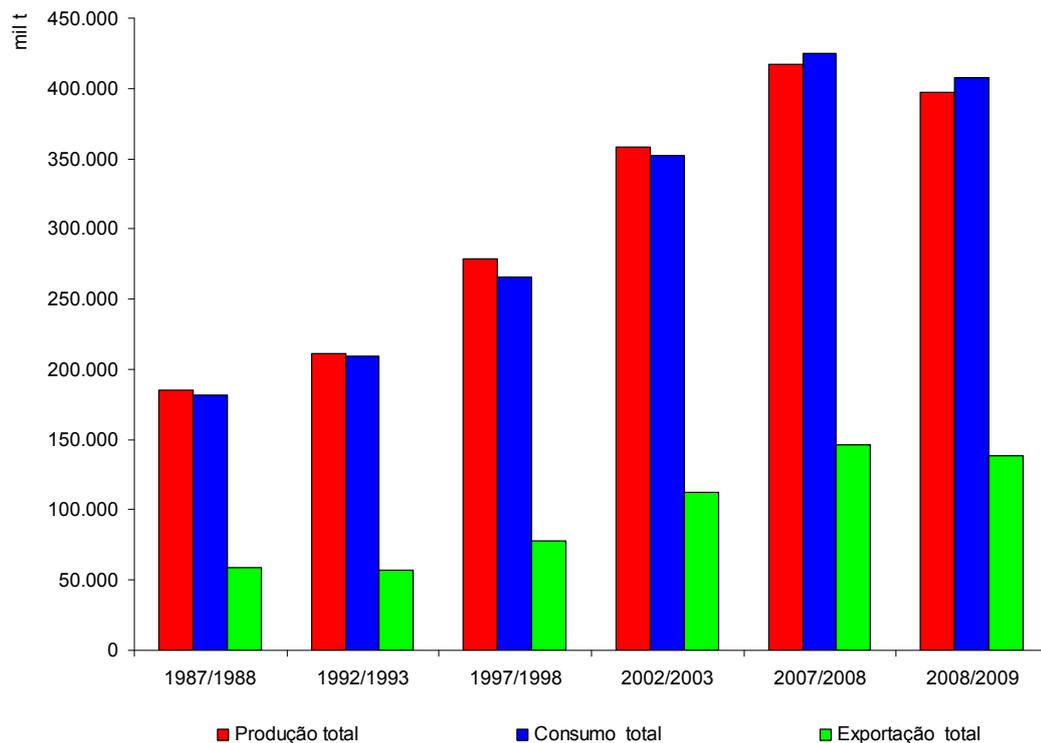


Figura 5. Evolução da produção, consumo e exportação totais de produtos do complexo soja - somatório de grãos, óleo e farelo (mil t). Fonte: USDA (2009).

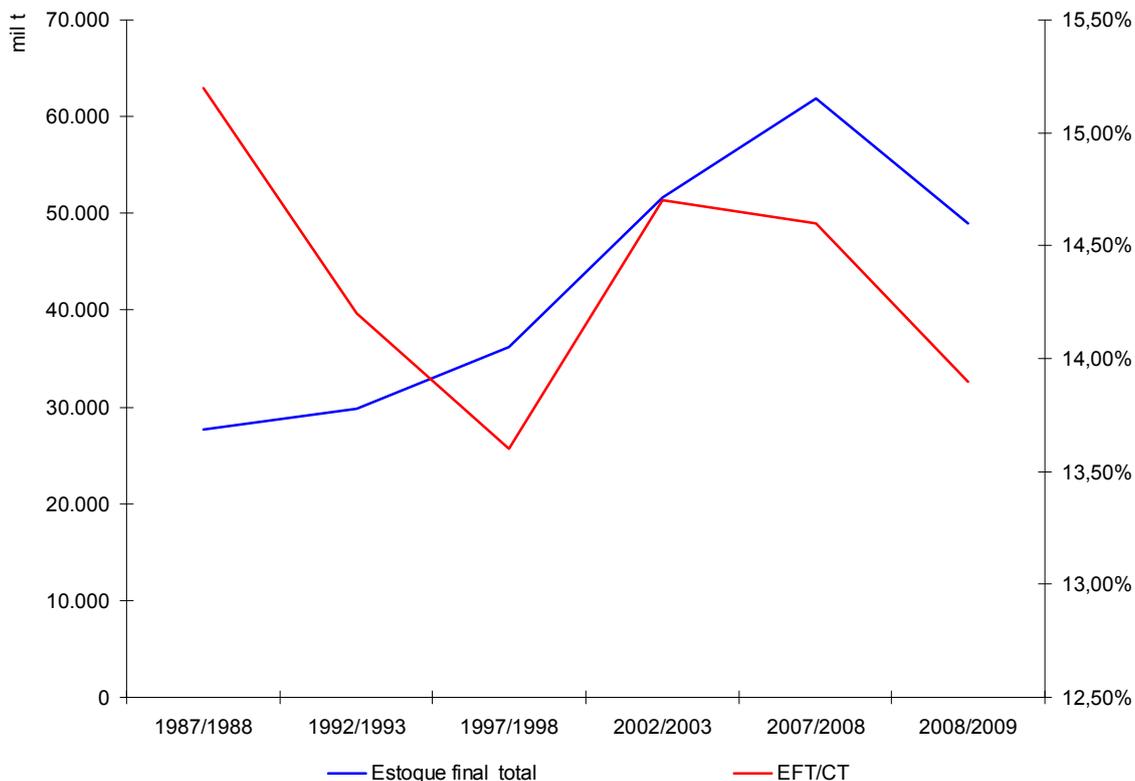


Figura 6. Evolução dos estoques finais e da relação entre estoques e consumo mundiais de produtos do complexo soja (mil t). Fonte: USDA (2009).

Nota: 1) EFT/CT é a relação entre estoque final total e consumo total.

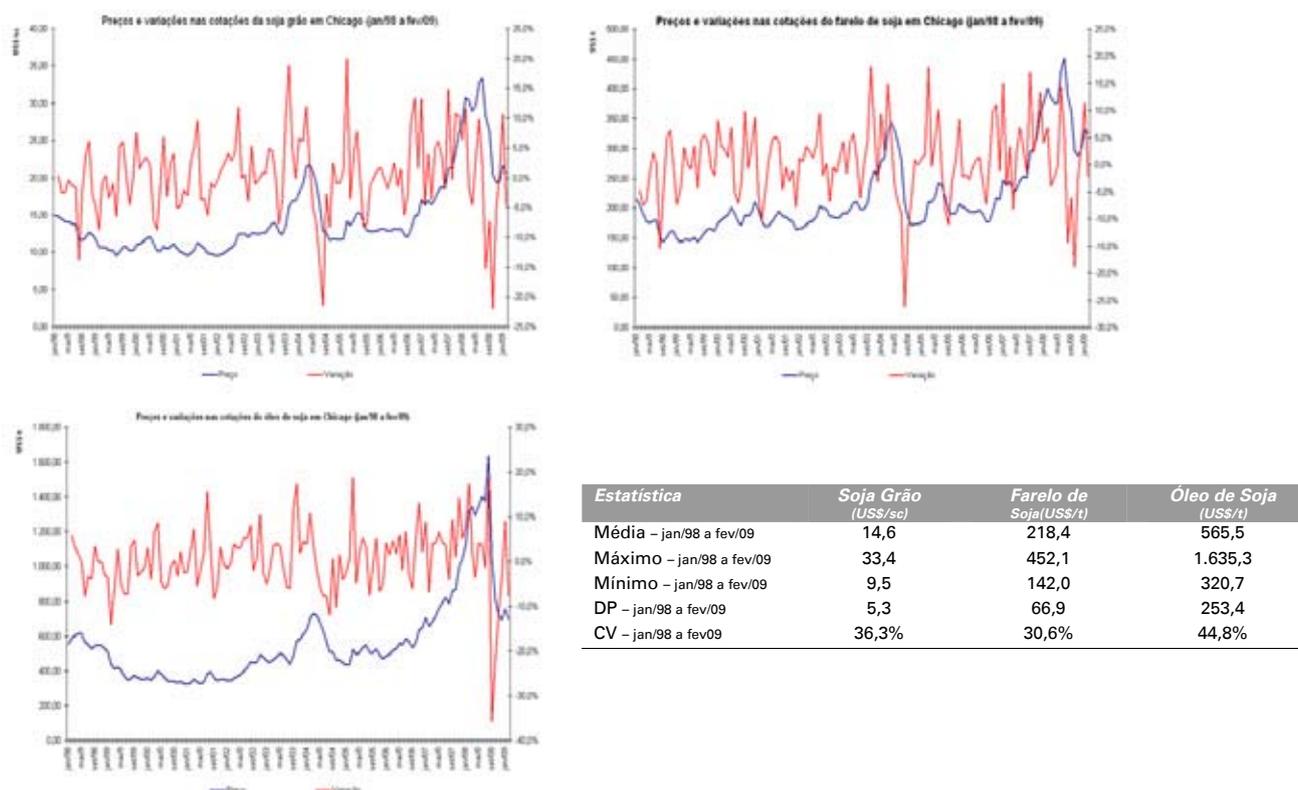


Figura 7. Evolução e volatilidade dos preços dos produtos do complexo soja.
Fonte: Elaborado a partir de dados da Abiove (2009).

- ao longo do tempo, os preços dos produtos do complexo soja tendem a ser muito voláteis. Considerando os últimos dez anos, os preços máximo, médio e mínimo observados para a soja em grão foram, respectivamente, de US\$33,4, US\$14,6 e US\$9,5/saca de 60 kg. Para o farelo de soja, esses preços foram, respectivamente, de US\$452,1, US\$218,4 e US\$142,0/tonelada. Finalmente, para o óleo de soja, os preços máximo, médio e mínimo foram, respectivamente, de US\$1.635,3, US\$565,5 e US\$320,7/tonelada;
- utilizando como medida o coeficiente de variação, observa-se que, no período de janeiro de 1998 a fevereiro de 2009, os preços do grão, farelo e óleo de soja apresentaram oscilações, em torno das médias, respectivamente, de 36,3%, 30,6% e 44,8%; 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.

O mercado e a produção de soja no Brasil

Nesta seção, são efetuadas discussões relacionadas com o complexo soja brasileiro. Para tanto, a seção está organizada em seis partes: 1) a evolução da área, produção e produtividade de 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) algumas considerações adicionais a respeito da estrutura de produção de soja no Brasil, ressaltando as características do empreendimento e o nível tecnológico empregado na atividade; 7) a evolução e as perspectivas de expansão da área no Brasil; e 8), 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 produção¹.

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 8, 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 22,6% da área mundial de soja, o cultivo nacional deste produto ocupa apenas 2,4% do território brasileiro (IBGE, 2009). Considerando as principais atividades agrícolas, de acordo com dados da Conab (2009), a área cultivada com soja representa ao redor de 45% da área total de produção de grãos do País.

Quanto à expansão de exploração da oleaginosa, a partir da Figura 9 é fácil perceber que, entre as safras de 1970/71 e 2008/09, foram registrados incrementos altamente expressivos. Se por

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 Agronômico 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.

um lado, a área cresceu cerca de 1.166%, com taxa média anual de crescimento da ordem de 4,6%, passando, assim, de 1,7 milhão para quase 22 milhões de hectares, por outro, os aumentos de produção foram ainda mais acentuados: 2.734%, com taxa anual de crescimento de 6,7%, passando de 2,2 milhões para em torno de 57,1 milhões de toneladas. A maior ampliação na produção deve-se, em grande parte, aos significativos avanços tecnológicos, que permitiram passar de produtividades médias ao redor de 1.150 kg/ha, na década de 1970, para próximo dos 3.000 kg/ha, nos anos 2000 (incrementos anuais médios de 1,9%).

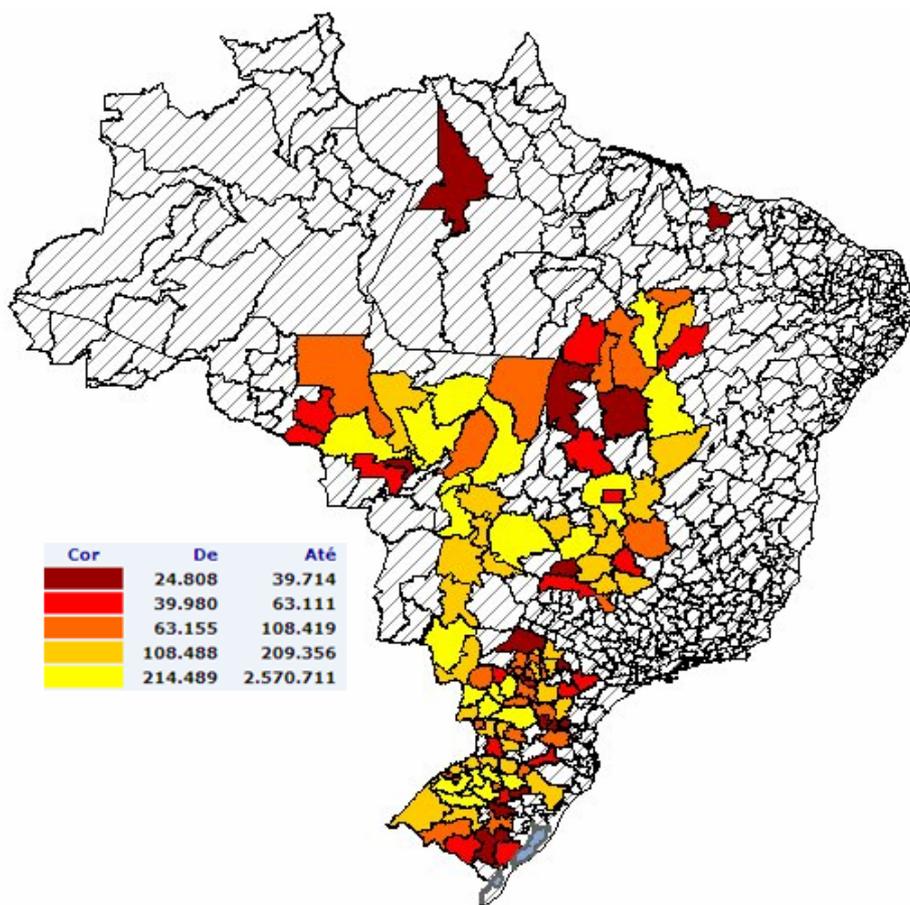


Figura 8. Distribuição espacial da área de produção de soja no Brasil - safra 2006/07.

Fonte: IBGE (2009).

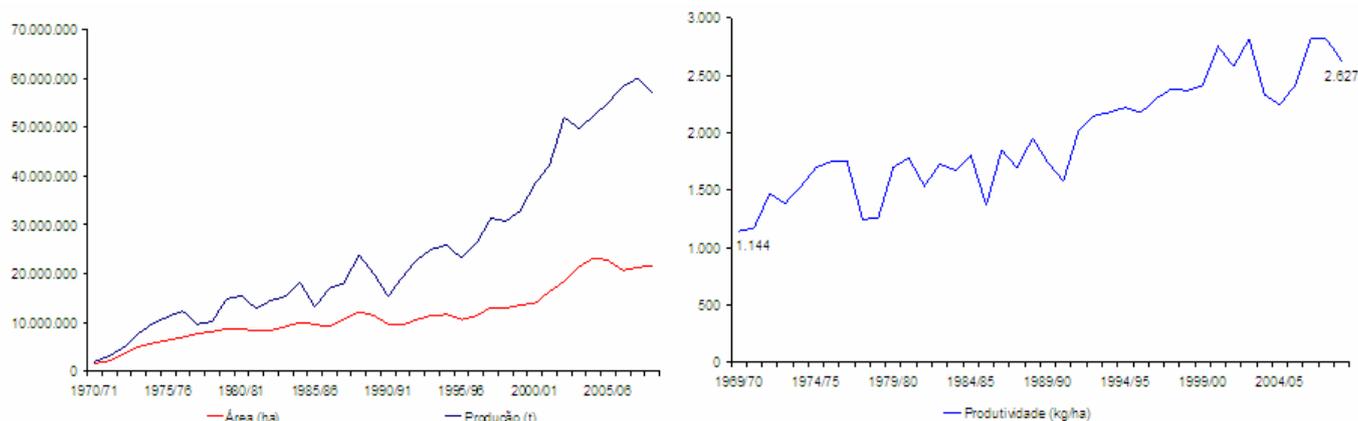


Figura 9. Evolução da área, produção e produtividade de soja no Brasil - safra 1970/71 a 2008/09.

Fonte: Conab (2009).

Conforme destacado anteriormente, no Brasil o cultivo da soja tende a se concentrar nas regiões Sul e Centro-Oeste. Atualmente, essas duas regiões respondem por cerca de 83,7% da área nacional cultivada com a oleaginosa. O grande destaque fica por conta da Região Centro-Oeste, pois, além de ter se tornado a maior região produtora, apresenta os maiores níveis de

produtividade. Por outro lado, a partir dos dados da Tabela 7, evidencia-se que a Região Sul, a mais tradicional na produção de soja no País, entre as safras de 1970/71 e 2008/09, apresentou as menores taxas de expansão da área, produção e produtividade, demonstrando, assim, que o crescimento da soja tende a se expandir para regiões menos tradicionais. Nessa linha, pode-se verificar que a Região Nordeste vem apresentando as taxas mais expressivas de expansão da área, produção e produtividade da oleaginosa.

Tabela 7. Evolução da área, produção e produtividade de soja nas regiões brasileiras

Local	Variável	1970/71	1980/81	1990/91	2000/01	2008/09	Partic	Cresc total	Cresc anual
Região Sul	Área	1.592.788	6.709.000	5.535.400	5.984.000	8.277.000	38,1%	419,7%	1,9%
	Produção	1.869.391	12.067.000	6.221.300	16.263.500	18.397.100	32,2%	884,1%	3,5%
	Produtiv	1.174	1.799	1.124	2.718	2.223	--	89,3%	1,6%
Região Sudeste	Área	76.150	733.000	972.000	1.172.000	1.445.700	6,7%	1798,5%	5,1%
	Produção	87.678	1.317.000	1.930.400	2.873.900	3.980.200	7,0%	4439,6%	6,8%
	Produtiv	1.151	1.797	1.986	2.452	2.753	--	139,2%	1,7%
Região Centro-Oeste	Área	47.460	1.249.000	2.946.200	5.759.500	9.900.100	45,6%	20759,9%	12,3%
	Produção	57.187	2.097.000	6.667.000	17.001.900	29.134.900	51,0%	50846,7%	15,0%
	Produtiv	1.205	1.679	2.263	2.952	2.943	--	144,2%	2,4%
Região Nordeste	Área	22	2.466	282.600	962.600	1.608.000	7,4%	7308990,9%	33,8%
	Produção	35	3.912	564.300	2.075.900	4.161.900	7,3%	11891042,9%	37,0%
	Produtiv	1.591	1.586	1.997	2.157	2.588	--	62,7%	2,4%
Região Norte	Área	ns	ns	3.900	91.700	497.600	2,3%	nc	nc
	Produção	ns	ns	6.500	216.600	1.414.000	2,5%	nc	nc
	Produtiv	ns	ns	1.667	2.362	2.842	--	nc	nc
Brasil	Área	1.716.420	8.693.466	9.740.100	13.969.800	21.728.400	100,0%	1165,9%	4,6%
	Produção	2.014.291	15.484.912	15.389.500	38.431.800	57.088.100	100,0%	2734,2%	6,7%
	Produtiv	1.174	1.781	1.580	2.751	2.627	--	123,8%	1,9%

Fonte: Conab (2009).

Notas: 1) ns = não significativo; 2) nc = não calculado.

Em termos estaduais, com base na Figura 10, 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 2008/2009, esses estados responderam por 81,7% e 81,3%, respectivamente, da área e produção brasileiras de soja. Em relação a esses cinco estados, a Figura em questão também permite visualizar que a expansão da oleaginosa tende a crescer a taxas mais expressivas nos estados do Centro-Oeste. Por exemplo, enquanto nos últimos 40 anos a produção de soja no Rio Grande do Sul cresceu, em média, 2,1% a.a., no Mato Grosso, essa taxa foi da ordem de 19,6%.

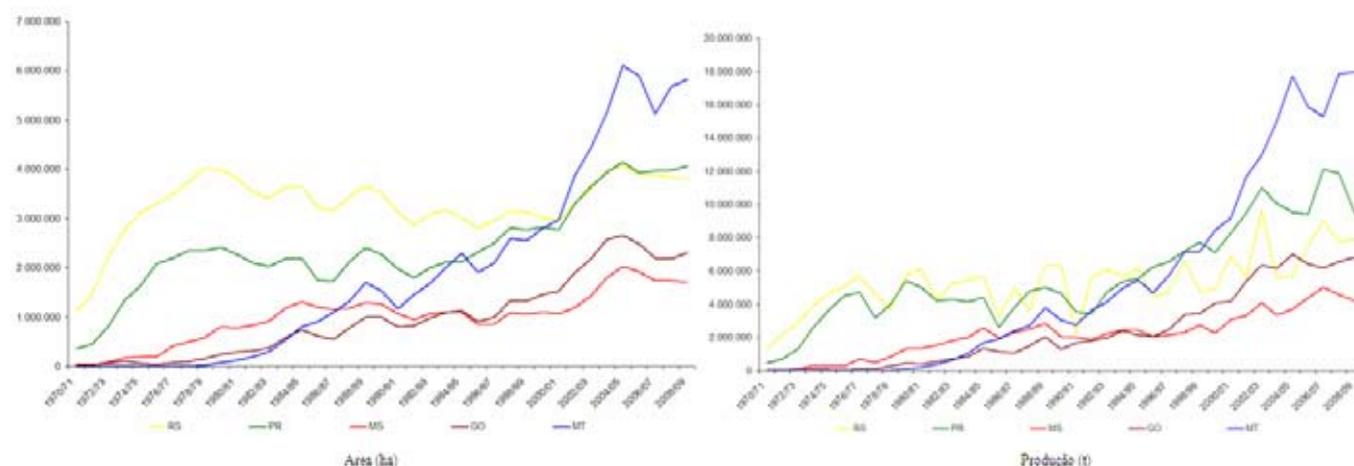


Figura 10. Evolução da área e produção de soja nos estados maiores produtores.

Fonte: Conab (2009).

Finalmente, em relação à dinâmica da produção de soja no País, é pertinente ressaltar, também, a expansão associada com o cultivo de cana-de-açúcar. Isso porque o aumento da produção de cana requereu incorporação de novas áreas, notadamente áreas de pastagens degradadas da região centro-sul do Brasil, e mudanças no sistema de produção, com o uso mais intenso de capital. Essa dinâmica da cana tem implicado na otimização do uso da terra, exigindo a rotação com espécies oleaginosas, notadamente a soja. Esse fato sugere a disponibilização de, aproximadamente, dois milhões de hectares para a produção de soja em áreas de reforma de canavial.

Oferta e demanda brasileiras de produtos do complexo soja

Com respeito à oferta e à demanda brasileiras por produtos do complexo soja, foi elaborado também a Tabela 8. A partir dos dados dispostos 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 a demanda, destaca-se o fato de que o consumo nacional de farelo e óleo de soja tem crescido a taxas próximas de 7,0% a.a., 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 grão² todo o volume de produtos exportados pelo complexo soja, constata-se que mais de 70% da produção brasileira da oleaginosa é destinada ao mercado externo.

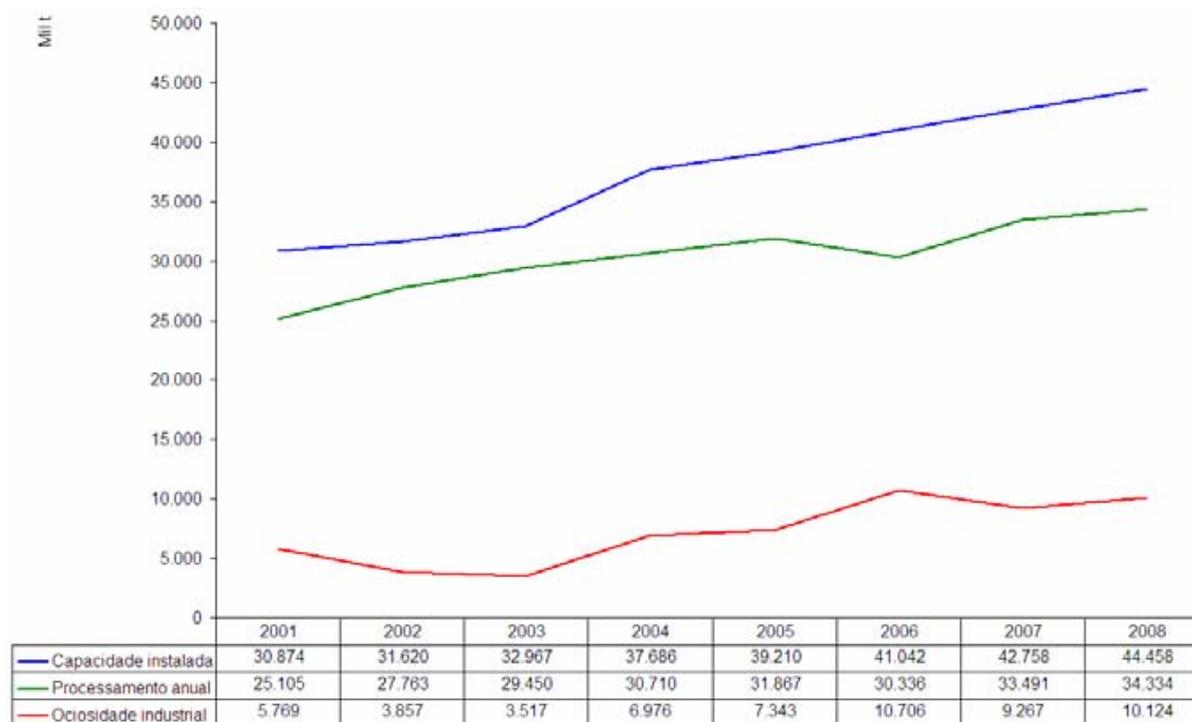
Quanto à oferta de produtos do complexo soja no País, é interessante fazer algumas considerações referentes à indústria de processamento. Com base na Figura 11, pode-se avaliar três aspectos importantes: a capacidade instalada, o processamento efetivo e o nível de ociosidade industrial. Em relação à capacidade instalada das indústrias de óleos vegetais para processar matérias-primas, dentre as quais inclui-se a soja, pode-se inferir que, nos últimos oito anos, foram feitos consideráveis investimentos nas plantas industriais. Isso porque essa capacidade foi ampliada em cerca de 44,0%; na média anual, houve crescimento da ordem de 5,8%. Contudo, embora o processamento efetivo também tenha sido ampliado de forma significativa nesse mesmo período, pode-se notar que o incremento tendeu a ser menor do que aquele associado com a capacidade instalada. Tomando como referência o processamento da soja, que é a matéria-prima que dinamiza a maioria das atividades da indústria de óleos vegetais

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 de demanda brasileiras de produtos do complexo soja (mil t).

Produto	Safra	Produção	Importação	Consumo	Exportação	Estoque final
Soja em grão	2003/04	49.989	349	31.090	19.248	4.522
	2004/05	52.305	368	32.025	22.435	2.735
	2005/06	55.027	49	30.383	24.958	2.470
	2006/07	58.392	98	33.550	23.734	3.676
	2007/08	60.018	96	34.750	24.500	4.540
	2008/09	57.088	100	31.650	27.600	2.478
	Crescim. anual		3,3%	-23,9%	1,2%	5,9%
Farelo de soja	2003/04	22.673	188	8.500	14.486	2.031
	2004/05	23.127	189	9.100	14.422	1.825
	2005/06	21.918	152	9.780	12.332	1.783
	2006/07	23.947	101	11.050	12.474	2.307
	2006/07	24.717	117	11.800	12.288	3.053
	2008/09	22.484	100	11.000	12.300	2.337
	Crescim. anual		0,7%	-13,3%	6,5%	-3,6%
Óleo de soja	2003/04	5.510	27	3.010	2.517	330
	2004/05	5.693	3	3.050	2.697	279
	2005/06	5.480	25	3.150	2.419	215
	2006/07	5.909	44	3.550	2.343	275
	2007/08	6.260	27	4.000	2.316	246
	2008/09	5.694	30	4.200	1.500	270
	Crescim. anual		1,5%	24,0%	7,7%	-8,4%

Fonte: Conab (2009).

**Figura 11.** Capacidade instalada, processamento e ociosidade anual das indústrias de óleos vegetais do Brasil (mil t).

Fonte: Elaborado a partir de dados da Abiove (2009).

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; 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.

do País, observa-se que as taxas de crescimento total e anual foram, respectivamente, ao redor de 36,8% e 4,0%. Diante disso, pode-se destacar que, no setor de processamento, ainda existe grande ociosidade da capacidade instalada. Ao relacionar a capacidade total da indústria com o processamento efetivo da soja, verifica-se que, em 2008, essa ociosidade foi de 22,8%; em 2001, a ociosidade era de 18,7%.

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 e agroecológicas. A Tabela 9, construído a partir de dados associados a um sistema de produção sojícola típico do Estado do Paraná, ilustra bem a grande variabilidade temporal que, em geral, ocorre com os preços em questão. Por exemplo, entre fev/1995 e fev/2009, os preços nominais da soja e das despesas com fertilizantes variaram, respectivamente, 365,7% e 543,7%.

Tabela 9. Variações totais nos preços nominais da soja e de recursos produtivos no Estado do Paraná - fev/1995 a fev/2009

<i>Estatística</i>	<i>Preço da soja</i>	<i>Fertilizante</i>	<i>Semente</i>	<i>Herbicida</i>	<i>Fungicida</i>	<i>Operário rural</i>	<i>Trator</i>
Variação total	365,7%	543,7%	511,3%	141,1%	74,2%	573,4%	176,9%

Fontes: Elaborado a partir de dados da Abiove (2009) e Seab (2009).

Em termos de comportamento temporal dos preços pagos e recebidos, mediante a Figura 12, é possível fazer alguns comentários adicionais sobre as taxas de crescimento. Primeiramente, nota-se que, ao considerar períodos mais longos (últimos 57, 48 e 36 trimestres), as variações nas taxas de crescimento são pouco significativas. No entanto, ao levar em conta períodos menores (últimos 24, 12 e 6 trimestres), percebem-se variações acentuadas nas taxas de crescimento da maior parte dos preços analisados. Nessa linha, pode-se verificar que, nos últimos trimestres, os preços nominais de importantes insumos (sementes, fertilizantes e herbicidas) tenderam a apresentar crescimento acentuado. Por outro lado, os preços da soja mostram-se mais voláteis, com tendência de decréscimo.

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 esses aspectos, 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 (riscos associados com a produção) e de mercado (riscos 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.

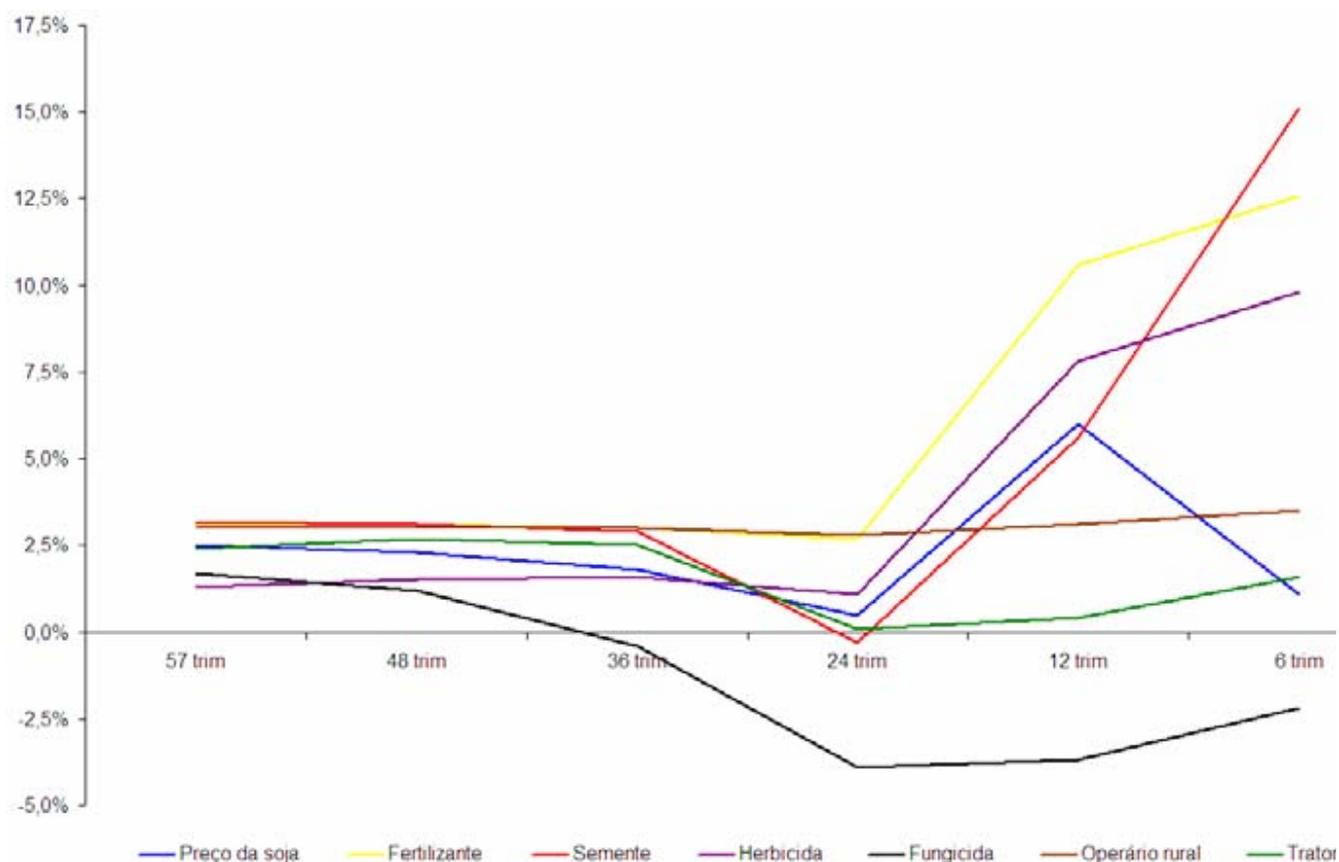


Figura 12. Taxas de crescimento trimestrais relativos aos preços nominais da soja e de recursos produtivos no Estado do Paraná - fev/1995 a fev/2009.

Fontes: Elaborado a partir de dados da Abiove (2009) e Seab (2009).

Na questão da tecnologia, cabe salientar que os produtores devem ter alguns cuidados especiais associados com as distintas operações que fazem parte do ciclo produtivo:

a. sementes: especialmente em grandes áreas, utilizar cultivares com distintos genótipos e ciclos; adotar cultivares mais adaptadas à região de cultivo para garantir maiores níveis de produtividade; e usar somente sementes fiscalizadas e certificadas, evitando usar sementes piratas e/ou de produção própria, pois o baixo vigor pode diminuir o rendimento em até cerca de 25%;

b. manejo e fertilidade do solo: manter monitoramento constante do solo para avaliar o equilíbrio nutricional; efetuar análises do solo por talhões, visando a efetuar uma utilização mais racional dos corretivos e fertilizantes, haja vista que esses insumos, além de serem essenciais para garantir adequados ganhos de produtividade, em geral, são os componentes tecnológicos que mais oneram o custo de produção da soja; e nunca utilizar quantidades de fertilizantes superiores às recomendadas, pois podem ocorrer significativos prejuízos de ordens técnica e econômica;

c. manejo integrado de pragas: efetuar monitoramento constante da lavoura para aplicar inseticidas somente no momento correto (e.g., 20 lagartas e 2 percevejos adultos/metro de fileira de soja); usar produtos seletivos, visando a preservar os inimigos naturais; e evitar combinar aplicações de distintos defensivos apenas por comodidade;

d. manejo integrado de doenças: usar cultivares resistentes ao maior número possível de doenças; efetuar o tratamento de sementes com fungicidas; fazer rotação de culturas (e.g., soja e milho); e monitorar constantemente a lavoura (duas vezes por semana), tendo cuidado especial com a ferrugem asiática e o mofo branco;

e. manejo de plantas daninhas: nunca utilizar sub-doses de herbicidas para diminuir custos, pois são grandes os riscos de ocorrer resistência de plantas daninhas; nunca utilizar produtos contrabandeados, pois, em geral, não há certeza sobre a composição química e tampouco existem garantias sobre a sua efetividade; sempre que possível, utilizar herbicidas com distintos princípios ativos; a escolha entre os sistemas de produção convencional e transgênico, além da comodidade, deve ser baseada em outros fatores, como o nível e o tipo de infestação de plantas daninhas na lavoura; e investir em treinamento da mão-de-obra responsável pela aplicação dos defensivos; e

f. sistema de plantio: ajustar a exploração sojícola dentro do sistema de plantio direto, haja vista que o plantio convencional, pelo fato de utilizar as operações de aração e gradagem, tende a trazer problemas importantes, como o aumento de custos operacionais e a maior susceptibilidade do solo a problemas de erosão.

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 apenas 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, esse valor representou, na média, 1,12%, 4,52% e 32,10%, respectivamente, dos PIBs nacional, do agronegócio (inclui atividades econômicas dos setores primário, secundário e terciário) e agrícola (exclui as atividades de produção pecuária) do País. Adicionalmente, com base na Tabela 10, fica evidente que, nas últimas décadas, o desempenho econômico da soja apresentou crescimento altamente expressivo: enquanto os PIBs do Brasil, do agronegócio e agrícola cresceram a taxas anuais, respectivamente, de 0,9%, 2,4% e 2,8%, o VBP de soja cresceu a uma taxa média próxima de 7,5% a.a.

Na questão de geração de divisas, os produtos do complexo soja brasileiro também possuem destacada importância, que pode ser constatada ao observar os dados dispostos no Quadro 11.

Tabela 10. 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 Soja no PIB total	% VBP Soja no PIB agronegócio	% VBP Soja no PIB agrícola
1995	2.359.947	572.032	77.811	12.179	0,52%	2,13%	15,65%
1996	2.540.672	562.749	77.379	18.491	0,73%	3,29%	23,90%
1997	2.619.915	557.775	77.226	24.199	0,92%	4,34%	31,34%
1998	2.629.643	561.008	81.272	18.459	0,70%	3,29%	22,71%
1999	2.569.041	571.344	77.071	20.561	0,80%	3,60%	26,68%
2000	2.500.796	571.905	71.572	22.160	0,89%	3,87%	30,96%
2001	2.501.656	581.896	77.678	27.817	1,11%	4,78%	35,81%
2002	2.501.415	633.147	91.606	43.265	1,73%	6,83%	47,23%
2003	2.343.176	674.524	106.223	41.861	1,79%	6,21%	39,41%
2004	2.446.138	691.754	104.379	44.067	1,80%	6,37%	42,22%
2005	2.553.054	659.534	88.241	28.856	1,13%	4,38%	32,70%
2006	2.769.893	662.519	88.008	27.999	1,01%	4,23%	31,81%
2007	2.889.342	714.806	98.797	31.553	1,09%	4,41%	31,94%
2008	2.889.718	764.494	115.935	42.870	1,48%	5,61%	36,98%
TGC*	0,86%	2,36%	2,78%	7,48%	6,53%	5,00%	4,57%

*TGC = taxa geométrica de crescimento anual.

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

Tabela 11. Evolução da balança comercial (milhões de US\$).

	<i>Ano</i>	<i>Complexo soja</i>	<i>Agronegócio</i>	<i>Outros setores</i>	<i>Brasil</i>
	Exportações	1997	5.564	23.367	29.616
1998		4.733	21.546	29.594	51.140
1999		3.761	20.494	27.519	48.013
2000		4.192	20.594	34.525	55.119
2001		5.291	23.857	34.429	58.287
2002		6.006	24.840	35.599	60.439
2003		8.122	30.645	42.558	73.203
2004		10.041	39.029	57.648	96.677
2005		9.474	43.617	74.912	118.529
2006		9.308	49.465	88.343	137.807
2007	11.381	58.420	102.229	160.649	
2008	17.980	71.806	126.136	197.942	
Importações	1997	409	8.193	51.554	59.747
	1998	365	8.041	49.723	57.763
	1999	168	5.694	43.607	49.302
	2000	184	5.756	50.095	55.851
	2001	196	4.801	50.801	55.602
	2002	286	4.449	42.794	47.243
	2003	305	4.746	43.579	48.326
	2004	126	4.831	58.005	62.836
	2005	103	5.110	68.490	73.600
	2006	47	6.695	84.655	91.351
2007	94	8.719	111.898	120.617	
2008	107	11.820	161.376	173.197	
Saldo	1997	5.155	15.173	-21.938	-6.765
	1998	4.367	13.505	-20.129	-6.624
	1999	3.593	14.800	-16.089	-1.289
	2000	4.009	14.838	-15.569	-732
	2001	5.095	19.056	-16.371	2.685
	2002	5.720	20.391	-7.195	13.196
	2003	7.817	25.899	-1.021	24.878
	2004	9.916	34.198	-357	33.842
	2005	9.371	38.507	6.422	44.929
	2006	9.261	42.769	3.687	46.457
2007	11.288	49.701	-9.670	40.032	
2008	17.873	59.986	-35.240	24.746	

Fonte: Elaborado a partir de dados de SECEX/MDIC (2009).

Entre 1997 e 2008, na média, as exportações de produtos desse complexo representaram 22,4% e 8,9%, respectivamente, das exportações do agronegócio nacional e do País como um todo.

No período supracitado, registrou-se, ainda, crescimento anual médio de 13,2% no saldo da balança comercial do complexo soja. Esse resultado, juntamente com o volume exportado, permitem inferir que a oleaginosa tem sido fundamental para equilibrar o saldo da balança comercial do Brasil, pois, se por um lado as exportações de grãos, farelo e óleo de soja somam volumes muito expressivos, por outro, as importações desses produtos são pequenas.

Mediante a Figura 13, fica, também, bastante fácil visualizar a grande dependência que o País tem no agronegócio. Ao desconsiderar todo o agronegócio, pode-se verificar que o Brasil apresentaria sérios problemas em termos de divisas. 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.

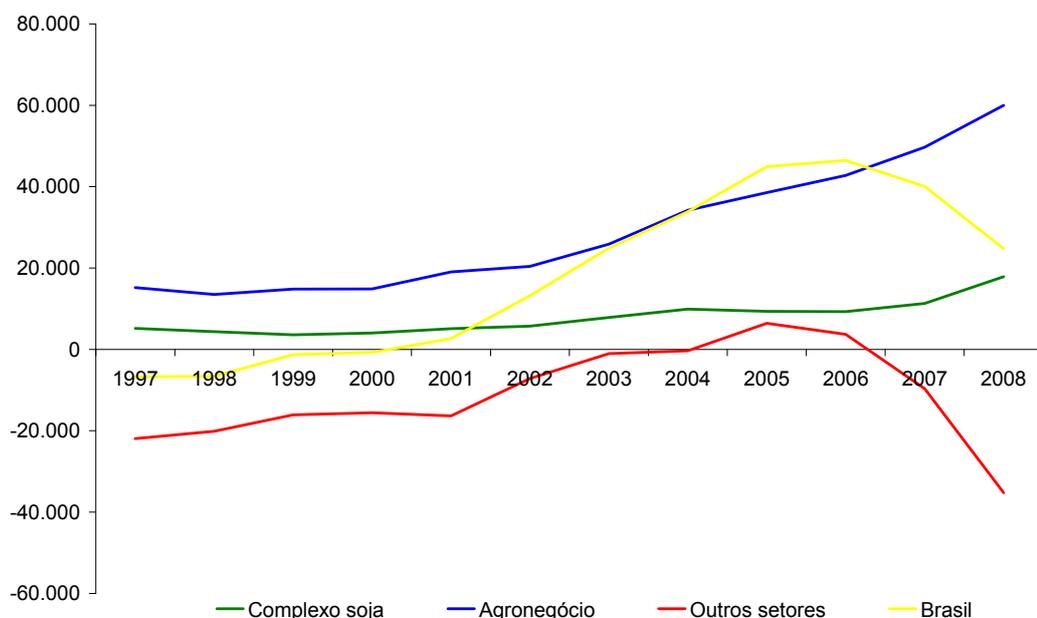


Figura 13. Saldos da balança comercial do complexo soja, do agronegócio, de outros setores econômicos e do Brasil (milhões de US\$).
Fonte: Elaborado a partir de dados de SECEX/MDIC (2009).

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 12, 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 12. 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
Total	64.704.927	100,0

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, ocorre a geração de empregos por meio de três formas: direta, indireta e efeito-renda (Quadro 13). 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 relacionadas³. 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 13, 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 o segmento econômico referido 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 de outras culturas, como o tomate e a uva (Tabela 14). 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.

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.

Tabela 13. Empregos gerados, em diversos setores, por aumentos de produção de R\$10 milhões (preços médios de 2003).

Setor	Empregos				Rank
	Diretos	Indiretos	Efeito-Renda	Total	
Serv. prest. à família	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 calçados	246	174	290	711	7°
Fabricação de açúcar	32	307	337	677	8°
Abate de animais	36	358	270	664	9°
Serv. prest. à empresa	293	63	288	645	10°
Benef. prod. vegetais	58	327	259	643	11°
Fab. óleos vegetais	8	350	284	642	12°
Ind. De laticínios	29	326	267	621	13°
Outr. prod. aliment.	82	238	252	572	14°
Adm. 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°
Cel. 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°
Inst. financeiras	47	80	310	437	24°
Petróleo e gás	9	84	329	422	25°

Fonte: Najberg e Pereira (2004).

Tabela 14. 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).

Outras considerações sobre a estrutura de produção de soja no Brasil

Em relação à estrutura de produção de soja no Brasil, cabe fazer alguns comentários acerca de três pontos: as variações no tamanho do empreendimento, o tipo de agricultura e o nível tecnológico empregado na atividade.

Com respeito ao tamanho do empreendimento, destaca-se que no País existem variações significativas na exploração da sojicultura. Enquanto nos estados da Região Sul predominam sistemas de produção de soja desenvolvidos em áreas inferiores a 100 hectares, nas demais regiões produtoras os sistemas produtivos em discussão tendem a ser explorados em áreas superiores a 500 hectares.

Sobre o tipo de agricultura, pode-se inferir que, enquanto em estados da Região Sul a grande maioria dos sojicultores pode ser caracterizada como agricultores familiares, nas demais regiões predominam os agricultores patronais. Os agricultores são considerados familiares quando atendem dois aspectos principais: a gestão do estabelecimento rural é exercida pelo próprio proprietário e a maior parte dos trabalhos associados com as atividades agropecuárias é realizada por membros da família.

Ainda relacionado com o tipo de agricultura, é relevante enfatizar que, embora as propriedades rurais familiares que produzem soja tenham áreas muito inferiores às áreas dos estabelecimentos patronais, em geral, elas são mais diversificadas em atividades agropecuárias comerciais, ou seja, a renda das organizações produtivas familiares tende a ser formada pela produção e venda de vários produtos, como soja, milho, leite, carnes (suína e de frango) e outros. Essa constatação, de certa forma, permite inferir que as grandes propriedades sojícolas do País, pelo fato de serem muito especializadas e efetuarem grandes inversões de capitais de curto e de longo prazos na produção da oleaginosa, tendem a ficar mais vulneráveis às oscilações que podem ocorrer nos mercados de venda de produtos e de compra de recursos produtivos.

Finalmente, deve-se ressaltar que, independentemente do tamanho do empreendimento, bem como do tipo de agricultura, o nível tecnológico empregado na produção de soja normalmente segue padrões de uma agricultura industrial. Isso é plenamente justificável pelo fato de que, para produzir soja de forma eficiente, ao contrário de outras atividades agropecuárias (e.g., bovinoculturas de corte e leite, feijão, milho etc.), o produtor precisa adotar determinados padrões tecnológicos. Embora ocorra certa padronização, ressalta-se que a tecnologia de produção não é única, ou seja, dependendo, por exemplo, das características agroecológicas e socioeconômicas das propriedades rurais, podem ocorrer algumas variações nas quantidades e/ou nos componentes técnicos empregados. Dentro dessa perspectiva, o Quadro 15 ilustra bem a tecnologia de dois sistemas de produção de soja típicos dos estados do Mato Grosso e do Rio Grande do Sul.

As diferenças tecnológicas entre os dois sistemas apresentados no Quadro 15 devem-se, principalmente, a diferenças que existem nas condições agroecológicas que cercam os dois sistemas. Por exemplo, o fato de o sistema de produção do Mato Grosso utilizar mais do que o dobro de fertilizantes do sistema do Rio Grande do Sul decorre de diferenças importantes, observadas nas características físicas e químicas dos solos dos dois estados. Além disso, percebe-se que, dadas as características particulares dos ambientes que cercam os dois sistemas, os níveis de produtividade são distintos: 3.300 e 2.400 kg/ha, respectivamente, nos estados do Mato Grosso e do Rio Grande do Sul.

A respeito da tecnologia empregada no cultivo da soja nos dois sistemas apresentados na Tabela 15, deve-se destacar, também, que ela está associada com uma visão mais próxima do sistema de plantio direto, que é o sistema predominante na exploração sojícola nacional.

Tabela 15. Síntese da tecnologia empregada em sistemas de produção de soja típicos dos estados do Mato Grosso e do Rio Grande do Sul

Item	Mato Grosso		Rio Grande do Sul	
	Unidade	Quantidade ^a	Unidade	Quantidade ^a
Produtividade de soja	Kg	3.300	kg	2.400
Calcário	t	0,83	t	0,83
Herbicida na dessecação 1	l	3,00	l	1,75
Herbicida na dessecação 2	l	0,50	nu	
Inseticida na dessecação	l	0,03	nu	
Espalhante adesivo	l	0,70	l	0,50
Sementes	kg	55,00	kg	60,00
Fungicida (tratamento de sementes)	l	0,25	l	0,25
Micronutrientes	l	0,15	l	0,15
Fertilizantes (fórmula: 00-20-20)	t	0,45	t	0,22
Inoculante	dose	1,00	dose	1,00
Herbicida POS ^b - 1	kg	0,04	l	1,50
Herbicida POS - 2	l	0,40	l	1,50
Herbicida POS - 3	l	0,33	nu	
Fungicida 1	l	0,60	l	0,60
Fungicida 2	l	0,60	l	0,60
Fungicida 3	l	0,60	nu	
Inseticida 1	l	0,60	l	0,03
Inseticida 2	l	0,60	l	0,20
Inseticida 3	nu ^d		l	1,00
Operações agrícolas^c	Manutenção de terraço			
	Correção do solo (calagem)			
	Plantio/adubação			
	Aplicação de defensivos (trator e/ou avião)			
	Colheita			

Fonte: Levantamentos de campo realizados por pesquisadores da Embrapa Soja.

Notas: ^a) todas as quantidades são por hectare/ano; ^b) herbicida utilizado após a emergência da soja; ^c) operações agrícolas necessárias, que vão desde o preparo do solo para a semeadura, até a colheita da soja; e ^d) nu = não utilizado.

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.

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 indicativos importantes de que essa área caminha para a estabilização e ganhos expressivos de eficiência. Dentre esses indicativos, 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.

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

<i>Local</i>	<i>Categoria</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1996</i>	<i>2006</i>
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 (2009) e do IBGE (2009).

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.

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, respectivamente, 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 no Quadro 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.

Expectativas de desempenho econômico para a safra 2009/10

Com a grande instabilidade do mercado de *commodities*, para que o produtor possa maximizar seu desempenho econômico-financeiro, 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 de custos e lucros associados com a produção de determinada atividade agropecuária são ferramentas essenciais para o processo decisório de curto prazo, pois permitem vislumbrar o contexto atual e avaliar a sua viabilidade econômica.

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 expectativa inicial para a safra 2009/10 aponta para um recorde de produção. Em meio a esse quadro contrastante, outro fator tem contribuído para aumentar o grau de incerteza do mercado: a China. Por um lado, enquanto o estoque mundial diminuiu a partir de 2008, o mercado chinês cresceu, criando a expectativa de diminuição nas importações do país asiático a partir de 2010. Entretanto, em setembro de 2009, o Ministério da Agricultura da China anunciou a expectativa de quebra de produção para a próxima safra.

Diante desse contexto, diversas são as hipóteses sobre o futuro do mercado da oleaginosa. Alguns consultores consideram que a produção recorde esperada para a safra 2009/10 terá, como consequência, a queda acentuada nos preços de venda da soja em grão nos primeiros meses de 2010. Por outro lado, vários consultores consideram que a cotação da soja terá um preço satisfatório no momento da colheita, pois o baixo nível dos estoques mundiais atenuaria a queda nos preços desse produto.

Partindo dessas inferências iniciais, e visando a contribuir com análises acerca de possíveis desempenhos econômicos da sojicultura nacional, foram feitas estimativas econômicas para importantes regiões produtoras do País. Considerando o sistema de plantio direto em estados do sul (RS, SC e PR) e da região dos cerrados brasileiros (MG, TO e MT), foram levadas em conta distintas situações, em termos de produtividades e de preços recebidos pelos produtores, para avaliar, economicamente, a produção de soja para a safra 2009/10.

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 2009/10, foram obtidas por meio de levantamentos junto a instituições locais (cooperativas, por exemplo), entre os meses de julho e setembro de 2009. As produtividades esperadas para cada região foram determinadas mediante a utilização de informações obtidas no IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e também em instituições locais.

Para avaliar distintos cenários de mercado afetando os resultados econômicos, para cada local estudado, foram considerados três preços de venda da soja, determinados com base no acompanhamento e nas perspectivas de preços de diversas instituições e empresas atuantes

no agronegócio da soja. Além disso, para os distintos estados considerados nas análises, foram escolhidas regiões representativas das produções estaduais da oleaginosa. 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.

Procedimentos para estimar os custos de produção

A determinação e a atualização dos itens de custo de produção, relacionados com a metodologia utilizada, são feitas a partir de informações obtidas, sobretudo, junto a cooperativas agropecuárias, revendas de insumos e escritórios de assistência técnica. A elaboração e a atualização da metodologia visam a facilitar a realização de avaliações, que permitam chegar a um diagnóstico sobre o desempenho econômico da produção da cultura estudada em determinada região ou estado produtor.

Com relação à questão monetária, os custos de produção da soja podem ser divididos em duas categorias:

- a. custos com desembolso monetário - os valores desembolsados pelos produtores podem ser mensurados monetariamente, de acordo com taxas e preços praticados no mercado. Dentro dessa categoria, estão os custos com insumos, combustíveis, lubrificantes, mão-de-obra, manutenção e seguro de máquinas, taxas, juros e serviços contratados; e
- b. custos sem desembolso monetário - os valores depreciados dos bens de capital, que não são desembolsados pelos produtores, são mensurados tendo como base informações sobre as vidas úteis e as taxas residuais dos bens avaliados. Fazem parte dessa categoria, as depreciações de máquinas, equipamentos e benfeitorias.

Para avaliar os custos de produção da soja sob um ponto de vista mais contábil e, também, ter melhor visualização do processo de produção agrícola, neste estudo, os custos foram 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 para o cálculo das depreciações de máquinas e equipamentos foram consideradas as horas trabalhadas no processo de produção, para estimar as depreciações de benfeitorias foi dimensionado o tamanho necessário para atender o processo de produção.

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 (RB_{ha}) - corresponde à receita esperada, decorrente da venda da produção por hectare ao preço regional da soja (1).

$$RB_{ha} = Y_{soja} \times P_{soja}$$

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 (CT_{ha}) - representa a soma do custos variável e fixo por hectare (2).

$$CT_{ha} = CV_{ha} + CF_{ha}$$

3) lucro total por hectare (LT_{ha}) - é a diferença entre a receita bruta e o custo total por hectare (3).

$$LT_{ha} = RB_{ha} - CT_{ha}$$

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 três: ponto de equilíbrio, lucratividade e ponto de equilíbrio de viabilidade.

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).

$$L_{ha} = \frac{LT_{ha}}{RB_{ha}} \times 100$$

Quanto ao ponto de equilíbrio de viabilidade por hectare (PEV_{ha}), ele indica o nível de produção onde o lucro se iguala ao custo de oportunidade (CO_{ha}), que é tratado em detalhes no item a seguir. Essa medida foi criada para indicar a produtividade mínima que, considerando também os custos do capital e da terra, realmente torna o negócio agrícola viável em termos econômicos.

Procedimentos para estimar o custo de oportunidade

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

Neste estudo, o custo de oportunidade é representado pelo somatório dos custos do capital e da terra. Para determinar o custo do capital, considera-se que, ao invés do produtor produzir soja,

ele poderia investir o valor do capital disponível⁴ em outra alternativa (por exemplo, mercado financeiro). O retorno que seria obtido com a alternativa de investimento representa o custo do capital. Quanto ao custo da terra, este é representado pelo valor do arrendamento, pois, o sojicultor, ao invés de produzir, 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 2008 a julho de 2009, sobre o capital disponível. Para calcular o custo da terra, considerou-se o arrendamento como correspondente a 20% do valor da produção.

Resultados econômicos para regiões dos estados do sul do Brasil

Para a avaliação econômica da produção de soja em regiões produtoras, representativas dos estados do Rio Grande do Sul (RS), de Santa Catarina (SC) e do Paraná (PR), foram estabelecidas algumas hipóteses distintas em termos de preços recebidos e produtividades da soja. Com relação ao preço de venda da soja, foram considerados três valores: R\$42,0, R\$36,0 e R\$30,0/saca de 60 quilos. Para esses preços, foram, também, levados em conta cinco níveis distintos de produtividade: 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.

Sobre os preços da soja, destaca-se que eles foram determinados a partir de informações obtidas junto à Emater-RS (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul), CEPA-Epagri (Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola de Santa Catarina), SEAB-PR (Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná) e CBOT (Chicago Board of Trade).

Considerando as produtividades médias e o preço de venda de R\$42,0, na Tabela 17 apresenta-se a composição dos custos de produção para os três estados supracitados. Para o RS, o custo total da soja transgênica foi estimado em R\$1.256,3/ha: enquanto os custos fixos alcançaram R\$119,7/ha (9,5%), os custos variáveis atingiram R\$1.136,6/ha (90,5%). Os gastos com insumos somaram R\$632,6/ha, sendo responsáveis por 50,4% do custo total. Os principais gastos com insumos estiveram associados com adubação, sementes e herbicidas, que representaram, respectivamente, 19,3%, 11,9% e 7,6% do custo total. Os gastos com operações foram estimados em R\$227,1/ha, representando 18,1% do valor total. As demais despesas (mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros) foram estimadas em R\$396,6/ha (31,6%).

Para o Estado de SC, a soja transgênica apresentou custo de R\$1.383,7/ha, em que os custos fixos e variáveis corresponderam, respectivamente, a R\$127,9/ha (9,2%) e R\$1.255,8/ha (90,8%). Os desembolsos com insumos foram de R\$654,7/ha (47,3% do custo de produção). Nos insumos, os principais gastos foram com adubação e fungicidas, que representaram, respectivamente, 20,9% e 8,49% do custo total. As despesas com operações foram estimadas em R\$257,2/ha (18,6% do total). Outros custos, como mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros, totalizaram R\$472,1/ha (34,1%).

Em relação ao Estado do PR, observou-se que a soja convencional apresentou custo total da ordem de R\$1.286,3/ha. Enquanto os custos fixos alcançaram R\$127,9/ha (9,9%), os variáveis atingiram R\$1.158,4/ha (90,1%). Os maiores gastos foram com insumos: R\$582,9/ha (45,3%). As maiores despesas com insumos estiveram vinculadas com adubação, sementes e herbicidas: 14,4%, 8,9% e 7,7%, respectivamente, do custo total. Os gastos com operações representaram 19,8% do total (R\$254,0/ha). Outros custos, como mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros, corresponderam a R\$449,4/ha (34,9%).

⁴ No capital disponível, não foram consideradas despesas financeiras, como impostos e taxas administrativas. Além disso, considerando que a decisão de não realizar a produção de grãos não libera o produtor da incidência de determinados custos fixos e com mão-de-obra permanente, tais custos foram deduzidos para calcular o custo do capital.

A partir das estimativas de custos e da definição dos preços de venda e das produtividades de soja, foi elaborado a Tabela 18, em que se faz uma síntese dos desempenhos econômicos associados com a exploração sojícola dos estados da Região Sul do Brasil.

Em relação aos resultados apresentados na Tabela 18, inicialmente cabe destacar que, assumindo a obtenção das produtividades esperadas, ao considerar os preços de venda da soja a R\$36,0 e R\$30,0, os custos de produção para os três locais são menores que aqueles apresentados na Tabela 17. Isso ocorre em virtude de que alguns itens, como transporte, serviços de colheita, recepção, secagem e limpeza do produto e CESSR (Funrural), têm seus custos diretamente dependentes do valor do referido preço. Por outro lado, as despesas com os insumos, com a maioria das operações agrícolas e com a mão-de-obra, são mantidas constantes.

Tabela 17. Custos de produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados do RS, de SC e do PR - safra 2009/10

<i>Item</i>	<i>RS</i>			<i>SC</i>			<i>PR</i>		
Produtividade (kg/ha)	2.400,0			3.180,0			3.000,0		
Preço da soja (R\$/sc)	42,0			42,0			42,0		
Item / Tipo de custo	CF	CV	CT	CF	CV	CT	CF	CV	CT
Calcário	0,0	42,8	42,8	0,0	48,8	48,8	0,0	52,5	52,5
Semente	0,0	150,0	150,0	0,0	93,8	93,8	0,0	114,0	114,0
Fungicida (trat. sem.)	0,0	8,6	8,6	0,0	8,5	8,5	0,0	3,8	3,8
Micronutrientes	0,0	8,1	8,1	0,0	10,3	10,3	0,0	9,4	9,4
Inoculante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
Adubo	0,0	243,0	243,0	0,0	288,9	288,9	0,0	184,8	184,8
Herbicidas	0,0	93,6	93,6	0,0	58,8	58,8	0,0	99,1	99,1
Fungicidas	0,0	50,3	50,3	0,0	116,1	116,1	0,0	81,5	81,5
Inseticidas	0,0	31,5	31,5	0,0	25,0	25,0	0,0	31,3	31,3
Espalhante adesivo	0,0	4,8	4,8	0,0	4,0	4,0	0,0	6,6	6,6
Subtotal com insumos (a)	0,0	632,6	632,6	0,0	654,4	654,4	0,0	582,9	582,9
Correção do solo	4,9	2,1	6,9	4,9	2,1	6,9	4,9	2,1	6,9
Plantio/adubação	22,8	20,8	43,6	22,8	20,8	43,6	22,8	20,8	43,6
Aplicações de herbicidas	24,5	25,0	49,5	16,3	16,6	33,0	24,5	25,0	49,5
Aplicações de inseticidas	16,3	16,6	33,0	24,5	25,0	49,5	24,5	25,0	49,5
Aplicações de fungicidas	16,3	16,6	33,0	24,5	25,0	49,5	16,3	16,6	33,0
Transporte da produção	0,0	42,0	42,0	0,0	55,7	55,7	0,0	52,5	52,5
Análise do solo	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3
Transporte interno	4,9	13,9	18,8	4,9	13,9	18,8	4,9	13,9	18,8
Subtotal com operações (b)	89,8	137,3	227,1	98,0	159,2	257,2	98,0	156,1	254,0
Mão-de-obra	-	82,1	82,1	-	82,1	82,1	-	82,1	82,1
Assistência técnica	-	14,6	14,6	-	15,2	15,2	-	13,7	13,7
Serviços de colheita	-	109,2	109,2	-	144,7	144,7	-	136,5	136,5
Recep./secag./limp.	-	60,0	60,0	-	79,5	79,5	-	75,0	75,0
CESSR (Funrural)	-	38,6	38,6	-	51,2	51,2	-	48,3	48,3
Seguro/PROAGRO	-	21,1	21,1	-	22,0	22,0	-	19,9	19,9
Juros sobre custeio	-	24,3	24,3	-	25,3	25,3	-	22,9	22,9
Benfeitorias	30,0	-	30,0	30,0	-	30,0	30,0	-	30,0
Fundo de capital	-	16,8	16,8	-	22,3	22,3	-	21,0	21,0
Subtotal com outros itens (c)	30,0	366,7	396,6	30,0	442,2	472,1	30,0	419,4	449,4
Custo final (a+b+c)	119,7	1.136,6	1.256,3	127,9	1.255,8	1.383,7	127,9	1.158,4	1.286,3

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: 1) as regiões do RS são representadas pelos municípios de Chapada, Condor e Palmeira das Missões; 2) para SC, considera-se o município de Campos Novos; 3) no PR, as regiões representativas são Andirá e Bandeirantes; 4) enquanto nos estados do RS e de SC considera-se o cultivo da soja transgênica, no Estado do PR é assumido o cultivo da soja convencional; e 5) CESSR corresponde à Contribuição Especial para a Seguridade Social Rural (antigo Funrural).

Tabela 18. Síntese dos resultados econômicos da produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados do RS, de SC e do PR - safra 2009/10

	<i>Item</i>	<i>RS</i>	<i>SC</i>	<i>PR</i>
Preço	Desempenho técnico	kg/ha	kg/ha	kg/ha
	Produtividade	2.400,0	3.180,0	3.000,0
42,0	Desempenho econômico	R\$	R\$	R\$
	Receita unitária / hectare (a)	1.680,0	2.226,0	2.100,0
	Custo variável / hectare (b)	1.136,6	1.255,8	1.158,4
	Custo fixo / hectare (c)	119,7	127,9	127,9
	Custo total / hectare (d) = (b+c)	1.256,3	1.383,7	1.286,3
	Lucro / hectare (e) = (a - d)	423,7	842,3	813,7
	Custo de oportunidade / hectare	229,0	338,0	311,5
	Custo variável / saca	28,4	23,7	23,2
	Custo total / saca	31,4	26,1	25,7
	Lucro / saca	10,6	15,9	16,3
	Indicadores	Lucratividade e ponto de equilíbrio		
	Lucratividade sobre a receita (%)	25,2	37,8	38,8
	Ponto de equilíbrio (kg / hectare)	1.680,6	1.749,7	1.618,3
	Ponto de equilíbrio de viabilid. (kg / hectare)	1.966,3	2.056,6	1.881,3
	36,0	Desempenho econômico	R\$	R\$
Receita unitária / hectare (a)		1.440,0	1.908,0	1.800,0
Custo variável / hectare (b)		1.107,1	1.216,7	1.121,5
Custo fixo / hectare (c)		119,7	127,9	127,9
Custo total / hectare (d) = (b+c)		1.226,8	1.344,6	1.249,4
Lucro / hectare (e) = (a - d)		213,2	563,4	550,6
Custo de oportunidade / hectare		181,0	274,4	251,5
Custo variável / saca		27,7	23,0	22,4
Custo total / saca		30,7	25,4	25,0
Lucro / saca		5,3	10,6	11,0
Indicadores		Lucratividade e ponto de equilíbrio		
Lucratividade sobre a receita (%)		14,8	29,5	30,6
Ponto de equilíbrio (kg / hectare)		1.974,6	2.055,8	1.901,5
Ponto de equilíbrio de viabilid. (kg / hectare)		2.315,5	2.421,8	2.215,4
30,0		Desempenho econômico	R\$	R\$
	Receita unitária / hectare (a)	1.200,0	1.590,0	1.500,0
	Custo variável / hectare (b)	1.077,6	1.177,5	1.084,6
	Custo fixo / hectare (c)	119,7	127,9	127,9
	Custo total / hectare (d) = (b+c)	1.197,3	1.305,5	1.212,5
	Lucro / hectare (e) = (a - d)	2,7	284,6	287,5
	Custo de oportunidade / hectare	133,0	210,8	191,5
	Custo variável / saca	26,9	22,2	21,7
	Custo total / saca	29,9	24,6	24,3
	Lucro / saca	0,1	5,4	5,8
	Indicadores	Lucratividade e ponto de equilíbrio		
	Lucratividade sobre a receita (%)	0,2	17,9	19,2
	Ponto de equilíbrio (kg / hectare)	2.393,4	2.491,8	2.304,7
	Ponto de equilíbrio de viabilid. (kg / hectare)	2.815,6	2.944,8	2.693,8

Fonte: Resultados da pesquisa.

Diante disso, resumidamente pode-se assinalar que, ao passar o preço da soja de R\$42,0 para R\$36,0 (redução de 14,3%), os custos de produção da oleaginosa nos estados do RS, de SC e do PR são reduzidos, respectivamente, em 2,4%, 2,8% e 2,9%. Com a cotação do produto mudando de R\$42,0 para a R\$30,0 (queda de 28,6%), as reduções nos custos totais estimados para os estados do RS, de SC e do PR são, respectivamente, de 4,7%, 5,7% e 5,7%.

Ao avaliar o desempenho econômico associado com distintos preços da oleaginosa, percebem-se variações importantes para os três estados supracitados. Com a cotação da soja a R\$42,0, cabe destacar as seguintes observações:

- no RS, o lucro da atividade foi estimado em R\$423,7/ha ou R\$10,6/saca, propiciando, assim, lucratividade da ordem de 25,2%. 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\$229,0/ha. Verifica-se ainda que, com produtividade de 1.680,6 kg/ha (ponto de equilíbrio), a receita bruta se iguala ao custo total. Ao levar em conta, também, os custos de oportunidade da terra e do capital, constata-se que a produtividade para obter o ponto de equilíbrio de viabilidade é de 1.966,3 kg/ha, que representa 81,9% da produtividade esperada;
- para o Estado de SC, estimou-se um lucro de R\$842,3/ha ou R\$15,9/saca, possibilitando atingir lucratividade de 37,8%. 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\$338,0/ha. O ponto de equilíbrio para igualar a receita bruta ao custo total foi associado com uma produtividade de 1.749,7 kg/ha. Considerando os custos de oportunidade vinculados com a exploração sojícola, evidencia-se que, para viabilizar economicamente a atividade, compromete-se 64,7% da produtividade esperada, ou seja, 2.056,6 kg/ha; e
- quanto ao PR, a estimativa do lucro com a sojicultura foi de R\$813,7/ha ou R\$16,3/saca, gerando lucratividade em torno de 38,8%. Os resultados foram favoráveis à produção de soja, uma vez que o custo de oportunidade (R\$311,5/ha) foi inferior ao lucro total. Para esse Estado, estimou-se que, com produtividade de 1.618,3 kg/ha, a receita bruta seria igual ao custo total. Para obter lucro maior ou igual aos custos de oportunidade, tornando a produção realmente viável na perspectiva econômica, a produtividade comprometida é de 1.881,3 kg/ha, que corresponde a 62,7% da produtividade média.

Assumindo a ocorrência do preço de venda da soja a R\$36,0, merecem ser destacados os seguintes resultados:

- o RS apresentaria o lucro estimado em R\$213,2/ha ou R\$5,3/saca, o que gera lucratividade de 14,8%. Com isso, é possível afirmar que a atividade é economicamente viável, pois o lucro seria maior que o custo de oportunidade (R\$181,0/ha). Nessa situação, com produtividade de 1.974,6 kg/ha (ponto de equilíbrio), a receita bruta seria igual ao custo total. Ao considerar, também, os custos de oportunidade da terra e do capital, evidencia-se que a produtividade para obter o ponto de equilíbrio de viabilidade é de 2.315,5 kg/ha, que corresponde a 96,5% da produtividade média;
- para SC, o lucro foi estimado em R\$563,4/ha ou R\$10,6/saca, propiciando lucratividade de 29,5%. Assim, a produção da oleaginosa representa exploração viável na perspectiva econômica, pois o lucro superou o custo de oportunidade de R\$274,4/ha. Para igualar a receita bruta ao custo total, a produtividade deve ser da ordem de 2.055,8 kg/ha. Ao levar em conta os custos de oportunidade vinculados com a exploração sojícola, evidencia-se que, para viabilizar economicamente a atividade, compromete-se 76,2% da produtividade esperada, ou seja, 2.421,8 kg/ha; e

- em relação ao PR, a sojicultura apresentou lucro de R\$550,6/ha ou R\$11,0/saca, que garante lucratividade ao redor de 30,6%. Pelo fato de o custo de oportunidade (R\$251,5/ha) ser inferior ao lucro, os resultados foram favoráveis à produção de soja. Com produtividade de 1.901,5 kg/ha, a receita bruta seria igual ao custo total. Para tornar a produção realmente viável na ótica econômica, ou seja, obter lucro maior ou igual aos custos de oportunidade, a produtividade comprometida é de 2.215,4 kg/ha, que corresponde à 73,8% da produtividade média.

Ao verificar os resultados econômicos vinculados com a situação mais pessimista em termos do preço recebido pelo produto (R\$30,0/saca), é pertinente salientar os seguintes aspectos:

- no RS, o lucro da atividade seria de apenas R\$2,7/ha ou R\$0,1/saca, propiciando, assim, lucratividade de somente 0,2%. Com esses resultados, pode-se inferir que, a curto prazo, a atividade não seria a melhor alternativa econômica, haja vista que o custo de oportunidade (R\$133,0) é muito superior ao lucro. Nota-se que, para igualar a receita bruta ao custo total (ponto de equilíbrio), seria necessário comprometer quase que a totalidade da produtividade média, ou seja, 2.393,4 kg/ha. Ao considerar, também, os custos de oportunidade, constata-se que a produtividade para obter o ponto de equilíbrio de viabilidade deveria ser em torno de 17,3% maior que a produtividade esperada, isto é, 2.815,6 kg/ha;
- em SC, o lucro passaria para R\$284,6/ha ou R\$5,4/saca, que representa lucratividade de 17,9%. Assim, com produtividade média de 3.180,0 kg/ha e preço da soja a R\$30,0/saca, 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 de R\$210,8/ha. Nessa nova situação de preço, o ponto de equilíbrio para igualar a receita bruta ao custo total vincula-se com uma produtividade de 2.491,8 kg/ha. Levando em conta os custos de oportunidade, comprometem-se 92,6% da produtividade esperada para viabilizar, economicamente, a atividade, ou seja, 2.944,8 kg/ha; e
- para o PR, a estimativa do lucro foi de R\$287,5/ha ou R\$5,8/saca, o que resulta em lucratividade da ordem de 19,2%. Os resultados, portanto, continuam favoráveis à produção sojícola, pois o custo de oportunidade (R\$191,5/ha) foi inferior ao lucro. Para esse Estado, estimou-se que, com produtividade de 2.304,7 kg/ha, a receita bruta seria igual ao custo total. Para obter lucro maior ou igual aos custos de oportunidade, tornando a produção realmente viável na perspectiva econômica, a produtividade comprometida é de 2.693,8 kg/ha, que corresponde à 89,8% da produtividade esperada.

Considerando os três preços de venda da soja (R\$42,0, R\$36,0 e R\$30,0) e admitindo cinco distintos níveis de produtividade física, foram ainda feitas estimativas de resultados econômicos associados com os sistemas de produção da oleaginosa, representativos dos três estados da Região Sul (Tabela 19).

Com cotação do produto a R\$42,0, e na ocorrência de quebra elevada (-30% em relação à produtividade esperada), em função de possuir a menor média de desempenho técnico, apenas o RS apresentou lucro ligeiramente negativo (-R\$0,3/ha); para as demais situações, o lucro nesse Estado supera os custos de oportunidade. Para os outros dois estados, mesmo diante de perdas elevadas na produção, os resultados econômicos, em decorrência do preço da soja a R\$42,0 e da expectativa de custos de produção menores que aqueles da safra 2008/09, mostram viabilidade econômica da atividade, pois todas as estimativas de lucro superaram os custos de oportunidade.

Para o preço de R\$36,0, também em decorrência da menor média de produtividade, somente o RS apresentaria lucro negativo (-R\$147,7/ha) frente a uma quebra elevada no desempenho técnico (-30%). Levando em conta os custos de oportunidade, verifica-se que, com o referido preço

e ocorrendo perdas de produtividade iguais ou superiores a 10% do valor esperado, no RS a atividade apresentaria, no curto prazo, problemas de viabilidade econômica. Isso porque, nessas situações, as estimativas de lucro seriam menores que aquelas relacionadas com os custos de oportunidade. Para os estados catarinense e paranaense, somente nas situações de perdas elevadas de produtividade, os resultados econômicos apresentariam retornos inferiores àqueles que seriam obtidos em outras alternativas de investimento. Mesmo com preço da soja a R\$36,0 e com queda de rendimento técnico de até 10%, os lucros da sojicultura nesses dois estados superariam os custos de oportunidade do capital e da terra.

Tabela 19. Análise de sensibilidade dos desempenhos econômicos da produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados do RS, de SC e do PR - safra 2009/10

Preço	Estado	Variável	Quebra de 30%	Quebra de 10%	Produtividade esperada	Ganho de 5%	Ganho de 10%
42,0	RS	Produtividade (kg/ha)	1.680,0	2.160,0	2.400,0	2.640,0	3.000,0
		Lucro (R\$/ha)	-0,3	282,3	423,7	565,0	777,0
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	128,2	195,4	229,0	262,6	313,0
	SC	Produtividade (kg/ha)	2.226,0	2.862,0	3.180,0	3.339,0	3.498,0
		Lucro (R\$/ha)	280,5	655,1	842,3	936,0	1.029,6
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	204,5	293,5	338,0	360,3	382,5
	PR	Produtividade (kg/ha)	2.100,0	2.700,0	3.000,0	3.150,0	3.300,0
		Lucro (R\$/ha)	283,7	637,0	813,7	902,0	990,4
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	185,5	269,5	311,5	332,5	353,5
36,0	RS	Produtividade (kg/ha)	1.680,0	2.160,0	2.400,0	2.640,0	3.000,0
		Lucro (R\$/ha)	-147,7	92,9	213,2	333,5	513,9
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	94,6	152,2	181,0	209,8	253,0
	SC	Produtividade (kg/ha)	2.226,0	2.862,0	3.180,0	3.339,0	3.498,0
		Lucro (R\$/ha)	85,3	404,1	563,4	643,1	722,8
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	159,9	236,3	274,4	293,5	312,6
	PR	Produtividade (kg/ha)	2.100,0	2.700,0	3.000,0	3.150,0	3.300,0
		Lucro (R\$/ha)	99,5	400,2	550,6	625,8	701,0
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	143,5	215,5	251,5	269,5	287,5
30,0	RS	Produtividade (kg/ha)	1.680,0	2.160,0	2.400,0	2.640,0	3.000,0
		Lucro (R\$/ha)	-295,0	-96,5	2,7	102,0	250,8
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	61,0	109,0	133,0	157,0	193,0
	SC	Produtividade (kg/ha)	2.226,0	2.862,0	3.180,0	3.339,0	3.498,0
		Lucro (R\$/ha)	-109,9	153,1	284,6	350,3	416,1
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	115,4	179,0	210,8	226,7	242,6
	PR	Produtividade (kg/ha)	2.100,0	2.700,0	3.000,0	3.150,0	3.300,0
		Lucro (R\$/ha)	-84,7	163,4	287,5	349,5	411,5
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	101,5	161,5	191,5	206,5	221,5

Fonte: Resultados da pesquisa.

Por fim, partindo da cotação da oleaginosa a R\$30,0, percebe-se que, para o RS, frente a quebras de produtividade iguais ou superiores a 10% em relação à média, a situação seria muito crítica. A receita bruta não seria suficiente para cobrir os custos de produção (sem considerar os custos de oportunidade), resultando, portanto, em lucro negativo. Ao levar em conta também os custos de oportunidade, verificou-se que a atividade apresentaria viabilidade econômica, no curto prazo, somente com ganhos iguais ou superiores a 7,0% em relação à produtividade esperada.

Nos estados de SC e do PR, diante de possíveis perdas de produtividade e com preço da soja a R\$30,0, a situação dos sojicultores, em comparação com aquela dos produtores do RS, seria menos desfavorável. Apenas com quebras elevadas de produção, o lucro seria negativo. Considerando, também, os custos de oportunidade, enquanto em SC a exploração seria economicamente viável somente com a obtenção de produtividades muito próximas da esperada, no PR, em função de apresentar o menor custo por saca produzida, essa viabilidade ainda seria alcançada com perdas de até 10% no valor da produtividade média.

Resultados econômicos para regiões dos cerrados brasileiros

Para a avaliação econômica da produção de soja em regiões produtoras representativas dos estados de Minas Gerais (MG), do Tocantins (TO) e do Mato Grosso (MT), foram estabelecidas algumas hipóteses distintas em termos de preços recebidos e produtividades da soja. Com relação ao preço de venda da soja, foram considerados três valores: R\$40,0, R\$34,0 e R\$27,0/saca de 60 quilos. Para esses preços, foram, também, levados em conta cinco níveis distintos de produtividade: 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.

Sobre os preços da soja, destaca-se que eles foram determinados a partir de informações obtidas junto à Emater-MG (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais), Famato (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso), FAEG (Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás) e CBOT (Chicago Board of Trade).

Considerando as produtividades médias e o preço de venda de R\$40,0, na Tabela 20 apresenta-se a composição dos custos de produção para os três estados supracitados. Para MG, o custo de produção da soja transgênica foi estimado em R\$1.661,4/ha: enquanto os custos fixos alcançaram R\$181,1/ha (10,9%), os custos variáveis atingiram R\$1.480,2/ha (89,1%). Os gastos com insumos somaram R\$976,3/ha, sendo responsáveis por 58,8% do custo total. Os principais gastos com insumos estiveram associados com adubação e sementes, que representaram, respectivamente, 35,4% e 7,6% do custo total. Os gastos com operações foram estimados em R\$329,0/ha, representando 19,8% do valor total. As demais despesas, em que se incluem os custos com mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros, foram estimadas em R\$356,1/ha (21,4%).

Para o Estado do TO, a soja convencional apresentou custo de R\$1.459,4/ha, em que os custos fixos e variáveis corresponderam, respectivamente, a R\$124,6/ha (8,5%) e R\$1.334,8/ha (91,5%). Os desembolsos com insumos foram de R\$786,2/ha, que indica participação de 53,9% no custo de produção. Nos insumos, os principais gastos foram com adubação, herbicidas e sementes, que representaram, respectivamente, 22,3%, 9,6% e 8,2% do custo total. As despesas com operações foram estimadas em R\$243,9/ha (16,7% do total). Outros custos, como mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros, totalizaram R\$429,28/ha (32,4%).

Em relação ao Estado do MT, observa-se que a soja convencional apresentou custo total da ordem de R\$1.451,7/ha. Enquanto os custos fixos alcançaram R\$205,7/ha (14,2%), os variáveis atingiram R\$1.246,0/ha (85,8%). Os maiores gastos foram com insumos: R\$736,5/ha (50,7%). As maiores despesas com insumos estiveram vinculadas com adubação e sementes: 24,9% e 8,3%,

respectivamente, do custo total. Os gastos com operações representaram 25,9% do total (R\$375,4/ha). Outros custos, como mão-de-obra, serviços de colheita, taxas e juros, corresponderam a R\$339,7/ha (23,4%).

Tabela 20. Custos de produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados de MG, de TO e do MT - safra 2009/10

<i>Item</i>	<i>MG</i>			<i>TO</i>			<i>MT</i>		
Produtividade (kg/ha)	3.300,0			2.700,0			3.300,0		
Preço da soja (R\$/sc)	40,0			40,0			40,0		
Item / Tipo de custo	CF	CV	CT	CF	CV	CT	CF	CV	CT
Calcário	0,0	25,5	25,5	0,0	36,9	36,9	0,0	64,5	64,5
Semente	0,0	127,0	127,0	0,0	120,0	120,0	0,0	120,0	120,0
Fungicida (trat. sem.)	0,0	12,0	12,0	0,0	6,7	6,7	0,0	8,2	8,2
Micronutrientes	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	10,1	0,0	8,1	8,1
Inoculante	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2	0,0	1,2	1,2
Adubo	0,0	588,8	588,8	0,0	325,5	325,5	0,0	361,0	361,0
Adubo para cobertura	0,0	0,0	0,0	0,0	73,2	73,2	0,0	0,0	0,0
Herbicidas	0,0	87,4	87,4	0,0	140,6	140,6	0,0	77,5	77,5
Fungicidas	0,0	98,4	98,4	0,0	55,0	55,0	0,0	70,8	70,8
Inseticidas	0,0	37,2	37,2	0,0	13,1	13,1	0,0	21,2	21,2
Espalhante adesivo	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	4,0	4,0
Subtotal com insumos (a)	0,0	976,3	976,3	0,0	786,2	786,2	0,0	736,5	736,5
Correção do solo	4,9	3,6	8,4	4,9	2,8	7,6	4,9	2,8	7,6
Plantio/adubação	22,8	17,8	40,6	22,8	20,8	43,6	22,8	20,8	43,6
Adubação de cobertura	0,0	0,0	0,0	4,9	8,3	13,2	0,0	0,0	0,0
Aplicações de herbicidas	16,3	14,3	30,6	24,5	25,0	49,5	32,7	33,3	65,9
Aplicações de inseticidas	16,3	14,3	30,6	16,3	16,6	33,0	24,5	25,0	49,5
Aplicações de fungicidas	16,3	14,3	30,6	16,3	16,6	33,0	16,3	16,6	33,0
Colheita	69,6	27,5	97,1	0,0	0,0	0,0	69,6	32,1	101,7
Aplicações aéreas	0,0	30,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transporte da produção	0,0	44,0	44,0	0,0	45,0	45,0	0,0	55,0	55,0
Análise do solo	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3
Transporte interno	4,9	11,9	16,8	4,9	13,9	18,8	4,9	13,9	18,8
Subtotal com operações (b)	151,2	177,8	329,0	94,7	149,3	243,9	175,7	199,7	375,4
Mão-de-obra	-	82,1	82,1	-	82,1	82,1	-	82,1	82,1
Assistência técnica	-	21,6	21,6	-	17,8	17,8	-	17,6	17,6
Serviços de colheita	-	0,0	0,0	-	117,0	117,0	0,0	0,0	0,0
Recep./secag./limp.	-	82,5	82,5	-	67,5	67,5	-	82,5	82,5
CESSR (Funrural)	-	50,6	50,6	-	41,4	41,4	-	50,6	50,6
Seguro/PROAGRO	-	31,3	31,3	-	25,8	25,8	-	25,6	25,6
Juros sobre custeio	-	36,1	36,1	-	29,7	29,7	-	29,4	29,4
Benfeitorias	30,0	-	30,0	30,0	-	30,0	30,0	-	30,0
Fundo de capital	-	22,0	22,0	-	18,0	18,0	-	22,0	22,0
Subtotal com outros itens (c)	30,0	326,2	356,1	30,0	399,3	429,3	30,0	309,8	339,7
Custo final (a+b+c)	181,1	1.480,2	1.661,4	124,6	1.334,8	1.459,4	205,7	1.246,0	1.451,7

Fonte: Resultados da pesquisa.

Notas: 1) as regiões de MG são representadas pelos municípios de Araguari e Uberlândia; 2) para TO, considera-se o município de Pedro Afonso; 3) no MT, utiliza-se como referência o município de Sorriso; e 4) enquanto nos estados de TO e do MT considera-se o cultivo da soja convencional, no Estado de MG é assumido o cultivo da soja transgênica.

A partir das estimativas de custos e da definição dos preços de venda e das produtividades de soja, foi elaborado a Tabela 21, em que se faz uma síntese dos desempenhos econômicos associados com a exploração sojícola dos estados localizados na região dos cerrados brasileiros.

Tabela 21. Síntese dos resultados econômicos da produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados de MG, de TO e do MT - safra 2009/10

Preço	Item	MG	TO	MT
	Desempenho técnico	kg/ha	kg/ha	kg/ha
40,0	Produtividade	3.300,0	2.700,0	3.300,0
	Desempenho econômico	R\$	R\$	R\$
	Receita unitária / hectare (a)	2.200,0	1.800,0	2.200,0
	Custo variável / hectare (b)	1.480,2	1.334,8	1.246,0
	Custo fixo / hectare (c)	181,1	124,6	205,7
	Custo total / hectare (d) = (b+c)	1.661,4	1.459,4	1.451,7
	Lucro / hectare (e) = (a - d)	538,6	340,6	748,3
	Custo de oportunidade / hectare	219,9	165,5	324,1
	Custo variável / saca	26,9	29,7	22,7
	Custo total / saca	30,2	32,4	26,4
	Lucro / saca	9,8	7,6	13,6
	Indicadores	Lucratividade e ponto de equilíbrio		
	Lucratividade sobre a receita (%)	24,5	18,9	34,0
	Ponto de equilíbrio (kg / hectare)	2.411,7	2.091,4	2.059,0
	Ponto de equilíbrio de viabilid. (kg / hectare)	2.670,5	2.318,9	2.396,7
34,0	Desempenho econômico	R\$	R\$	R\$
	Receita unitária / hectare (a)	1.870,0	1.530,0	1.870,0
	Custo variável / hectare (b)	1.462,7	1.301,6	1.226,9
	Custo fixo / hectare (c)	181,1	124,6	205,7
	Custo total / hectare (d) = (b+c)	1.643,9	1.426,2	1.432,5
	Lucro / hectare (e) = (a - d)	226,1	103,8	437,5
	Custo de oportunidade / hectare	170,4	125,0	258,1
	Custo variável / saca	26,6	28,9	22,3
	Custo total / saca	29,9	31,7	26,1
	Lucro / saca	4,1	2,3	8,0
	Indicadores	Lucratividade e ponto de equilíbrio		
	Lucratividade sobre a receita (%)	12,1	6,8	23,4
	Ponto de equilíbrio (kg / hectare)	2.858,0	2.480,0	2.440,2
	Ponto de equilíbrio de viabilid. (kg / hectare)	3.169,4	2.754,6	2.846,4
	27,0	Desempenho econômico	R\$	R\$
Receita unitária / hectare (a)		1.485,0	1.215,0	1.485,0
Custo variável / hectare (b)		1.442,3	1.262,8	1.204,6
Custo fixo / hectare (c)		181,1	124,6	205,7
Custo total / hectare (d) = (b+c)		1.623,5	1.387,4	1.410,2
Lucro / hectare (e) = (a - d)		-138,5	-172,4	74,8
Custo de oportunidade / hectare		112,7	77,7	181,1
Custo variável / saca		26,2	28,1	21,9
Custo total / saca		29,5	30,8	25,6
Lucro / saca		-2,5	-3,8	1,4
Indicadores		Lucratividade e ponto de equilíbrio		
Lucratividade sobre a receita (%)		-9,3	-14,2	5,0
Ponto de equilíbrio (kg / hectare)		3.645,2	3.166,4	3.112,5
Ponto de equilíbrio de viabilid. (kg / hectare)		4.052,7	3.527,8	3.644,0

Em relação aos resultados apresentados na Tabela 21, do mesmo modo que discutido para os estados da Região Sul, inicialmente cabe destacar que, assumindo a obtenção das produtividades esperadas, ao considerar os preços de venda da soja a R\$34,0 e R\$27,0, os custos de produção para os três locais são menores que aqueles apresentados no Quadro 20. Isso ocorre em virtude de que alguns itens, como transporte, serviços de colheita, recepção, secagem e limpeza do produto e CESSR (Funrural), têm seus custos diretamente dependentes do valor do referido preço. Por outro lado, as despesas com os insumos, com a maioria das operações agrícolas e com a mão-de-obra são mantidas constantes. Diante disso, sinteticamente pode-se assinalar que, ao passar o preço da soja de R\$40,0 para R\$34,0 (redução de 15,0%), os custos de produção da oleaginosa nos estados de MG, de TO e do MT são reduzidos, respectivamente, em 1,1%, 2,3% e 1,3%. Com a cotação do produto mudando de R\$40,0 para a R\$27,0 (queda de 32,5%), as reduções nos custos totais estimados para os estados de MG, de TO e do MT são, respectivamente, de 2,3%, 5,2% e 2,9%.

Avaliando os resultados econômicos associados com distintos preços da oleaginosa, pode-se constatar variações importantes para os três estados supracitados. Com a cotação da soja a R\$40,0, cabe destacar os seguintes pontos:

- em MG, o lucro da atividade foi estimado em R\$538,6/ha ou R\$9,8/saca, propiciando, assim, lucratividade da ordem de 24,5%. 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\$219,9/ha. Nota-se, ainda, que com produtividade de 2.411,7 kg/ha (ponto de equilíbrio), a receita bruta se iguala ao custo total. Ao considerar também os custos de oportunidade da terra e do capital, evidencia-se que a produtividade para obter o ponto de equilíbrio de viabilidade é de 2.670,5 kg/ha, que representa 80,9% da produtividade esperada;
- para o Estado de TO, estimou-se um lucro de R\$340,6/ha ou R\$7,6/saca, possibilitando atingir lucratividade de 18,9%. Com esse desempenho, a produção de soja constitui exploração viável em termos econômicos, pois o lucro foi maior que o custo de oportunidade de R\$165,5/ha. O ponto de equilíbrio para igualar a receita bruta ao custo total foi associado com a produtividade de 2.091,4 kg/ha. Considerando os custos de oportunidade vinculados com a exploração sojícola, constata-se que, para viabilizar economicamente a atividade, compromete-se 85,9% da produtividade esperada, ou seja, 2.318,9 kg/ha; e
- quanto ao MT, a estimativa do lucro com a sojicultura foi de R\$748,3/ha ou R\$13,6/saca, gerando lucratividade em torno de 34,0%. Os resultados foram favoráveis à produção de soja, pois o custo de oportunidade (R\$324,1/ha) foi inferior ao lucro total. Para esse Estado, estimou-se que, com produtividade de 2.059,0 kg/ha, a receita bruta seria igual ao custo total. Para obter lucro maior ou igual aos custos de oportunidade, tornando a produção realmente viável na perspectiva econômica, a produtividade comprometida é de 2.396,7 kg/ha, que corresponde a 72,6% da produtividade média.

Assumindo a ocorrência do preço de venda da soja a R\$34,0, merecem ser destacados os seguintes resultados:

- MG apresentaria lucro estimado em R\$226,1/ha ou R\$4,1/saca, o que gera lucratividade de 12,1%. Com isso, pode-se afirmar que a atividade é economicamente viável, pois o lucro seria maior que o custo de oportunidade (R\$170,4/ha). Nesse caso, com produtividade de 2.858,0 kg/ha (ponto de equilíbrio), a receita bruta seria igual ao custo total. Ao considerar, também, os custos de oportunidade da terra e do capital, evidencia-se que a produtividade para obter o ponto de equilíbrio de viabilidade é de 3.169,4 kg/ha, que representa 96,1% da produtividade esperada;

- para o TO, o lucro foi estimado em R\$103,8/ha ou R\$2,3/saca, propiciando lucratividade de 6,8%. Com esse desempenho, a produção de soja constitui exploração que, no curto prazo, não apresentaria viabilidade econômica, haja vista que o lucro foi menor que o custo de oportunidade de R\$125,0/ha. O ponto de equilíbrio para igualar a receita bruta ao custo total associa-se com produtividade de 2.480,0 kg/ha. Ao levar em conta os custos de oportunidade vinculados com a exploração sojícola, percebe-se que, para viabilizar economicamente a atividade, a produtividade a ser comprometida (2.754,6 kg/ha) supera em cerca de 2,0% o valor da produtividade esperada; e
- em relação ao MT, a sojicultura apresentou lucro de R\$437,5/ha ou R\$8,0/saca, que garante lucratividade em torno de 23,4%. Pelo fato de o custo de oportunidade (R\$258,1/ha) ser inferior ao lucro total, os resultados foram favoráveis à produção de soja. Com produtividade de 2.440,2 kg/ha, a receita bruta seria igual ao custo total. Para tornar a produção realmente viável na ótica econômica, ou seja, obter lucro maior ou igual aos custos de oportunidade, a produtividade comprometida é de 2.846,4 kg/ha, que corresponde à 86,3% da produtividade média.

Ao verificar os resultados associados com a situação mais pessimista em termos de preço a ser recebido pelo produto (R\$27,0/saca), é pertinente salientar as seguintes observações:

- em MG, o lucro da atividade seria negativo (-R\$138,5/ha ou -R\$2,5/saca), propiciando, assim, lucratividade de -9,3%. Com esses resultados, pode-se inferir que, a curto prazo, a atividade seria inviável em termos econômicos. Somente para igualar a receita bruta ao custo total (sem considerar os custos de oportunidade), a produtividade comprometida deveria ser de 3.645,2 kg/ha, que é cerca de 10,5% maior que a esperada. Ao considerar, também, os custos de oportunidade, constata-se que a produtividade para obter o ponto de equilíbrio de viabilidade deveria ser em torno de 22,8% maior que a produtividade esperada, isto é, 4.052,7 kg/ha;
- no TO também seria obtido lucro negativo (-R\$172,4/ha ou -R\$3,8/saca), indicando lucratividade de -14,2%. Assim, com produtividade média de 2.700 e preço da soja a R\$27,0, a produção da oleaginosa no Estado em questão constituiria exploração que, no curto prazo, apresentaria inviabilidade econômica. Sem levar em conta os custos de oportunidade, para igualar a receita bruta ao custo total, a produtividade comprometida deveria ser da ordem de 3.166,4 kg/ha, ou seja, 17,3% superior à média. Considerando os custos de oportunidade, o nível de produtividade para viabilizar, economicamente, a atividade passaria para 3.527,8, que é ao redor de 30,7% maior que a produtividade esperada; e
- para o MT, a estimativa de lucro com a sojicultura foi de R\$74,8/ha ou R\$1,4/saca, o que resulta em lucratividade da ordem de 5,0%. Embora o lucro tenha sido positivo, os resultados mostram que a produção de soja no Estado não seria, a curto prazo, a melhor alternativa econômica, pois o custo de oportunidade (R\$181,1/ha) foi superior ao lucro. Para igualar a receita bruta ao custo total, seria necessário comprometer 3.112,5 kg/ha, que representa 94,3% da produtividade esperada. Levando em conta, também, os custos de oportunidade, para tornar a produção realmente viável na perspectiva econômica, a produtividade comprometida, na situação mais pessimista de preço da soja, deveria ser 10,4% maior que a produtividade média, ou seja, 3.644,0 kg/ha.

Tomando como referência os três preços de venda da soja (R\$40,0, R\$34,0 e R\$27,0) e admitindo cinco distintos níveis de produtividade física, foram também realizadas novas estimativas de resultados econômicos associados com os sistemas de produção da oleaginosa, representativos dos três estados localizados na região dos cerrados brasileiros (Tabela 22).

Tabela 22. Análise de sensibilidade dos desempenhos econômicos da produção da soja (em R\$/ha) em regiões dos estados de MG, de TO e do MT - safra 2009/10

Preço	Estado	Variável	Quebra de 30%	Quebra de 10%	Produtividade esperada	Ganho de 5%	Ganho de 10%
40,0	MG	Produtividade (kg/ha)	2.475,0	2.970,0	3.300,0	3.465,0	3.630,0
		Lucro (R\$/ha)	38,4	338,6	538,6	638,7	738,7
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	137,4	186,9	219,9	236,4	252,9
	TO	Produtividade (kg/ha)	2.025,0	2.430,0	2.700,0	2.835,0	2.970,0
		Lucro (R\$/ha)	-37,2	189,5	340,6	416,2	491,7
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	98,0	138,5	165,5	179,0	192,5
	MT	Produtividade (kg/ha)	2.475,0	2.970,0	3.300,0	3.465,0	3.630,0
		Lucro (R\$/ha)	250,8	549,3	748,3	847,8	947,3
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	214,1	280,1	324,1	346,1	368,1
34,0	MG	Produtividade (kg/ha)	2.475,0	2.970,0	3.300,0	3.465,0	3.630,0
		Lucro (R\$/ha)	-196,0	57,3	226,1	310,6	395,0
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	100,3	142,4	170,4	184,4	198,5
	TO	Produtividade (kg/ha)	2.025,0	2.430,0	2.700,0	2.835,0	2.970,0
		Lucro (R\$/ha)	-214,7	-23,6	103,8	167,6	231,3
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	67,6	102,0	125,0	136,4	147,9
	MT	Produtividade (kg/ha)	2.475,0	2.970,0	3.300,0	3.465,0	3.630,0
		Lucro (R\$/ha)	17,7	269,6	437,5	521,4	605,4
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	164,6	220,7	258,1	276,8	295,5
27,0	MG	Produtividade (kg/ha)	2.475,0	2.970,0	3.300,0	3.465,0	3.630,0
		Lucro (R\$/ha)	-469,4	-270,9	-138,5	-72,3	-6,1
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	57,0	90,4	112,7	123,8	134,9
	TO	Produtividade (kg/ha)	2.025,0	2.430,0	2.700,0	2.835,0	2.970,0
		Lucro (R\$/ha)	-421,9	-272,2	-172,4	-122,5	-72,6
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	32,1	59,5	77,7	86,8	95,9
	MT	Produtividade (kg/ha)	2.475,0	2.970,0	3.300,0	3.465,0	3.630,0
		Lucro (R\$/ha)	-254,3	-56,9	74,8	140,6	206,4
		Custo de oportunidade (R\$/ha)	106,8	151,4	181,1	195,9	210,8

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com cotação do produto a R\$40,0, nota-se que, na ocorrência de quebra elevada (-30% em relação à produtividade esperada), em função de possuir a menor média de desempenho técnico, apenas o Estado do TO apresentou lucro negativo (-R\$37,2/ha). Levando em conta os custos de oportunidade, verifica-se que, com o preço citado e em havendo perdas de produtividade iguais ou superiores a 30% dos valores esperados, em MG e no TO, a atividade apresentaria, no curto prazo, problemas de viabilidade econômica. Isso porque, nessas situações, as estimativas de lucro seriam menores que aquelas relacionadas com os custos de oportunidade. Para o MT, mesmo diante de perdas elevadas na produção, o resultado econômico mostra viabilidade econômica da atividade, haja vista que todas as estimativas de lucro superam os custos de oportunidade.

Para o preço de R\$34,0, devido ao fato de possuir a menor média de desempenho técnico, o TO tende a apresentar a sojicultura com maiores riscos de, no curto prazo, ser inviável em termos econômicos. Com essa cotação da soja, haveria viabilidade econômica somente em situações onde fossem registradas produtividades superiores às esperadas. Na obtenção de produtividades iguais ou menores que as esperadas, os custos de oportunidade tendem a superar o lucro da

atividade. Além disso, ocorrendo perdas de, no mínimo, 10% do valor da produtividade média, o lucro no Estado, desconsiderando os custos de oportunidade, seria negativo.

Para MG, os resultados evidenciam que, frente a uma quebra de, no mínimo, 30% em relação à produtividade esperada, haveria lucro negativo. Adicionalmente, constata-se que a sojicultura mineira, ao preço de R\$34,0, apresenta-se economicamente viável quando se obtém, no mínimo, o valor da produtividade esperada.

Quanto ao MT, percebe-se que, dos três estados discutidos para a região dos cerrados, apresenta menores problemas de viabilidade econômica. Isso porque, no curto prazo, haveria inviabilidade da sojicultura apenas diante de situações em que as quebras na produtividade fossem elevadas, ou seja, mesmo com quebras de no máximo 10% e preço do produto a R\$34,0, a atividade ainda mostra-se viável, pois o lucro supera os custos de oportunidade.

Por fim, admitindo a cotação da oleaginosa a R\$27,0, fica evidente que, para os três estados analisados, a situação econômica da atividade seria bastante crítica. Os problemas são maiores nos estados de MG e TO, pois, em todos os casos avaliados (inclui aqueles com ganhos de produtividade em relação à média esperada), a receita bruta seria insuficiente para cobrir todos os custos fixos e variáveis, resultando, portanto, em lucro negativo. Ao computar, também, os custos de oportunidade, verifica-se que haveria grandes dificuldades para os sojicultores viabilizarem economicamente a produção. Com relação ao MT, embora os resultados econômicos sejam mais favoráveis que nos outros dois estados, constata-se que, ao levar em conta os custos de oportunidade do capital e da terra, no curto prazo, para a sojicultura ser viável na perspectiva econômica, deveriam ocorrer ganhos superiores a 10% em relação ao valor da produtividade média.

Considerações finais

Ao analisar os contextos mundial e brasileiro da produção de soja, fica evidente que, nas últimas décadas, ocorreram mudanças altamente significativas em vários aspectos, sobretudo de naturezas estrutural, tecnológica e mercadológica. Diante disso, os produtos do complexo soja, além de responderem por expressiva parcela do comércio internacional, acabam dinamizando amplo 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 *commoditie* com mercado mundial bem definido e estruturado, cabe enfatizar que os preços do grão, farelo e óleo tendem a apresentar grandes volatilidades. 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. Em termos de 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;
- a demanda global de soja deve apresentar apenas uma pequena expansão, que é atribuída, sobretudo, ao crescimento da China; em 2009, esse País deve responder por aproximadamente metade do comércio global de soja;
- para a safra 2009/2010, há projeções nos Estados Unidos que apontam o preço médio da soja variando entre US\$19,5 e US\$21,7 por saca;
- o custo de produção ainda será alto, porém com indicativos de que será menor que o da safra 2008/2009;
- existe tendência de diminuição das vendas antecipadas de soja no Brasil, por motivos de cautela e falta de capital por parte das *tradings* para financiar a próxima safra; e
- a falta de crédito para custeio e investimento é uma forte ameaça para a safra 2009/2010.

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 2009/2010, devido, principalmente, à redução nos custos de produção em relação à safra 2008/2009, 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 (elevadas carga tributária e taxas de juros, problemas de infra-estruturas 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.

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: 22 jul 2009.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas de produtividade de grãos**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 23 jun 2009.

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.

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: 14 jul 2009.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?362925750>>. Acesso em: 22 jul 2009.

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>. 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>. 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: 04 mai 2009.

SECEX/MDIC - SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR/MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO. **Balança comercial brasileira**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1161>>. Acesso em: 07 jul 2009.

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: 14 out 2009.

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

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



CGPE 8418