

# DISPONIBILIDADE DE ÓLEO DE SOJA PARA ENERGIA E ALIMENTOS NO BRASIL<sup>1</sup>

Marisa Zeferino Barbosa<sup>2</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

O interesse nas energias renováveis na forma de biocombustíveis não é um fenômeno recente, haja vista o vínculo com os preços do petróleo. Assim foi no primeiro choque no início dos anos 1970, quando o Brasil foi pioneiro a empregar o etanol de cana-de-açúcar em larga escala e a Europa introduzia o biodiesel em sua frota. Até então, a abundância e os preços baixos justificavam a despreocupação quanto à disponibilidade de energia derivada do combustível fóssil<sup>3</sup>.

Com o mais recente ciclo de alta nas cotações<sup>4</sup> no transcorrer da década de 2000, as atenções se voltam novamente para a produção de biocombustíveis, amplificadas agora por outras motivações. Trata-se das questões ambientais decorrentes das emissões de poluentes de origem fóssil, do crescimento na demanda mundial de energia, do aumento nos custos de extração petrolífera, e da instabilidade política nas principais regiões produtoras, conforme apontam Nogueira e Macedo (2006).

No Brasil, um novo formato de produção de biocombustível é então organizado com a introdução do biodiesel na matriz energética, em 2004. Para a implementação, é posto em prática o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB)<sup>5</sup>, que consiste em marco regulatório com a meta de promover a mamona e a palma produzidas pela agricultura familiar nas

regiões Nordeste e Norte, respectivamente. Em 2005, foi instituído o uso veicular com a mistura de 2% de biodiesel ao óleo diesel, percentual que alcança 5% já em 2010, se mantendo nos dias de hoje. Apesar das medidas que apoiam o uso de outras oleaginosas, é a soja que garante o pleno suprimento, ao responder, com o óleo, por 83,8% do total de matérias-primas utilizadas em abril de 2011, conforme dados de Brasil (2011).

A considerar a lógica das estruturas tecnológica, produtiva e comercial desenvolvidas há cinco décadas, o óleo de soja é o que confere o atributo de maior disponibilidade e menor risco para o pleno atendimento da oferta do biodiesel brasileiro. Por outra instância, surge a necessidade de averiguar os possíveis efeitos que o novo segmento voltado à produção de energia pode acarretar sobre a disponibilidade desse que constitui importante item da alimentação da população brasileira.

O presente artigo pretende analisar a disponibilidade de óleo de soja no Brasil da perspectiva em que a nova forma de consumo para a finalidade energética concorre com o uso alimentício. O pressuposto é do óleo de soja manter a hegemonia no biodiesel, posto ser a única matéria-prima a viabilizar a escala necessária do biocombustível. É discutida a hipótese que mudanças em curso na demanda do derivado são causadas pela introdução do biodiesel na matriz energética, as quais devem exigir um reordenamento dos itens dos suprimentos de grão e de óleo, com vistas a garantir a oferta do biocombustível e o tradicional uso alimentar. Especificamente, são analisadas as evoluções dos itens que compõem a oferta e a demanda de soja em grão e de óleo em dois momentos, antes e depois do biodiesel. Também são realizadas estimativas das quantidades de óleo de soja necessárias à produção de biodiesel em duas situações, para a produção atual e para produção potencial do biocombustível. Na sequência desta introdução, são mostrados os materiais e os métodos empregados, seguidos pelas abordagens na mesma ordem desta apresentação.

<sup>1</sup>Cadastrado no SIGA NRP-3725 e registrado no CCTC, IE-61/2011.

<sup>2</sup>Economista, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: mzbarbosa@iea.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Segundo Hinrichs e Kleinbach (2008), o preço do barril, em dólares constantes, foi decrescente entre 1950-60, o que estimulava ainda mais a utilização.

<sup>4</sup>Entre 2000-2008, o preço médio do tipo Brent no mercado spot saltou de US\$28,39/barril para US\$99,04/barril (BRASIL, 2010c).

<sup>5</sup>Para detalhes sobre a sistemática do PNPB, consultar Freitas e Fredo (2005), Freitas (2007), Mello, Paulillo e Vian (2007) e Ghiberti e Silva (2009).

## 2 - MATERIAL E MÉTODO

Para a análise dos comportamentos dos itens que compõem a oferta e demanda de grão, óleo e farelo de soja no Brasil, são utilizados os dados de Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais (ABIOVE, 2010), referentes ao período de 1999/00 a 2009/10. São adotadas como referências as respectivas parcelas das produções de grão enviadas ao processamento (quantidade processada/produção) e à exportação (quantidade exportada/produção). O mesmo procedimento é adotado para avaliar as proporções das produções de farelo e de óleo destinadas ao mercado interno (quantidade consumida/produção) e ao externo (quantidade exportada/produção). As taxas geométricas médias anuais de crescimento são obtidas de acordo com as descrições realizadas por Matos (2000), Ramanathan (1998) e Margarido, Martins e Bueno (2006).

As estimativas das quantidades de óleo de soja necessárias para a produção de biodiesel consideram duas abordagens: a produção atual e a potencial do biocombustível. A produção atual é a obtida de janeiro a julho de 2010, com total de 1.334.408 m<sup>3</sup> que, ponderada pelo equivalente de 77% à base de óleo de soja, resulta em 1.027.494 m<sup>3</sup> de biodiesel da oleaginosa (BRASIL, 2010a, d). Como potencial produtivo, é adotada a capacidade de produção anual autorizada<sup>6</sup>, até agosto de 2010, com total de 5.046.123 m<sup>3</sup> e ponderada pela parcela derivada do óleo de soja, resultando em 3.885.515 m<sup>3</sup> (BRASIL, 2010b).

A disponibilidade de óleo de soja se refere a da temporada 2009/10, obtida a partir de 252.000 t (estoque inicial) mais 5.963.000 t (produção), mais 41.000 t (importação), menos 1.456.000 t (exportação), que totaliza 4.800.000 t, de acordo com ABIOVE (2010). Essa disponibilidade de óleo é convertida para metros cúbicos, por meio de sua divisão pela densidade<sup>7</sup> do óleo

<sup>6</sup>Existem três etapas do processo de autorização de plantas industriais para a produção de biodiesel: a) autorização para construção, modificação ou ampliação de capacidade; b) autorização para operação; e c) autorização para comercialização, conforme Resolução ANP 25/2008 (BRASIL, 2008). Os dados utilizados neste trabalho se referem às capacidades autorizadas para operação e comercialização de biodiesel.

<sup>7</sup>Os dados primários do suprimento de óleo de soja são expressos em toneladas (unidade de massa) e os de biodiesel em metros cúbicos (unidade de volume). Por esse motivo, é necessária a conversão para a mesma unidade (metros cúbicos) utilizando as respectivas den-

de soja, de 921 kg/m<sup>3</sup>, conforme Brasil (2010e), resultando em 5.211.726 m<sup>3</sup> de óleo. O consumo de óleo para finalidade alimentar se refere a média anual desse item no período estabelecido como antes do biodiesel, compreendido por 1999/00 a 2004/05, conforme ABIOVE (2010).

Para estimar a quantidade de óleo necessária para biodiesel é adotada a relação 1.000 kg de óleo vegetal fornecem 1.000 kg de biodiesel, de acordo com Brasil (2004) e convertida em metros cúbicos. Para isso, são empregadas as densidades, de 921 kg/m<sup>3</sup> do óleo (1.000/921) e de 880 kg/m<sup>3</sup> do biodiesel (1.000/880), conforme Revista BiodieselBR (2008). Dessa forma, para produzir 1.136 m<sup>3</sup> de biodiesel, são necessários 1.085 m<sup>3</sup> de óleo de soja. A partir dessa referência estima-se que, para a produção atual de biodiesel de soja, de 1.027.494 m<sup>3</sup>, são necessários 981.365 m<sup>3</sup> de óleo e, para a produção potencial do biocombustível de 3.885.515 m<sup>3</sup>, deverão ser consumidos 3.711.077 m<sup>3</sup> de óleo de soja.

## 3 - CONSUMO DE SOJA E DERIVADOS NO BRASIL

As aplicações da soja se destinam principalmente à produção de alimentos, posto que o grão é antes de tudo uma fonte de proteína pelo elevado teor de 70% de farelo contra apenas cerca de 20% de óleo. Essa característica justificou seu desenvolvimento para a composição de ração animal, diretamente relacionada à produção de carnes, e configurou também a introdução do óleo na dieta alimentar. De acordo com Magalhães (1998), o principal fator para a hegemonia da soja no mercado mundial de oleaginosas não decorre do mercado de óleos vegetais em si, mas do crescimento do consumo de farelo de soja para a produção de carnes a partir do pós-guerra, em especial nos países desenvolvidos.

No Brasil, a soja ganhou notoriedade a partir dos anos 1960 com a elevação dos preços do farelo no mercado internacional, em virtude da redução da oferta norte-americana e do aumento do consumo europeu. Era a oportunidade do país ingressar num mercado bastante promissor, já que contava com recursos naturais, potencial de desenvolvimento tecnológico, agricultores em condições socioeconômicas propi-

sidades. De acordo com Mazali (2010), a densidade consiste na quantidade de massa em uma unidade de volume, sendo  $densidade = massa (kg)/volume (m^3)$ .

cias à adoção de técnicas e a decisão do Estado, por meio das políticas de incentivo ao desenvolvimento agroindustrial, em suprir o mercado interno e ainda proporcionar divisas pelas exportações.

O grão, o farelo e o óleo de soja têm características específicas quando se trata das direções que tomam as produções e mudanças são observadas no período analisado<sup>8</sup>. No caso da soja em grão, houve forte crescimento das exportações, como pode ser observado pela evolução da parcela da produção destinada ao mercado externo, que passou de 28,4% em 1999/00 para 48,9% em 2009/10. Isso significa que o processamento de soja realizado pela agroindústria brasileira foi proporcionalmente menor, de 69,0% para 53,6% da produção (Tabela 1).

O aumento das exportações de soja em grão ocorre desde a desoneração do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) nas vendas externas<sup>9</sup>. Anteriormente, a incidência de 13% sobre o grão, de 11% sobre o farelo e de 9% para o óleo, desestimulava a exportação da matéria-prima e garantia o abastecimento da agroindústria doméstica. Para Farina e Nunes (2002), a agroindústria perde sua proteção, o que a obriga a disputar com o mercado internacional. Segundo Margarido e Turolla (2003), a tributação servia como vantagem artificial aos produtos de maior valor agregado, caso óleo e farelo. As barreiras tarifárias também contribuem para esse quadro, como é o caso das importações chinesas de óleo de soja, que são oneradas em 9%, conforme Trigueirinho (2011)<sup>10</sup>.

Ao se tratar do farelo, o consumo doméstico é o item que mais se destaca nos últimos anos, posto que, de 40,0% da produção em 2005/06, passa a responder por 49,4% em 2009/10, em virtude do aumento na produção de carne de frango<sup>11</sup>. Ainda assim, o mercado externo é o principal destino para onde seguiu 51,1% da produção (Tabela 1).

<sup>8</sup>Mudanças na demanda da soja em grão durante a década de 1990 foram analisadas por Margarido e Turolla (2003) e Perez e Barbosa (2005).

<sup>9</sup>Tratou-se da Lei n° 87/1996, denominada Lei Kandir.

<sup>10</sup>O equivalente a 64,6%, em valor, das exportações brasileiras de soja em grão, em 2010, foi direcionado ao mercado chinês (CONAB, 2010a).

<sup>11</sup>A produção brasileira de carne de frango cresceu de 9,3 milhões de toneladas em 2006 para 11,7 milhões de toneladas em 2010 (CONAB, 2010b).

O consumo interno e as exportações de óleo de soja apresentaram duas fases definidas por tendências opostas. Consumo estável e exportações em ascensão marcaram o primeiro subperíodo compreendido por 1999/00 a 2005/06. A segunda fase se configura a partir de então com o crescimento da parcela destinada ao mercado doméstico, de 54,7% para 75,8% em 2009/10, simultâneo ao refreamento das exportações<sup>12</sup>, de 45,5% para 24,4% da produção (Tabela 1 e Figura 1).

Esse comportamento sugere averiguar a evolução da disponibilidade de óleo de soja durante o último decênio, de forma a identificar as mudanças em curso na oferta e no consumo do derivado a partir da introdução do biodiesel na matriz energética brasileira.

#### 4 - DISPONIBILIDADE DE ÓLEO DE SOJA PARA ALIMENTOS E BIODIESEL

A produção de óleo de soja depende da produção agrícola e da quantidade disponível para essa finalidade, ou seja da parcela destinada ao processamento. Por esse motivo, também é importante averiguar o comportamento dessas variáveis juntamente com o consumo de óleo.

##### 4.1 - Produção e Consumo de Óleo de Soja

Durante todo o período analisado, de 1999/00 a 2010/11, a produção de soja em grão cresceu 6,6% a.a., enquanto o processamento 4,0% a.a., com a produção de óleo, na mesma taxa, portanto, em 4,1% a.a. Esses resultados, conforme já visto, demonstram processamento de soja aquém da produção agrícola em virtude do envio de matéria-prima ao mercado internacional. O consumo de óleo de soja, por sua vez, cresceu 4,9% a.a., ou seja, em ritmo superior ao da produção de óleo (Tabela 2).

<sup>12</sup>O redirecionamento de óleo de soja das exportações para o suprimento interno é apontado por Trigueirinho (2008) e Amaral (2009).

TABELA 1 - Participação Percentual do Processamento, do Consumo Interno e da Exportação na Produção de Grão, Farelo e Óleo de Soja, Brasil, 1999/00 a 2009/10<sup>1</sup>  
(%)

Ano	Grão		Farelo		Óleo	
	Processamento	Exportação	Consumo	Exportação	Consumo	Exportação
1999/00	69,0	28,4	41,2	59,1	68,1	35,4
2000/01	63,2	34,5	42,0	58,6	73,3	27,9
2001/02	58,3	39,7	40,7	61,0	67,2	37,5
2002/03	60,4	37,6	37,8	62,8	59,2	41,9
2003/04	53,6	38,5	36,8	63,4	55,4	44,9
2004/05	57,7	37,8	37,9	63,3	55,0	44,0
2005/06	56,0	42,2	40,0	60,6	54,7	45,5
2006/07	50,5	43,5	45,2	55,5	58,7	41,0
2007/08	53,7	40,5	47,0	53,5	60,3	41,7
2008/09	53,2	40,9	49,0	51,9	66,2	34,5
2009/10	53,6	48,9	49,4	51,1	75,8	24,4

<sup>1</sup>Ano comercial de fevereiro a janeiro.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados de ABIOVE (2010).

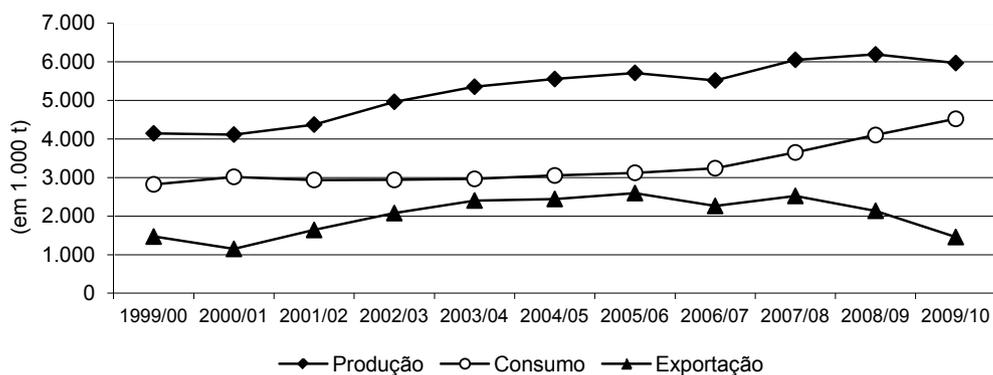


Figura 1 - Evolução da Produção, Consumo Interno e Exportação de Óleo de Soja, Brasil, 1999/00 a 2009/10.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados de ABIOVE (2010).

TABELA 2 - Taxas Anuais de Crescimento da Produção e Processamento de Soja em Grão, Produção e Consumo de Óleo de Soja, Brasil, 1999/00 a 2010/11<sup>1</sup>  
(% a.a.)

Item	1999/00-2010/11	1999/00-2004/05	2005/06-2010/11
Produção de soja em grão	6,6	11,1	3,8
Processamento soja em grão	4,0	6,9	2,2
Produção de óleo de soja	4,1	7,0	2,3
Consumo de óleo de soja	4,9	0,9	10,6

<sup>1</sup>Ano comercial de fevereiro a janeiro.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados de ABIOVE (2010).

O confronto entre os subperíodos 1999/00-2004/05 (antes do biodiesel) e 2005/06-2010/11 (depois do biodiesel) mostra com maior clareza as mudanças ocorridas no suprimento. No tocante a produção do grão, o crescimento de

11,1% a.a. no primeiro subperíodo pode ser justificado pelo estímulo ao cultivo decorrente da alta nos preços no mercado internacional. No subperíodo seguinte, a produção de soja cresce apenas 3,8% a.a. (Tabela 2).

Por seu turno, aspecto mais importante se refere à queda no ritmo de extração de óleo, simultânea ao aumento no consumo. O ritmo de crescimento da produção de óleo cai de 6,9% a.a. para 2,2% a.a. entre os subperíodos, por conta, como mencionado, das exportações do grão. Enquanto isso, o consumo que evoluía modestamente, na ordem de 0,9% a.a. antes do biodiesel, apresenta um salto na taxa de crescimento para 10,6% a.a. no subperíodo depois do biodiesel, em 2005/06-2010/11<sup>13</sup> (Tabela 2).

As Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF), realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (POF/IBGE, 2004, 2011), contribuem para a hipótese de que o aumento mais recente no consumo de óleo de soja no Brasil se deve ao biodiesel. Elas mostram que a aquisição alimentar domiciliar *per capita* anual de óleo de soja cai de 7,332 kg em 2002-03 para 6,342 kg em 2008-09 e que o mesmo comportamento foi verificado para os óleos vegetais em geral, de 8,236 kg para 7,104 kg, entre os períodos analisados.

A abordagem realizada neste item permitiu verificar que o consumo de óleo de soja cresce em ritmo superior ao da oferta no período em que tem início a produção de biodiesel do Brasil. Nesse sentido, é importante avaliar então a quantidade de óleo necessária para fazer frente ao biocombustível e possíveis implicações sobre o reordenamento dos itens que compõem o suprimento, de modo a garantir o pleno abastecimento aos setores consumidores.

#### 4.2 - Estimativa da Disponibilidade de Óleo de Soja para Biodiesel

Os resultados mostram que a disponibilidade de óleo de soja no Brasil totaliza 5.211.726 m<sup>3</sup>, dos quais 981.365 m<sup>3</sup> foram destinados ao biodiesel e 3.206.298 m<sup>3</sup> ao consumo alimentar, resultando, portanto, em 1.024.063 m<sup>3</sup> como saldo ou mesmo como estoque final do derivado. Dessa perspectiva, ou seja, com base na produção atual de biodiesel, é possível afirmar que há pleno abastecimento de óleo para fins energéticos e alimentícios (Tabela 3).

<sup>13</sup>Em termos absolutos, o consumo de óleo de soja, em termos médios, passa de 2,953 milhões de toneladas para 3,724 milhões de toneladas entre os subperíodos analisados, conforme ABIOVE (2010).

A considerar o abastecimento de óleo para a produção potencial de biodiesel, outro quadro se configura. Para suprir a operação da capacidade de produção autorizada de biodiesel são necessários 3.711.077 m<sup>3</sup> da matéria-prima, que acrescidos dos 3.206.298 m<sup>3</sup> referentes ao consumo alimentar, superam a atual disponibilidade de óleo de soja. Esses resultados indicam, com base nos parâmetros aqui adotados, que não há, atualmente, óleo de soja em quantidade suficiente para suprir a capacidade autorizada ou potencial da produção de biodiesel simultaneamente ao abastecimento do consumo alimentar (Tabela 3 e Figura 2).

Como então prover o déficit de 1.705.649 m<sup>3</sup> de óleo de soja necessários à operação da capacidade de produção autorizada de biodiesel? Para a questão, é considerada a possibilidade de um ajuste no suprimento a ser estabelecido pelos agentes do complexo soja/biodiesel. Na prática, esse ajuste já ocorre pela redução nas exportações de óleo.

A elevação do processamento doméstico em detrimento das exportações do grão é passível da viabilidade econômica entre as duas alternativas a depender da escolha da melhor estratégia por parte do setor. Entretanto, é factível uma projeção acerca da oferta de óleo. Em 2009/10 o Brasil exportou 28.039.000 t de soja em grão, o que representou 48,9% da produção, (Tabela 1). Considerando-se, por hipótese, que metade daquela quantidade seja processada, cerca de 14.000.000 t, haveria 2.660.000 t (teor de óleo 19%) ou 2.888.165 m<sup>3</sup>, volume que cobriria o déficit.

É possível inferir então que há uma margem ou um espaço no suprimento de grão e do óleo de soja que permite a movimentação de quantidades de um segmento para outro. E que essa hipótese se justifica pelo interesse do sistema agroindustrial soja/biodiesel, uma vez que a agroindústria de óleos vegetais hoje, além de fornecedora de matéria-prima, também se torna produtora do biocombustível.

Por outra instância, não é nítida, ainda, o quão viável consiste essa alternativa, seja pela necessidade de se contrapor os retornos econômicos, seja pela incerteza que cerca o atendimento de consumo que cresce, ao menos até o momento, em ritmo muito superior a oferta, tanto no que diz respeito a produção agrícola quanto ao processamento agroindustrial.

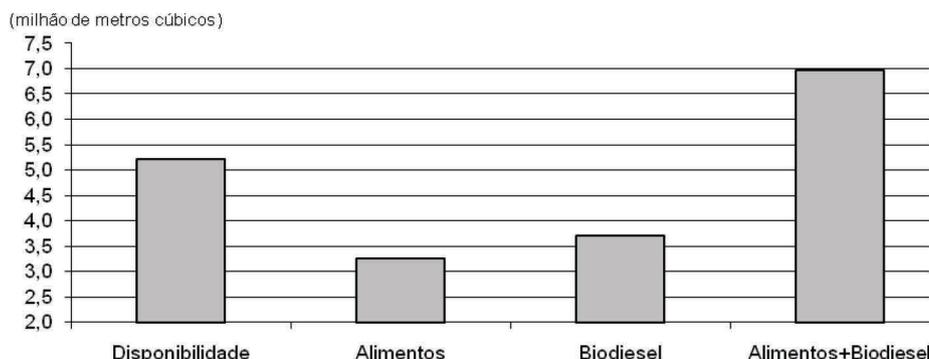
TABELA 3 - Estimativa da Quantidade de Óleo de Soja para a Produção de Biodiesel, Brasil, 2010<sup>1,2</sup>

Item	m <sup>3</sup>
Disponibilidade (a)	5.211.726
Consumo alimentar (b)	3.206.298
(a-b)	2.005.428
Produção atual total de biodiesel	1.334.408
Produção de biodiesel de óleo de soja (77%)	1.027.494
Quantidade necessária de óleo de soja (c)	981.365
Capacidade total de produção anual autorizada	5.046.123
Capacidade de produção anual autorizada de óleo de soja	3.885.515
Estimativa da quantidade necessária de óleo de soja (d)	3.711.077
(a-b-d)	-1.704.649

<sup>1</sup>Para produção de biodiesel de janeiro a julho de 2010 e capacidade autorizada até agosto/2010.

<sup>2</sup>Produção + estoque inicial + importação - exportação = 4.800.000 t, em 2009/10.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de ABIOVE (2010), Brasil (2010a, b, d, e), Brasil (2004) e Revista BiodieselBR (2008).



**Figura 2** - Estimativa da Disponibilidade de Óleo de Soja, do Consumo para Alimentos e para Produção Potencial de Biodiesel, Brasil.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de ABIOVE (2010), Brasil (2010a, b, d, e), Brasil (2004) e Revista BiodieselBR (2008).

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de biodiesel implica o consumo de óleo de soja como principal matéria-prima em virtude do sistema agroindustrial consolidado, de modo a viabilizar a introdução do biocombustível na matriz energética. Dessa forma, o biodiesel compreende outro segmento a consumir o óleo, além do alimentício, o que conduziu à averiguação das possíveis implicações do novo mercado sobre o balanço de oferta e demanda desse derivado da soja no Brasil.

Há em curso uma nova configuração na demanda de óleo de soja em virtude do aumento do consumo interno e da diminuição do envio ao mercado internacional. Em outras palavras, o país tem exportado menos para garantir o abastecimento doméstico crescente. Em face

disso, coube examinar o comportamento do suprimento de óleo, em termos da produção agrícola e do processamento do grão de soja. O confronto entre os subperíodos estabelecidos neste artigo como antes e depois do biodiesel, demonstra que o consumo de óleo de soja cresce em ritmo muito superior à produção, após a introdução do biodiesel na matriz energética.

A avaliação da quantidade de óleo necessária ao pleno abastecimento do consumo alimentar e energético se torna então aspecto ainda mais importante. Para essa finalidade, foram realizadas estimativas do consumo de óleo para suprir a produção atual e potencial do biodiesel. Os resultados mostram que a disponibilidade de óleo de soja é suficiente para a produção atual, inclusive com possibilidade de estocagem. Entretanto, não supre a produção potencial de

biodiesel, o que conduz à discussão sobre como obter mais óleo, sem que a oferta da matéria-prima, o grão, cresça na mesma proporção.

É considerada então a possibilidade de rearranjo nos suprimentos de grão e de óleo, de acordo com os interesses dos agentes desse que pode ser denominado setor soja/biodiesel, uma vez que a agroindústria da soja se torna produtora do biocombustível. Dessa forma, maiores quantidades do grão de soja poderiam ser processadas, em lugar da exportação, juntamente com a redução nas exportações de óleo, como já vem ocorrendo. Nesse sentido, é plausível afirmar que as estratégias do setor justificam mudanças no quadro de suprimento da oleaginosa e derivados no Brasil.

Ainda que o suprimento de soja apresente certa flexibilidade no sentido de processamento maior, há que se ater ao fato do consumo de óleo crescer a taxas mais elevadas do que a da oferta. E, também, das estimativas mostrarem que não existe óleo de soja em quantidade suficiente produzida hoje no país para o atendimento

da capacidade de produção autorizada de biodiesel.

É importante frisar, por fim, que este artigo não é conclusivo diante de toda dinâmica que envolve a organização da produção de biodiesel no país. Entretanto, sob o quadro do crescente interesse nos biocombustíveis, é imperativo considerar possíveis implicações que o novo segmento pode trazer ao mercado de óleo de soja que até há muito pouco tempo era empregado quase que exclusivamente na forma alimentícia.

Possivelmente seja esse um ponto a mais para o debate que cerca a oferta de energia na forma dos biocombustíveis e a produção de alimentos, enquanto outras matérias-primas, conforme previsto no PNPB, não forem ofertadas em escala suficiente. Por outra instância, o tempo que separa a instauração do Programa dos dias atuais indica que há poucas possibilidades de outras oleaginosas ameaçarem a curto prazo a hegemonia da soja na produção de biodiesel no Brasil.

## LITERATURA CITADA

AMARAL, D. F. Panorama do mercado de extração de óleos: conjuntura e perspectivas. In: I SIMPÓSIO TECNOLÓGICO PBIO DE EXTRAÇÃO DE ÓLÉOS VEGETAIS. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br>>. Acesso em: jan. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÓLEOS VEGETAIS - ABIOVE. **Balanco de oferta/demanda do complexo soja, 1999/00-2009/10**. São Paulo: ABIOVE, 2010. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br/balanc.html>>. Acesso em: jun. 2010.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP. **Boletim mensal de biodiesel**: matérias-primas utilizadas para produção de biodiesel, janeiro, 2010a. Brasília: ANP, 2010. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: jan. 2010.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Boletim mensal de biodiesel**: matérias-primas utilizadas para produção de biodiesel, abril, 2011. Brasília: ANP, 2011. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: jul. 2011.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Capacidade autorizada**: biodiesel. Brasília: ANP, 2010b. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: set. 2010.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Petróleo**: preço médio no mercado spot, 2000-2009. Brasília: ANP, 2010c. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: out. 2010.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Produção nacional de biodiesel puro - B100, Jan-Jul 2010**. Brasília: ANP, 2010d. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: ago. 2010.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Resolução ANP n. 25 de 02 de setembro de 2008. Estabelece a regulamentação e a obrigatoriedade de autorização da ANP para o exercício da atividade de produção de biodiesel. **Diário Oficial da União**, 3

set. 2008. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: maio 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução n. 482, de 23 de setembro de 1999**. Brasília: ANVISA, 2010e. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/482\\_99.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/482_99.htm)>. Acesso em: set. 2010.

\_\_\_\_\_. **O novo combustível do Brasil**. Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. Brasília: Biodiesel, 2004. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: dez. 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Complexo soja. **Exportações brasileiras, por países de destino**. Brasília: CONAB, 2010a. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: set. 2010.

\_\_\_\_\_. **Oferta e demanda de carnes e ovos**. Brasília: CONAB, 2010b. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: set. 2010.

FARINA, E. M. M. Q.; NUNES, R. **A evolução do sistema agroalimentar e a redução de preços para o consumidor: o efeito de atuação dos grandes compradores**. São Paulo: PENSA/USP, 2002. Disponível em: <[http://www.fia.com.br/pensa/pdf/oficina/Artigo\\_cepai\\_2002\\_final.pdf](http://www.fia.com.br/pensa/pdf/oficina/Artigo_cepai_2002_final.pdf)>. Acesso em: out. 2005.

FREITAS, S. M.; FREDO, C. E. Biodiesel à base de óleo de mamona: algumas considerações. **Informações Econômicas**, SP, v. 35, n. 1, p. 37-42, jan. 2005.

\_\_\_\_\_. Biodiesel: veto(r) de inclusão social? **Análises e indicadores do agronegócio**, v. 2, n. 9, set. 2007. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=9064>>. Acesso em: jul. 2011.

GHIBERTI, A.; SILVA, V. (Coord.). Termo de referência 1 (TR-1): mercado para biocombustíveis - mercado interno. **Textos para Discussão**, n. 3, 2009. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/lerTexto.php?codTexto=10133>>. Acesso em: jul. 2011.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cengage Learning. 545 p. 2008.

MAGALHÃES, L. C. G. Soja. In: GASQUES, J. G. et al. **Competitividade de grãos e de cadeias selecionadas do agribusiness**. Brasília: IPEA, 1998. Texto para Discussão, 538. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: out. 2005.

MARGARIDO, M. A. ; TUROLLA, F. A. Previsão de preços no mercado internacional de grão de soja. **Informações Econômicas**, SP, v. 33, n. 1, p. 7-17, jan. 2003.

\_\_\_\_\_.; MARTINS, V. A.; BUENO, C. R. F. Análise da evolução de índices de preços pós-plano real: digressões sobre a propalada “âncora verde”. **Informações Econômicas**, SP, v. 36, n. 8, p. 39-55, ago. 2006.

MATOS, O. C. de. **Econometria básica**. São Paulo: Atlas. 2000. 300p.

MAZALI, I. O. **Determinação da densidade de sólidos pelo método de Arquimedes**. Campinas: UNICAMP, 2010. Disponível em: <<http://lqes.iqm.unicamp.br>>. Acesso em: jul., 2010.

MELLO, F. O. T.; PAULILLO, L. F.; VIAN, C. E. F. O biodiesel no Brasil: panorama, perspectivas e desafios. **Informações Econômicas**, SP, v. 37, n. 1, p. 28-40, jan. 2007.

NOGUEIRA, L. A. H.; MACEDO, I. C. Estudo da dimensão territorial do PPA - estudos prospectivos setoriais e temáticos: biocombustíveis. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Nota técnica, nov. 2006.

PEREZ, L. H.; BARBOSA, M. Z. Evolução das exportações brasileiras de soja em grão, 1996 a 2004. **Informações Econômicas**, SP, v. 35, n. 10, p. 16-31, out. 2005.

**PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES - POF 2002-03:** aquisição alimentar domiciliar *per capita*, Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

\_\_\_\_\_. 2008-09: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

RAMANATHAN, R. **Introductory econometrics:** with applications. United States of America: The Dryden Press. 1998. 664p.

REVISTA BIODIESELBR. Qual o mercado do biodiesel no Brasil e no mundo? Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://www.revistabiodiesel.com.br/por-dentro-do-biodiesel/12.html>> . Acesso em: set. 2010.

TRIGUEIRINHO, F. **Distorções tributárias na indústria de óleos vegetais.** In: FÓRUM DE COMPETITIVIDADE DO SISTEMA AGROINDUSTRIAL - MDIC. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br>>. Acesso em: set. 2009.

\_\_\_\_\_. **Tributação na indústria de óleos vegetais.** In: CÂMARA SETORIAL DA SOJA DO MAPA. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br>>. Acesso em: ago. 2011.

### **DISPONIBILIDADE DE ÓLEO DE SOJA PARA ENERGIA E ALIMENTOS NO BRASIL**

**RESUMO:** O artigo aborda a disponibilidade de óleo de soja no Brasil da perspectiva em que o consumo para biodiesel concorre com o uso alimentício. O consumo de óleo cresce a taxas mais elevadas após a introdução do biodiesel na matriz energética. A disponibilidade de óleo de soja é suficiente apenas para a produção atual de biodiesel. Para a produção potencial há necessidade de nova configuração do balanço de oferta e demanda de grão e de óleo. Há que ser considerada a possibilidade de comprometimento do abastecimento de óleo de soja, em virtude do consumo apresentar crescimento mais acentuado do que a oferta.

**Palavras-chave:** biodiesel, óleo de soja, energia, alimentos.

### **AVAILABILITY OF SOYBEAN OIL FOR ENERGY AND FOOD IN BRAZIL**

**ABSTRACT:** The article discusses the availability of soybean oil in Brazil based on the assumption that its use for biodiesel competes with its use as a foodstuff. Soybean oil consumption has increased since the introduction of biodiesel into the country's energy matrix. Soybean availability is only sufficient for current biodiesel production: potential future production requires a new configuration of the supply and demand between soybeans and oil. Insofar as soybean oil consumption exceeds supply, the continuity of its provision may be compromised.

**Key-words:** biodiesel, soybean oil, energy, foods.

---

Recebido em 23/08/2011. Liberado para publicação em 12/09/2011.

*Informações Econômicas, SP, v. 41, n. 9, set. 2011.*