

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DO BIODIESEL DE SOJA E DOS PREÇOS AO PRODUTOR E AO CONSUMIDOR, NO BRASIL, EM 2008

Evaluation of the production of soy bean biofuel and the prices to the producer and the consumer in Brazil in 2008

RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a importância efetiva e potencial da produção de biodiesel para a sojicultura, no Brasil e em suas regiões, em 2008, bem como se os preços do biodiesel se adequaram aos interesses de produtores e consumidores. Consideraram-se quatro situações: a primeira decorrente da aplicação da Lei 11.097/05, que resultou em produção de 1.164,33 milhões de litros de biodiesel (912,83 milhões de litros de biodiesel da soja), correspondente a 2,6% do consumo nacional de diesel, em 2008. Alternativamente, projetou-se o que ocorreria se o percentual de mistura fosse de 4% ou 5% ou 8,3%. Em 2008 estimou-se que 8,5% da soja produzida no Brasil foram direcionadas para biodiesel, sendo que esse percentual subiria para 13%, 16,3% e 26,9%, nos casos das outras misturas. Considerando-se estimativas de custo de produção da soja e do biodiesel da safra de 2004/05 e, comparando-se com o ocorrido em 2008, observou-se que os preços obtidos pelos produtores de biodiesel da soja foram atrativos, de maneira geral, tanto em relação ao custo de produção quanto ao preço da soja. Para o consumidor, estimou-se que a mistura de 2,6% de biodiesel encareceu o diesel em 1,45%, em 2008. As outras misturas significaram encarecimento de 2,15%, 2,69% e 4,46%, respectivamente.

José Giacomo Baccarin

Professor e Chefe do Departamento de Economia Rural da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista – Jaboticabal(SP)

baccarin@fcav.unesp.br

Anamaria Guimarães Gandra

Graduada em Administração, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista – Jaboticabal(SP)

anamariagandra@hotmail.com

Recebido em 12.06.09. Aprovado em 01.12.09

Avaliado pelo sistema blind review

Avaliador científico: Cristina Lelis Leal Calegario

ABSTRACT

This work evaluated the effective and potential importance of biodiesel for soybean production in Brazil and its regions in 2008, as well as if the prices of biodiesel had been adjusted according to the interests of producers and consumers. Four situations were considered: the first one refers to the application of Law 11.097/05, which resulted in a production of 1.164,33 million liters of biodiesel (912,83million liters of soybean biodiesel), which corresponds to 2,6% of the national diesel consumption in 2008. Alternatively, an estimate was made of what would happen if the percentage of the mixture had been 4%, 5% or 8,3%. In 2008, it is estimated that 8,5 % of the soybean produced in Brazil was directed for biodiesel production, and this percentage would increase to 13%, 16,3% and 26,9%, in the case of the other mixtures. Considering the production cost estimates of the soybean and biodiesel of the 2004/05 crop and comparing them with 2008, it was observed that the prices obtained by the soybean and biodiesel producers were attractive, regarding both the production costs and the price of the soybean. For the consumer, it was estimated that the 2,6% biodiesel mixture increased diesel prices in 1,45% in 2008. The other mixtures lead to prices increases of 2,15%, 2,69% and 4,46%.

Palavras-chaves: soja, biodiesel, diesel, custo de produção, preço ao consumidor.

Key-words: soybean, biodiesel, diesel, production cost, consumer price.

1 INTRODUÇÃO

De forma efetiva, o biodiesel passou a integrar as ações públicas em favor dos biocombustíveis em 2004, quando o governo federal lançou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel ou, simplesmente, o Programa Biodiesel. Previa-se a concessão de incentivos tributários e creditícios à sua produção, mais significativos se a matéria-prima a ser transformada em biodiesel fosse a mamona, se fosse proveniente da agricultura familiar ou ainda se seu cultivo ocorresse nas regiões norte e nordeste.

Em 2005, foi publicada a Lei nº 11.097/05, estabelecendo que o óleo diesel comercializado no Brasil, a partir de 2008, deveria conter, no mínimo, 2% de biodiesel, mistura esta que passou a ser conhecida por B2 e que, a partir de 2013, esse percentual se elevaria obrigatoriamente para 5% (B5). À época, estimava-se que, para o cumprimento dessa legislação, seria necessária a produção de 800 milhões de litros de biodiesel em 2008 e de 2.500 milhões de litros, em 2013.

Em março de 2008, diante das evidências de que havia produção suficiente de biodiesel, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) editou a Resolução nº 2, estabelecendo que, a partir de julho daquele ano, a referida mistura passasse a ser de 3% (B3) (BRASIL, 2008a).

Além das questões técnicas e tecnológicas, que não serão aqui abordadas, e da própria legislação, é importante levar em conta, na análise da viabilidade do biodiesel, os incentivos econômicos para a sua produção e os efeitos de sua adição ao diesel sobre os preços ao consumidor.

No primeiro caso, o preço ao produtor tem que ser de tal ordem que estimule que pelo menos parcela da produção de matérias-primas agropecuárias seja direcionada para a obtenção de biodiesel e não para usos normalmente já estabelecidos. Pode-se citar como exemplo o caso da soja, cujo óleo é amplamente empregado na indústria alimentícia e que, dependendo de estímulo de preço, pode também ser empregado na produção de biodiesel.

Quanto ao consumo final, o biodiesel deve ter

preço compatível com o preço do diesel mineral ou, pelo menos, como no caso brasileiro, quando há obrigação legal de se misturar um mínimo do primeiro ao segundo combustível, isso não pode fazer com que o preço da mistura ao consumidor seja significativamente maior que o preço original do diesel. É bom lembrar que esse combustível é utilizado em veículos de transporte de cargas e de passageiros e seu encarecimento traz implicações negativas nos índices de custo de vida.

Em 2008 registrou-se a produção de 1.164,33 milhões de litros de biodiesel no Brasil, correspondente a 2,6% do consumo nacional de diesel, que foi de 44.763,95 milhões de litros (AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS - ANP, 2009a). Embora se concedessem estímulos maiores à produção e ao processamento de mamona, observou-se que, durante aquele ano, a soja constituiu 78,4% da matéria-prima para a produção de biodiesel (ANP, 2009b).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar, para o Brasil e suas regiões geográficas, a importância econômica - efetiva e potencial - que a produção do biodiesel teve, em 2008, para a sojicultura, bem como se os preços do biodiesel se adequaram aos interesses de produtores e consumidores.

Especificadamente pretende-se analisar:

- a) se o preço pago ao produtor pelo biodiesel se mostrou atrativo, levando em conta o custo de produção da soja e de sua transformação em biodiesel;
- b) qual a participação da quantidade de soja direcionada para a produção de biodiesel no total produzido no Brasil e em suas regiões;
- c) qual seria o potencial de uso da soja, a partir de aumentos da porcentagem de biodiesel, já previstos em lei ou da ocupação plena da sua capacidade instalada de produção;
- d) qual o efeito da mistura biodiesel-diesel no preço ao consumidor do diesel.

Além dessa introdução, o artigo contém mais cinco seções. Na seção dois discorre-se sobre a operacionalização do Programa Biodiesel em 2008 e seus resultados, em termos de preços praticados, da capacidade produtiva instalada e de produção de biodiesel. Na seção três avalia-se se os preços ao

produtor do biodiesel, em 2008, alcançaram patamares suficientes para estimular que uma parte da produção da soja brasileira, mais especificamente do seu óleo vegetal, fosse destinada para a produção desse biocombustível. Na seção quatro estima-se a quantidade da safra brasileira de soja 2007/08 que foi destinada à produção de biodiesel em 2008, contribuindo para a prática da mistura biodiesel-diesel de 2,6%. Alternativamente, projetou-se o que ocorreria se os percentuais de mistura fossem elevados para 4%, ou 5%, como previsto na Lei 11.097/05, ou 8,3%, resultado do uso de toda a capacidade instalada de biodiesel no Brasil. Na seção cinco analisam-se os efeitos da adição do biodiesel no preço do diesel ao consumidor, considerando-se as quatro situações do capítulo quatro. Por fim, na seção seis, encerra-se o trabalho com a apresentação das conclusões.

2 OPERACIONALIZAÇÃO DO PROGRAMA BIODIESEL EM 2008

Inicialmente, é importante comparar a incidência de tributos federais na comercialização do diesel e do biodiesel. A Lei nº 11.116/05, de maio de 2005, determinou o regime tributário para o biodiesel, estabelecendo que as contribuições ao Programa de Integração Social/Programa de Ação Social dos Servidores Públicos (PIS/PASEP) e à Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) seriam tributos pagos pelo produtor industrial de uma única vez. O contribuinte poderia escolher entre uma alíquota “ad valorem” ou específica, fixada por metro cúbico de biodiesel comercializado.

Com o Decreto 6.606/08, a carga tributária máxima desses impostos federais passou a ser de R\$ 0,178 por litro, em vez de R\$ 0,218 por litro, estabelecida pela citada Lei, pois houve redução das alíquotas de contribuição para o PIS/PASEP e o COFINS incidentes sobre importação e sobre a receita bruta com a venda de biodiesel no mercado interno. Sobre esse valor máximo de R\$ 0,178, estão previstas desonerações de acordo com a região produtiva, o tipo de matéria-prima empregada e

a condição social do produtor¹.

A tributação máxima do biodiesel passou a ser equivalente à do diesel, que recolhe R\$ 0,148 por litro, referente ao PIS/PASEP e ao COFINS, mais R\$ 0,03 por litro, a título da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE). Ou seja, quanto aos tributos federais, o biodiesel tem tratamento igual ou mais favorecido que o diesel de petróleo.

A operacionalização da aquisição do biodiesel é realizada por meio de leilões, com duas finalidades distintas: garantir o suprimento regular do biodiesel e formar estoques de segurança. No primeiro caso, o agente operador é a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e o preço é estabelecido nas usinas de biodiesel, com o custo de posterior transporte e seguro sendo arcado pelos agentes econômicos que estão obrigados a adicionarem biodiesel ao diesel. No segundo caso, o agente operador é a Petrobrás e no preço do leilão estão inclusos os custos do transporte e do seguro do produto até a refinaria.

Para atender às necessidades do primeiro semestre de 2008, em que se praticou a mistura B2, a ANP realizou, em outubro de 2007, os leilões seis e sete de biodiesel, que arremataram 380 milhões de litros, ao preço médio final de R\$ 1,866 por litro. Nesse caso, o deságio médio observado foi de 22% em relação ao preço previamente ofertado.

Os dois leilões seguintes (oito e nove), já visando a mistura B3, proporcionaram a aquisição de 330 milhões de litros de biodiesel, com preço médio final de R\$ 2,690, com deságio de 4% e período de entrega de julho a setembro de 2008. Por fim, os leilões 10 e 11 resultaram na aquisição de 330 milhões de litros, com entrega de outubro a dezembro de 2008, ao preço médio de R\$ 2,606 e deságio médio de 0,39% (ANP, 2009c). Fica evidenciada queda significativa no valor do deságio entre os primeiros e os últimos leilões de biodiesel para 2008.

Por sua vez, a Petrobrás realizou um primeiro

¹ Estão previstos três tipos de desoneração. O biodiesel fabricado a partir de qualquer oleaginosa no norte, nordeste e no semi-árido, originada da agricultura familiar, tem desoneração total da alíquota. O biodiesel fabricado de qualquer matéria-prima fornecida pela agricultura familiar, independente da região, tem redução de 61% na alíquota. O biodiesel fabricado com mamona ou palma, no norte, nordeste ou semi-árido, fornecida pelo agronegócio, tem redução de 15% na alíquota (BRASIL, 2004).

leilão de estoque em dezembro de 2007, com a aquisição de 100 milhões de litros de biodiesel, para entrega até abril de 2008, ao preço médio de R\$ 2,186 por litro e deságio de 18%. O segundo leilão foi realizado em abril de 2008, com a aquisição de outros 100 milhões de litros de biodiesel, com entrega até junho, ao preço médio final de R\$ 2,55 por litro e deságio de 10% (BRASIL, 2009a).

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da estrutura produtiva e da produção de biodiesel em 2008. Ao seu final, existiam 51 usinas de biodiesel instaladas no Brasil, com capacidade de produzirem 3.702 milhões de litros. Dessas unidades, 20 tinham capacidade de produção acima de 75 milhões de litros de biodiesel por ano (BRASIL, 2009b). Na região centro-oeste havia o maior número de usinas e a maior capacidade de produção, ocorrendo certo equilíbrio entre o nordeste, o sudeste e o sul, enquanto a região norte contava com estrutura produtiva significativamente menor.

Os dados da Tabela 1 também revelam que foram produzidos 1.164,33 milhões de litros de biodiesel no Brasil, em 2008, resultando em um crescimento de 288% em relação a 2007, quando a produção foi de 402,00 milhões de litros (ANP, 2009a). A região centro-oeste participou com 45% da produção de 2008, vindo em seguida as regiões sul, com 26,9% e sudeste, com 15,9%. As regiões nordeste e norte, que contaram com incentivos tributários relativamente mais significativos, tiveram participação reduzida na produção, respectivamente, de 10,8% e 1,4%.

A principal matéria-prima utilizada para produção de biodiesel em 2008 foi o óleo de soja, com participação de 78,4%, seguido do sebo bovino, com

16,4% e do óleo de algodão, com 2,4%. Outras matérias primas, como girassol, dendê, mamona, tiveram participação de apenas 2,8% (ANP, 2009b).

Essas participações permitem estimar que, da produção total de biodiesel, 912,83 milhões de litros utilizaram como matéria-prima a soja. Essa oleaginosa apresenta baixo teor de óleo vegetal, entre 18% e 20%, bem menor que, por exemplo, a mamona, com 48%, ou o girassol, com 44,0%. Contudo, o biodiesel da soja, diferentemente da mamona, apresenta viscosidade mais adequada. Além disso, a cadeia produtiva da soja é bem estruturada. Em todas as regiões brasileiras são encontradas áreas significativas ocupadas com essa lavoura, bem como plantas industriais para a produção de farelo e óleo vegetal dela derivados, o que ajuda a explicar a grande predominância da soja como matéria-prima do biodiesel.

3 RELAÇÃO ENTRE PREÇO DO BIODIESEL E CUSTO DE PRODUÇÃO DA SOJA

Segundo estimativa da Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais - ABIOVE (2009), nos últimos anos, o Brasil tem exportado em torno de 41% da produção nacional de soja. O restante é processado em unidades industriais nacionais, com a obtenção de dois produtos principais, o farelo e o óleo de soja. O primeiro constitui importante componente de rações animais e o segundo, tradicionalmente, é utilizado como ingrediente de diversos produtos da indústria alimentícia ou, após ser refinado, vendido ao consumidor final.

O incentivo aos biocombustíveis possibilitou

Tabela 1– Capacidade produtiva e produção de biodiesel em 2008, Brasil e regiões geográficas.

Região	Número de usinas	Capacidade instalada		Produção	
		Milhões de litros	%	Milhões de litros	%
Norte	6	203	5,5	15,98	1,4
Nordeste	8	720	19,4	125,91	10,8
Centro-oeste	19	1.360	36,7	523,49	45,0
Sudeste	11	714	19,3	185,59	15,9
Sul	7	705	19,0	313,35	26,9
Brasil	51	3.702	100	1.164,33	100

Fonte: ANP (2009a) e Brasil (2009b).

que parcela da produção brasileira de óleo de soja passasse a ser direcionada para a produção de biodiesel. Neste caso, a rota tecnológica mais empregada é a transesterificação etílica, da qual se obtêm o biodiesel e, como subprodutos, a glicerina e o álcool etílico.

Sob o ponto de vista econômico, para que esse processamento ocorra é necessário que o preço do biodiesel recebido pelo produtor seja de tal monta que cubra o custo de produção da soja e de sua transformação em biodiesel. Ao mesmo tempo, o preço do biodiesel tem que se mostrar competitivo em relação ao preço de óleo de soja em seus mercados tradicionais, que não necessariamente mantêm, ao longo do tempo, a mesma relação com o preço da soja. Em determinados períodos, a produção de óleo de soja pode mostrar maior rentabilidade que a produção da soja e, em outros períodos, pode ocorrer justamente o contrário.

Pino & Rocha (1994) informam que os preços domésticos da soja no Brasil são influenciados diretamente pelas variações de seus preços na Chicago Board of Trade (Bolsa de Chicago). O preço do farelo tende a seguir as mesmas tendências do preço do grão, mesmo porque não há substitutos importantes do produto no mercado de ração animal. Já o óleo de soja possui diversos substitutos, seja para uso doméstico (colza, girassol e oliva) seja para uso misto (palma, algodão, coco e amendoim). Dessa maneira, seu preço, além da cotação da soja, sofre a influência da oferta de outros óleos e do nível de atividade da indústria alimentícia (PINO & ROCHA, 1994).

Indicadores do Centro de Estudos e Pesquisas em Economia Aplicada - CEPEA (2009) permitem observar que, nos anos de 2005 a 2008, se manteve certa proporcionalidade entre o preço do óleo e o da soja no Brasil e que as flutuações de preço, dentro de determinado ano, foram muito parecidas, com exceção de 2008. Não se pode concluir daí que a rentabilidade do óleo de soja foi a mesma que a da soja em grão nesses quatro anos; o máximo que se pode dizer é que elas tiveram uma variação relativamente proporcional. Diante disso, como não se dispunha de indicadores de rentabilidade do óleo de soja, este artigo analisa apenas a

relação entre preço do biodiesel derivado da soja e preço (custo de produção) da soja em grãos.

Existe um número relativamente expressivo de informações sobre custo de produção e de preço da soja para o Brasil, abrangendo vários anos e regiões produtoras. Entre as fontes disponíveis, podem se destacar o Instituto FNP (instituição privada) e a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Já para o biodiesel, as informações de custo de produção, até onde se sabe, são esparsas e não sistemáticas, podendo ser citado o trabalho de Barros et al. (2006), que levantaram informações para a safra 2004/05. Quanto aos preços do biodiesel, determinados em leilões públicos, eles se efetivaram, de fato, apenas no ano de 2008 e podem ser obtidos em publicações da ANP.

Especificamente sobre o trabalho de Barros et al. (2006), deve-se dizer que os autores estimaram custos de biodiesel a partir de seis matérias-primas agrícolas (amendoim, caroço de algodão, dendê, girassol, mamona e soja), nas cinco regiões geográficas do país², em unidades industriais integradas (realizam na mesma planta a extração de óleo e o processamento de biodiesel) com capacidade de produção de 10 mil, 40 mil ou 100 mil toneladas de biodiesel por ano. A partir da metodologia do Custo Operacional Total, calcularam-se os custos agrícolas, os custos de esmagamento (obtenção do óleo) e os de obtenção do biodiesel³. Nos custos agrícolas foram embutidas as despesas tributárias, o mesmo não ocorrendo no processamento industrial. Neste caso, o custo do biodiesel é o Posto Veículo na Usina (PVU), sem tributação.

Para os objetivos do presente trabalho, foram consideradas somente as informações obtidas por Barros et al. (2006) sobre os custos de produção de biodiesel a partir da soja em uma indústria com capacidade para 100

2 Especificamente, tomou-se o Rio Grande do Sul como representação do ocorrido na Região Sul, São Paulo na Região Sudeste, Bahia no Nordeste, Pará no Norte e Mato Grosso com estado representativo da Região Centro-Oeste.

3 Na estimativa do custo do óleo vegetal foi descontada a receita auferida com a eventual venda de subprodutos ou co-produtos, como, por exemplo, o farelo obtido conjuntamente com o óleo de soja. O mesmo procedimento se fez na produção do biodiesel, descontando-se, no caso da soja, a receita da glicerina e do álcool etílico.

mil toneladas de biodiesel por ano, cujo custo médio é menor que as unidades de 10 mil e 40 mil toneladas. As agroindústrias com capacidade acima de 75 milhões de litros de biodiesel por ano representam cerca de 40% das unidades já instaladas no Brasil (BRASIL, 2009b).

Para verificar se os preços do biodiesel de soja recebidos pelo produtor em 2008 foram remuneradores, comparou-se a relação entre preço de biodiesel e custo da soja neste ano com a relação entre custo de biodiesel e o custo de produção da soja na safra de 2004/05. A opção de se tomar o custo e não o preço do biodiesel em 2004/05 se deve ao fato de que, naquela época, praticamente não havia preço estabelecido para o produto.

Supondo-se que a variação relativa dos preços de todos os componentes de custo foi idêntica entre 2004/05 e 2008 e que não ocorreram mudanças nos coeficientes técnicos, pode-se estabelecer que, se a relação entre preço do biodiesel e custo da soja em 2008 for maior do que aquela observada em 2004/05, a produção do biodiesel mostrou-se economicamente atraente no ano mais recente, em termos de custo de produção. Em notação matemática, a produção de biodiesel seria viável economicamente se:

$$PB_b/CS_b \geq CB_a/CS_a$$

em que

PB_b = preço do biodiesel em 2008;

CS_b = custo de produção da soja em 2008;

CB_a = custo do biodiesel em 2004/05;

CS_a = custo da soja em 2004/05.

Os valores do custo da soja (em reais por saca de 60 kg) e do biodiesel (em reais por litro) para 2004/05 foram obtidos no trabalho de Barros et al. (2006). Os valores do preço do biodiesel em 2008 correspondem aos praticados nos leilões da ANP para suprimento regular do produto, descontando-se R\$ 0,178 de cada litro de biodiesel. Esta foi a tributação federal máxima que incidiu sobre a venda de biodiesel pelas agroindústrias em 2008 e seu desconto torna compatível a informação de 2008 com a apresentada por Barros et al. (2006) para 2004/05. Na realidade, esse desconto deveria ser menor,

posto que, no caso de processamento de matérias-primas originárias de agricultores familiares, as agroindústrias contam com isenção tributária de 61% e recolhem apenas R\$ 0,069 por litro de biodiesel. Contudo, como não se dispunha da informação da quantidade de soja originária da agricultura familiar e supondo-se que a mesma deva ser pequena⁴, os cálculos foram efetivados tomando-se a tributação máxima prevista na legislação.

Quanto ao custo da soja para 2008, ele foi estimado de duas maneiras. A primeira resultou da aplicação de um índice de correção inflacionária que atualizou, para 2008, o custo estimado por Barros et al. (2006) para 2004/05. Optou-se por usar o Índice de Preço ao Consumidor amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que variou em 17,9%, entre janeiro de 2005 e julho de 2008⁵. Alternativamente, consideraram-se os preços praticados no mercado de soja brasileiro, em 2008, como “proxy” de seu custo de produção. Neste caso, a fonte de dados foram os levantamentos da CONAB.

Na Tabela 2 são apresentados dados relativos ao custo de produção da soja e do biodiesel, conforme estimativas de Barros et al. (2006) para 2004/05. Para efeitos comparativos são também mostrados dados de custo e preço da soja, obtidos de outras fontes. Os dados de custo de produção da soja de Barros et al. (2006) foram superiores aos preços da soja e aos custos calculados pelo FNP ou pela CONAB, ou seja, em relação aos levantamentos sistemáticos, apresentam-se superestimados.

4 Estudo realizado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (BRASIL, 2007) aponta que as principais oleaginosas produzidas pela agricultura familiar destinadas à produção de biodiesel eram mamona (70,0%), soja (24,0%), dendê (5,0%) e girassol (1,0%). Sabendo da pequena importância que a mamona adquiriu como matéria-prima de biodiesel e tomando-se cuidado com a data do estudo citado, pode-se supor que a soja originária da agricultura familiar foi pouco significativa na produção do biodiesel, em 2008.

5 Os custos estimados para a soja do Instituto FNP, desde que descontadas as diferenças de produtividade entre as duas safras, apresentaram variação muito parecida com o IPCA entre 2004/05 e 2007/08, com exceção da Bahia (AGRIANUAL, 2006, 2009). Já os calculados pela CONAB, no sul e no centro-oeste, mostraram variação de cerca da metade do IPCA.

Tabela 2 – Custo de produção do biodiesel, preço e custos de produção da soja, 2004/05, Brasil e regiões geográficas, plantas industriais com capacidade de 100 mil t biodiesel/ano.

Região	Custo soja ¹ R\$/saca - a	Custo soja ² R\$/ saca -b	Preço soja ³ R\$/ saca - c	Custo biodiesel ¹ R\$/litro - d	Índice d/a x 100
Norte	31,36	28,30	23,00	1,107	3,53
Nordeste	37,56	23,47	22,50	1,601	4,27
Centro-oeste	27,72	25,89	25,46	0,826	2,98
Sudeste	32,32	26,83	29,89	1,186	3,67
Sul	39,10	26,91	32,12	1,714	4,38
Média	33,61	26,28	26,59	1,287	3,83

1 = estimativas de Barros et al. (2006).

2 = custo da soja do norte, nordeste e sudeste da FNP, os demais da CONAB.

3 = preço da soja do norte e nordeste da FNP, os demais da CONAB.

Fonte: Agriannual (2006), Barros et al. (2006) e Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2009a).

Tabela 3 – Relação entre preço do biodiesel e custo de produção da soja no primeiro semestre de 2008, Brasil e regiões geográficas, plantas industriais de 100 mil t biodiesel/ano.

Região	Custo soja ¹ R\$/saca - a	Custo soja ² R\$/saca -b	Preço biodiesel ³ R\$/ litro - c	Índice I c/a x 100	Índice II c/b x 100
Norte	36,97	36,47	1,688	4,57	4,63
Nordeste	44,28	42,43	1,688	3,81	3,98
Centro-oeste	32,68	36,47	1,688	5,16	4,63
Sudeste	38,10	43,90	1,688	4,43	3,85
Sul	46,09	42,66	1,688	3,66	3,96
Média	39,62	40,39	1,688	4,26	4,18

1 = custos estimados por Barros et al. para 2004/05 e atualizados para junho de 2008 pelo IPCA.

2 = preços da soja coletados pela CONAB e vigentes em março de 2008.

3 = preço estabelecido nos leilões da ANP para suprimento regular de biodiesel no primeiro semestre de 2008, menos a tributação federal.

Fonte: ANP (2009c), Barros et al. (2006) e CONAB (2009a).

Pelos dados da Tabela 2 também se observa que o custo do biodiesel de soja apresentou, em 2004/05, valor menor no centro-oeste, valores intermediários no norte e no sudeste e mais altos no sul e no nordeste. O custo médio brasileiro para a produção de um litro de biodiesel foi de R\$ 1,29 e sua relação com o custo da soja multiplicado por 100 foi de 3,83, qconforme a última coluna da Tabela 2.

Para 2008, foram considerados três períodos distintos: o primeiro semestre, o trimestre de julho a setembro e o de outubro a dezembro, levando-se em conta os diferentes preços resultantes dos leilões de biodiesel da ANP. Nos três períodos mantiveram-se os mesmos

valores do custo de produção da soja, quais sejam, os dados de 2004/05 de Barros et al. (2006) atualizados para junho de 2008. No caso dos preços da soja coletados pela CONAB, para o primeiro semestre tomaram-se os valores do mês de março; para o terceiro trimestre, os valores de agosto e, para o último trimestre, os valores de novembro. Em qualquer período, para a região sul, os preços considerados foram os do Rio Grande Sul; para o sudeste, os de São Paulo e, para o centro-oeste, os do Mato Grosso. Na ausência de informações próprias, para o nordeste consideraram-se os preços de Goiás, devido à sua proximidade com a Bahia e, para o norte, os preços do Mato Grosso, pela proximidade com Tocantins, Pará e Rondônia.

As informações referentes ao primeiro semestre de 2008 encontram-se na Tabela 3. Comparando-se os resultados dos seus índices I e II com o índice da Tabela 2, observa-se que, para as condições médias do país, os valores recebidos pelo biodiesel em 2008 fizeram com que pelo menos parcela da produção brasileira de soja fosse destinada à produção desse biocombustível.

Ou seja, a relação nacional entre preço de biodiesel e custo de produção da soja no primeiro semestre de 2008 foi mais alta que a relação entre custo de biodiesel e custo da soja em 2004/05, estimulando a produção de biodiesel de soja no período mais recente.

Desagregando-se a análise para as regiões brasileiras e mantendo-se a comparação da relação entre o preço de biodiesel e o custo da soja no primeiro semestre de 2008 com a relação entre o custo do biodiesel e o custo da soja em 2004/05, os dados da Tabela 3 indicam que houve estímulo econômico para que esse biocombustível fosse produzido no norte, no centro-oeste e no sudeste. O contrário aconteceu para o nordeste e o sul.

Para o terceiro trimestre de 2008, os preços recebidos pelo biodiesel de soja se mostraram atrativos em todas as regiões brasileiras, conforme se observa na

Tabela 4. Foi o período em que os preços do biodiesel alcançaram patamares mais altos, compensando, inclusive, a maior cotação observada no preço da soja, em comparação aos outros dois períodos analisados.

No quarto trimestre de 2008, o preço do biodiesel caiu em relação ao trimestre anterior e, mesmo assim, sua produção a partir da soja continuou revelando resultados econômicos satisfatórios para todas as regiões brasileiras, como se observa na Tabela 5. Com exceção da região sul, foi nesse período em que a produção do biodiesel mostrou os melhores retornos, quando se tomam os preços da saca de soja como “proxy” do custo de produção.

Os dados apresentados indicam que, durante 2008, a produção de biodiesel a partir da soja trouxe bons resultados econômicos aos seus produtores. Na média do ano, o preço do biodiesel nos leilões de suprimento regular da ANP alcançou o valor de R\$ 2,257. Exceto para a região sul e para o nordeste, no primeiro semestre, os preços recebidos pelos produtores de biodiesel, pelo menos os que possuem grandes plantas industriais, foram suficientes para cobrir os seus custos de produção, mesmo levando-se em conta que os preços da soja tenderam a se situar em patamares relativamente elevados, em 2008.

Tabela 4 – Relação entre preço do biodiesel e custo de produção da soja, julho a setembro de 2008, Brasil e regiões geográficas, plantas industriais de 100 mil t biodiesel/ano.

Região	Custo soja ¹ R\$/saca - a	Custo soja ² R\$/ saca -b	Preço biodiesel ³ R\$/ litro - c	Índice I c/a x 100	Índice II c/b x 100
Norte	36,97	40,72	2,512	6,79	6,17
Nordeste	44,28	38,50	2,512	5,67	6,52
Centro-oeste	32,68	40,72	2,512	7,87	6,19
Sudeste	38,10	44,31	2,512	6,59	5,67
Sul	46,09	40,82	2,512	5,45	6,15
Média	39,62	41,01	2,512	6,34	6,13

1 = custos estimados por Barros et al. para 2004/05 e atualizados para junho de 2008 pelo IPCA.

2 = preços da soja coletados pela CONAB e vigentes em agosto de 2008.

3 = preço estabelecido nos leilões da ANP para suprimento regular de biodiesel no terceiro trimestre de 2008, menos a tributação federal.

Fonte: ANP (2009c), Barros et al. (2006) e CONAB (2009a).

Tabela 5 – Relação entre preço do biodiesel e custo de produção da soja, outubro a dezembro 2008, Brasil e regiões geográficas, plantas industriais de 100 mil t biodiesel/ano.

Região	Custo soja ¹ R\$/saca - a	Custo soja ² R\$/ saca -b	Preço biodiesel ³ R\$/ litro – c	Índice I c/a x 100	Índice II c/b x 100
Norte	36,97	37,90	2,428	6,57	6,41
Nordeste	44,28	36,98	2,428	5,48	6,57
Centro-oeste	32,68	37,90	2,428	7,43	6,41
Sudeste	38,10	42,22	2,428	6,37	5,75
Sul	46,09	42,73	2,428	5,27	5,68
Média	39,62	39,55	2,428	6,13	6,14

1 = custos estimados por Barros et al. (2006) para 2004/05 e atualizados para junho de 2008 pelo IPCA.

2 = preços da soja coletados pela CONAB e vigentes em novembro de 2008.

3 = preço estabelecido nos leilões da ANP para suprimento regular de biodiesel no quarto trimestre de 2008, menos a tributação federal.

Fonte: ANP (2009c), Barros et al. (2006) e CONAB (2009a).

4 PRODUÇÃO DE SOJA DIRECIONADA AO BIODIESEL

Nesta seção estima-se a quantidade da produção de soja da safra 2007/08, do Brasil e de suas regiões, que foi direcionada para produção de biodiesel em 2008. Como já afirmado, além da mistura de 2,6% do biodiesel no diesel, efetivamente observada em 2008, consideraram-se misturas alternativas de 4%, 5% e 8,3%. Nesses casos, supôs-se que a participação da soja como matéria-prima do biodiesel continuaria de 78,4% e que o aumento da produção de biodiesel ocorreria proporcionalmente entre as regiões, para as misturas de 4% e 5%. Para a mistura 8,3%, a produção regional suposta correspondeu à sua respectiva capacidade produtiva instalada.

Outra simplificação é que se considerou que, em todas as regiões brasileiras, a participação da soja como matéria-prima para biodiesel foi igual a 78,4%, porque não se dispunha dessa informação desagregada regionalmente. A partir disso, devem-se analisar os dados regionais das tabelas a seguir com precaução, levando-se em conta que, por exemplo, a participação da mamona e do dendê, no norte e no nordeste, pode ter sido muito maior que a média nacional, o mesmo acontecendo com o sebo bovino no sudeste, o que levaria à diminuição da participação da soja nessas regiões.

Para estimar-se, a partir da produção de

biodiesel, qual a quantidade de soja necessária, considerou-se, conforme dados do pesquisador da Embrapa Soja, Dall'Agnol (2008), que uma tonelada de grão de soja produz 180 litros de biodiesel, ou seja, para a produção de mil litros de biodiesel seriam necessárias 5,56 toneladas de soja.

Os dados da Tabela 6 mostram que, para a produção de 912,83 milhões de litros de biodiesel da soja em 2008, foram necessárias 5.075,4 mil toneladas de soja, equivalente a 8,5% da produção nacional de 2007/2008. Entre as regiões, o maior comprometimento da produção local foi verificado na região sudeste, com 20,3% e o menor na região Norte, com 4,7%. Nas duas maiores regiões produtoras de biodiesel, centro-oeste e sul, o comprometimento da produção local com a produção de biodiesel foi de, respectivamente, 7,8% e 6,6%.

Na Tabela 7 apresentam-se as estimativas de comprometimento da safra brasileira e das regiões, caso as misturas de 4%, 5% e 8,3% de biodiesel-diesel tivessem sido adotadas em 2008. Com a mistura de 4%, seria necessária a produção de 1.403,8 milhões de litros de biodiesel de soja, comprometendo 13% da safra nacional de soja.

Esse valor se elevaria para 16,3%, para que se produzissem os 1.754,7 milhões de litros de biodiesel de soja para atender à mistura de 5%. Esse número pode servir de projeção para o que ocorrerá em 2013, quando a mistura de 5% será obrigatória, supondo-se taxas de

Tabela 6 – Estimativa da participação da soja para biodiesel na produção total da soja em 2008, mistura biodiesel–diesel efetiva, Brasil e regiões geográficas.

Região	Produção soja 2007/08 (mil t)	Biodiesel da soja (milhões litros)	Soja para biodiesel (mil t)	% soja para biodiesel
Norte	1.472,4	12,53	69,7	4,7
Nordeste	4.829,8	98,71	548,8	11,4
Centro-Oeste	29.114,0	410,42	2.281,9	7,8
Sudeste	3.983,4	145,51	809,0	20,3
Sul	20.618,1	245,67	1.365,9	6,6
Brasil	60.017,7	912,83	5.075,4	8,5

Fonte: ANP (2009a) e CONAB (2009b).

Tabela 7 – Estimativas do comprometimento porcentual da safra de soja 2007/08, em caso de adoção de diferentes misturas biodiesel–diesel, Brasil e regiões geográficas.

Região	Mistura de 4%	Mistura de 5%	Mistura de 8,3%
Norte	7,4	9,3	60,1
Nordeste	17,5	21,8	65,0
Centro-oeste	12,1	15,1	20,4
Sudeste	31,2	38,9	78,1
Sul	10,2	12,7	14,9
Brasil	13,0	16,3	26,9

Fonte: ANP (2009a) e CONAB (2009b).

crescimento iguais para o consumo de diesel e produção de soja e manutenção da participação de 78,4% da soja como matéria-prima para biodiesel.

Se toda a capacidade de produção de biodiesel tivesse sido utilizada em 2008, o que resultaria na mistura de 8,3% de biodiesel–diesel, a produção de biodiesel de soja teria que somar 2.902,4 milhões de litros, sendo necessário o emprego de 16.137,2 mil toneladas de soja, correspondente a 26,9% da safra 2007/08⁶. Em três regiões, norte, nordeste e sudeste, a necessidade de soja para biodiesel se aproximaria bastante da sua produção regional. Essas são as regiões em que, provavelmente, as usinas de biodiesel instaladas estão usando relativamente mais outras matérias-primas.

Sabendo-se que 41% da safra nacional de soja é atualmente exportada como grão, percebe-se que há espaço de crescimento do porcentual de soja destinado à

produção de biodiesel, sem prejudicar a produção e o uso da capacidade produtiva instalada de óleo de soja no país.

Contudo, deve-se atentar para o fato de que esse crescimento pode trazer pressões altistas no preço interno do óleo de soja e, conseqüentemente, em preços de importantes produtos alimentícios. Neste sentido, sugere-se que sejam reforçadas ações visando o uso de outras matérias-primas não alimentícias e que, em uma eventual discussão sobre a ampliação do limite máximo de 5% de biodiesel no diesel, sejam incorporados, de forma mais precisa e fundamentada, os prováveis efeitos sobre a segurança alimentar.

5 EFEITO DO BIODIESEL NO PREÇO DO DIESEL

De acordo com dados da ANP (2009d), de janeiro de 2002 a dezembro de 2008, em decorrência da elevação do preço do barril de petróleo, o preço do óleo diesel ao consumidor apresentou variação de 139,0%,

6 No caso da mistura de 8,3% de biodiesel–diesel, a participação das regiões foi obtida de forma diferente das misturas anteriores. Nessas considerou-se a participação da região na produção de biodiesel em 2008. Naquela considerou-se a participação das regiões na capacidade produtiva instalada em 2008, conforme dados da Tabela 1.

bem acima da inflação do período. Em 2008, a obrigação de misturar biodiesel ao diesel, aparentemente, serviu como fator adicional para elevar o preço do diesel ao consumidor. Segundo a Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes - FECOMBUSTÍVEIS (2009), o custo mais elevado de produção do biodiesel foi repassado quase integralmente aos consumidores pelas distribuidoras de combustíveis, pois a margem de lucro na comercialização do diesel é pequena, não sendo possível absorver esse aumento.

Evidentemente, o aumento do preço do diesel (ou da mistura biodiesel-diesel) ao consumidor tem grandes implicações econômicas e sociais. Segundo o Balanço Energético Nacional (BRASIL, 2008b), o óleo diesel responde por 52,4% da matriz energética do transporte rodoviário no Brasil, seguido da gasolina (27%), álcool (16,3%) e gás natural (4,3%).

Assim, justifica-se que se analise especificamente o efeito da mistura do biodiesel no preço ao consumidor do diesel em 2008, o que será feito a seguir, de forma indireta, tomando-se os preços ao produtor de ambos os combustíveis. Para isso, supõe-se que relação entre preço ao consumidor e preço ao produtor do diesel e do biodiesel seja percentualmente igual. Mais especificamente, está se supondo que a tributação estadual e o custo de distribuição de ambos são proporcionalmente os mesmos. Contudo, o mais provável é que o custo de distribuição do biodiesel seja relativamente mais alto, devido ao grande número de usinas processadoras e às suas distâncias dos locais onde se procede a mistura biodiesel-diesel. Na impossibilidade de se obter informações nesse sentido, aquela suposição será mantida.

No caso do diesel, coletou-se o preço médio mensal pago aos seus produtores (refinarias, centrais petroquímicas e formuladores) e importadores em 2008, conforme levantamentos da ANP. Neste preço estão incluídos os tributos relativos a CIDE, PIS/PASEP e COFINS. Para o biodiesel, os preços considerados foram aqueles registrados nos leilões públicos para fornecimento regular (não dos estoques estratégicos) de biodiesel em 2008, nos quais estão incluídos PIS/PASEP

e COFINS em valores, como já visto, no máximo, iguais aos do diesel.

A partir do preço do diesel pago aos produtores (PD) e do preço do biodiesel dos leilões públicos (PB) obteve-se a composição do preço da mistura biodiesel-diesel (PM), por meio da seguinte fórmula:

$$PM = PD \times \%D + PB \times \%B,$$

Em que

%D = percentual de diesel na mistura;

%B = percentual de biodiesel na mistura.

A porcentagem de aumento verificada no preço da mistura de biodiesel-diesel (AR) em relação ao preço do diesel foi obtida por meio do seguinte cálculo:

$$AR = \left(\frac{PM - PD}{PD} \right) \times 100$$

Os dados da Tabela 8 referem-se aos efeitos das misturas B2 e B3, praticadas no primeiro e no segundo semestre de 2008, respectivamente. Nota-se que a adição de 2% de biodiesel acarretou em aumento de 0,72% no preço de janeiro do diesel. Em junho, último mês do B2, observou-se crescimento de 0,47% no preço do diesel, menor aumento em 2008, devido ao fato de o preço do biodiesel ter se mantido constante no primeiro semestre, enquanto houve avanço no preço do diesel.

O aumento da mistura de biodiesel para 3% e a elevação de 44,2% em seu preço levaram a aumento de 2,34% no preço do diesel, no terceiro trimestre de 2008. No quarto trimestre, como houve redução no preço do biodiesel, o aumento do diesel tendeu a arrefecer, mas se manteve acima de 2%. Na média do ano, o cumprimento da legislação encareceu o diesel no Brasil em 1,45%.

Ainda que óbvio, é importante mencionar que, sem a legislação que obriga a mistura de biodiesel no diesel, não haveria espaço para a comercialização do biodiesel no Brasil, em 2008. Em média, os preços ao produtor do biodiesel foram 54,3% maiores que o preço ao produtor do diesel.

Tomando-se os mesmos níveis de preços da Tabela 8, ao se projetar a mistura de 4% do biodiesel ao diesel, calcula-se que o preço da mistura seria 2,15% mais cara que o diesel, na média de 2008. Com 5% de

Tabela 8 – Efeito da adição de 2% e 3% de biodiesel nos preços do diesel, Brasil, 2008.

MÊS	DIESEL (R\$) (PD)	BIODIESEL (R\$)		% AUMENTO MISTURA (AR)
		(PB)	(PM)	
JANEIRO	1,371	1,866	1,381	0,72
FEVEREIRO	1,372	1,866	1,382	0,72
MARÇO	1,375	1,866	1,385	0,71
ABRIL	1,378	1,866	1,388	0,71
MAIO	1,491	1,866	1,499	0,50
JUNHO	1,511	1,866	1,518	0,47
JULHO	1,512	2,690	1,547	2,34
AGOSTO	1,510	2,690	1,545	2,34
SETEMBRO	1,509	2,690	1,544	2,35
OUTUBRO	1,508	2,606	1,541	2,18
NOVEMBRO	1,507	2,606	1,540	2,19
DEZEMBRO	1,504	2,606	1,537	2,20
MÉDIA	1,462	2,257	1,484	1,45

Fonte: ANP (2009d).

mistura, esse aumento se elevaria para 2,69%. Essas duas misturas são possíveis de serem adotadas, de acordo com a Lei nº 11.097/05.

Se a projeção vai além do que prevê a referida lei e se supõe a mistura de 8,3%, resultante do uso de toda a capacidade instalada para a produção de biodiesel, o aumento no preço do diesel alcançaria 4,46%. Isso, provavelmente, enfrentaria resistência dos consumidores e da sociedade como um todo, mesmo porque o diesel é o combustível predominantemente empregado no transporte de carga e de passageiros no Brasil. Portanto, seu aumento impacta diversas cadeias produtivas, inclusive as alimentícias.

6 CONCLUSÕES

Durante o ano de 2008, a lavoura da soja constituiu-se, bem à frente das demais, na principal fonte de matéria-prima de biodiesel no Brasil, com participação de 78,4%. Aproximadamente 8,5% da safra brasileira dessa leguminosa foi destinada à produção de biodiesel. O preço médio anual obtido pelos produtores de biodiesel de soja, no valor de R\$ 2,257, tornou a atividade economicamente atrativa, quando se leva em conta tanto o custo de produção da soja, quanto o preço da oleaginosa durante 2008. A prática de se misturar

2,6% de biodiesel no óleo diesel em 2008 fez com que esse combustível tivesse seu preço elevado em 1,45% durante o ano. Embora esse aumento possa parecer pequeno, é significativo, diante da importância do diesel no transporte de cargas e passageiros no Brasil.

A Lei nº 11.097/05 prevê que, em 2013, a mistura biodiesel-diesel seja obrigatoriamente de 5%, valor este que pode ser antecipado para anos mais próximos. Se isso se efetivar, o comprometimento da lavoura de soja brasileira tende a ser relativamente maior, o que é, a princípio, absorvível, dado o grande volume de soja em grãos exportada pelo Brasil. Contudo, sugere-se a realização de estudos específicos dos efeitos desse fato sobre o preço do óleo de soja e dos produtos alimentícios que o contenham em sua formulação, bem como se reforcem as ações públicas de estímulo ao uso de outras matérias-primas para o biodiesel, especialmente aquelas que não sejam componentes de cadeias alimentícias.

Quanto ao efeito no preço do óleo diesel, a elevação do percentual de mistura tende a elevar seu preço em mais de 2%, o que é preocupante. Mesmo com o preço do petróleo relativamente alto, como em 2008, o biodiesel ainda não se mostra competitivo com o diesel. Se o preço do petróleo mantiver, nos próximos anos, valores abaixo daqueles constatados em 2008 e se isso for transferido ao preço do diesel, a competitividade do

biodiesel tende a diminuir e o efeito de sua mistura no preço do diesel será relativamente maior, dificultando a ampliação do programa de biocombustíveis.

Poderá haver compensações pela prática de preços do biodiesel abaixo dos praticados em 2008, o que os resultados deste trabalho apontam como possível, ou pelo aumento de produtividade, que certamente acontecerá na cadeia do biodiesel, especialmente na transformação agroindustrial, que é uma atividade bastante recente no País. Além disso, no campo das políticas públicas, restariam isenções tributárias maiores ao biodiesel em relação à tributação do diesel.

Outro cenário possível é que, superado o atual momento de crise econômica, os preços do petróleo e do diesel voltem a subir, fazendo com que a produção de biodiesel ganhe competitividade.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS. **Dados estatísticos**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/petro/dados_estatisticos.asp>. Acesso em: 20 jan. 2009a.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS. **Boletim mensal de biodiesel**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/historicoboletimmensalbiodiesel.asp>>. Acesso em: 20 jan. 2009b.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS. **Leilão de biodiesel**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/leilao_biodiesel.asp>. Acesso em: 20 jan. 2009c.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS. **Análise de preços**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/petro/analise_precos.asp>. Acesso em: 20 jan. 2009d.
- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2006. 504 p.
- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2009. 497 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. **Estatística**. Disponível em: <http://www.abiove.com.br/estatistica_br_0708.html>. Acesso em: 10 fev. 2009.
- BARROS, G. S. A.; SILVA, A. P.; PONCHIO, L. A.; ALVES, L. R. A.; OSAKI, M.; CENAMO, M. Custos de produção de biodiesel no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 15, n. 3, p. 36-50, 2006.
- BRASIL. **Decreto 5.297**, de 6 de dezembro de 2004. Dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na produção e na comercialização de biodiesel. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2004-2006/2004/Decreto/D5297.htm>. Acesso em: 20 jan. 2009.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Biodiesel no Brasil**: resultados sócio-econômicos e expectativa futura. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/arquivos/0705113220.doc>>. Acesso em: 10 dez. 2008.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)**. Brasília, 2008a. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/>>. Acesso em: 9 dez. 2008.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Resenha energética brasileira**. Brasília, 2008b. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432&pageId=15304>. Acesso em: 9 dez. 2008.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Leilão de biodiesel para estoque movimentado R\$ 255 milhões**. Brasília, 2009a. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/site/news/selectNews.do?viewPublicationId=15559&queryUrl=http%3A2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fsite%2Fsearch.do%3FpreviousQuery%3Dleilao%2Bbiodiesel%26pageNum%3D2>>. Acesso em: 9 jan. 2009.

- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis. **Boletim Mensal dos Combustíveis Renováveis**, Brasília, n. 13, 2009b.
- CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ECONOMIA APLICADA. **Cotação mensal preços**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/agromensal/2008/12_dezembro/soja.htm>. Acesso em: 10 abr. 2009.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Série preços e custos de produção**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/serieHistorica/soja_br_1998_a_2008.xls>. Acesso em: 10 abr. 2009a.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Série histórica de produção da soja, safras 1976/77 a 2008/09**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/SojaSerieHist.xls>>. Acesso em: 20 jan. 2009b.
- DALL'AGNOL, A. **Biodiesel de soja**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <amelio@cnpso.embrapa.br> em 10 dez. 2008.
- FEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES. **Tributação**. Disponível em: <<http://www.fecombustiveis.org.br/index.php?option=comcontent&task=view&id=476&Itemid=197&date=2009-02-01>>. Acesso em: 10 fev. 2009.
- PINO, F. A.; ROCHA, M. B. Transmissão de preço de soja no Brasil. **Revista de Economia e Sociedade Rural**, Brasília, v. 32, n. 4, p. 345 -361, 1994.