

# MERCADO DE BIODIESEL E O CUSTO DA ALIMENTAÇÃO ANIMAL: MOTIVAÇÕES E DESAFIOS PARA A PECUÁRIA LEITEIRA

Marcelo Dias Müller, CNPGL/EMBRAPA, muller@cnpgl.embrapa.br

Glauco Rodrigues Carvalho, CNPGL/EMBRAPA, glauco@cnpgl.embrapa.br

Elizabeth Nogueira Fernandes, CNPGL/EMBRAPA, nogueira@cnpgl.embrapa.br

**RESUMO:** Atualmente, a principal preocupação da sociedade com relação aos biocombustíveis se refere à segurança alimentar, uma vez que as principais fontes de matéria-prima para produção de biocombustíveis são culturas tradicionalmente utilizadas na produção de alimentos (soja, milho, cana-de-açúcar, etc.). Dessa forma, este trabalho teve como objetivo o estudo do impacto do aumento da demanda por óleo vegetal para a produção de biodiesel no custo da alimentação animal. Para tanto, foram levantados dados de custos de produção de alimento. Em seguida, foi feita uma análise do mercado de biodiesel em função do marco regulatório (Lei 11.097/2005). Após isto, foram feitas projeções da demanda total por farelo de soja com base em dados da Conab, por meio de modelos de tendência e finalmente, foi realizada uma análise comparativa entre a demanda total projetada e a oferta total de farelo de soja, levando em consideração a oferta gerada pela utilização da soja como insumo para a produção de biodiesel. Com base nos dados da USDA, estimou-se que a participação brasileira no mercado mundial de soja passará dos atuais 24% (2006) para cerca de 26% em 2015. Dessa forma, com a utilização da soja para a produção de biodiesel, será gerado um excedente de 8,9 milhões de toneladas de farelo. Em um segundo cenário, onde se estima que a soja representará apenas 50% da fonte de óleo vegetal para produção de biodiesel, este excedente cairá para 4,45 milhões de toneladas. Sendo assim, o desafio será encontrar a combinação de energia e proteína nas formulação de concentrado que otimize a relação benefício e custo.

**Palavras-Chave:** Biodiesel, alimentação animal, pecuária leiteira, agroenergia

## 1 INTRODUÇÃO

Com a atual perspectiva de esgotamento das reservas de fontes energéticas de origem fóssil, bem como com as previsões de mudanças climáticas drásticas sinalizadas no último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – o IPCC, o uso da biomassa como insumo energético ganha espaço novamente na discussão sobre o desenvolvimento de uma matriz energética mundial mais sustentável.

Inúmeras pesquisas apontam a utilização de combustíveis líquidos derivados da biomassa agrícola, tais como o etanol e o biodiesel, como uma alternativa bastante promissora. Segundo FISCHER (2001), a utilização de combustíveis derivados da biomassa está apresentando uma participação cada vez mais crescente na matriz energética mundial e seu uso até o ano de 2050 deverá ser duplicado.

A valorização da biomassa como insumo energético moderno surgiu na década de 70 com as crises do petróleo (1973 e 1979). Na ocasião, a biomassa passou a ser considerada como alternativa viável para atendimento às demandas por energia térmica e de centrais elétricas de pequeno e médio porte. Entretanto, a partir de 1985, os preços do petróleo voltaram a despencar, diminuindo novamente o interesse em energias alternativas. Mais tarde, na década de 90, a biomassa volta a ganhar destaque no cenário energético mundial devido ao desenvolvimento de tecnologias mais avançadas de transformação, pela ameaça de esgotamento das reservas de combustíveis fósseis e pela incorporação definitiva da temática ambiental nas discussões sobre desenvolvimento sustentável. Outro marco determinante foi a assinatura do Protocolo de Quioto em 1997, onde ficou estabelecido que os países desenvolvidos deverão promover reduções significativas nas emissões de gases de efeito estufa, indicando que a participação de energias renováveis tenderá a ocupar um lugar de destaque na matriz energética mundial (NOGUEIRA et.al., 2000; BARROS & VASCONCELOS, 2001).

Neste sentido, a União Européia tem se destacado como pioneira na tomada de iniciativas com relação mudanças na sua matriz energética buscando a introdução de energias alternativas. Com a publicação da Diretiva 2003/03/EC, o Parlamento Europeu determinou que a partir de 2006, pelo menos 2,0% dos combustíveis utilizados devem ser provenientes de fontes renováveis, sendo que esta meta é ampliada para 5,75% ao final de 2010 e 20% em 2020 (NAE, 2004). No Brasil, a utilização de biodiesel foi regulamentada por meio da Lei 11.097/2005 que estabelece percentuais mínimos de mistura de biodiesel ao diesel comum e o monitoramento da introdução do novo combustível no mercado. Pela referida lei, a partir de

*4º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel*

2008 todo o diesel comercializado no país deverá ter a adição de 2% de biodiesel e a partir de 2013 esta porcentagem aumenta para para 5%. Com isto, cria-se um mercado firme de biodiesel de 1 bilhão de litros por ano, a partir de 2008 e a partir de 2013 este mercado se amplia para 2,4 bilhões de litros (SEBRAE, 2007).

Com relação ao mercado europeu para o biodiesel, vale ressaltar que, apesar de a UE ser a maior produtora do combustível do mundo, este mercado tem o seu crescimento limitado em função de dois fatores: i) os custos de produção de biodiesel é de 1,5 a 3 vezes maior do que o do diesel convencional e não existem perspectivas de redução destes custos, uma vez que a tecnologia de produção (tanto agrícola como industrial) já se encontra amadurecida e exaustivamente estudada (NAE, 2004); ii) disponibilidade de áreas para plantio.

Em contrapartida, o Brasil apresenta um grande potencial para produção de biocombustíveis em grande parte de sua extensão territorial, em função de suas características edafoclimáticas, biodiversidade (várias espécies potenciais para produção de biocombustíveis adaptadas a diferentes climas e biomas), disponibilidade de área e mão-de-obra, bem como comprovada competência técnica no campo da ciência agrícola.

De acordo com estudo realizado pela Embrapa (PERES, 2003), para cumprir a meta de adição de 5% de biodiesel ao diesel (B5) seriam necessários aproximadamente 3 milhões de hectares. Para efeito de comparação, estima-se que existem aproximadamente 90 milhões de hectares aptos à expansão da agricultura de espécies de ciclo anual na região do cerrado, 28 milhões de hectares aptos à cultura do dendê na amazônia (NAE, 2004). Paralelamente a isto, estima-se que com a elevação do nível tecnológico da pecuária, com maior lotação por unidade de área, seria possível a ocupação de uma área equivalente a 20 milhões de hectares, por cultivos energéticos, atualmente ocupadas por pastagens (PASCOTE & MARTINS, 2006).

Com isso, abre-se uma grande discussão em torno do mercado de alimentos, tendo em vista que em função do aumento na demanda por biocombustíveis, os preços do produto da agroenergia poderão ser majorados, o que poderá forçar uma alta também nos preços dos alimentos, uma vez que, as principais lavouras utilizadas para a produção biodiesel são também são destinadas à produção de alimentos. Na Europa a principal espécie utilizada é a colza e no Brasil é a soja, em função da grande extensão de área plantada e do domínio do sistema de produção desta espécie.

Por outro lado, o processo de extração de óleo vegetal, principalmente o de soja, gera grande quantidade de farelo, que é utilizado na alimentação animal. Normalmente o farelo de

soja é o produto principal e o óleo é o subproduto. No caso da utilização do grão de soja para a produção de óleo vegetal tendo como subproduto o farelo, espera-se que seja gerado um excedente deste, o que pode favorecer uma redução de custo do produto.

Dentro deste contexto, este trabalho teve como objetivo fazer uma análise do mercado de biodiesel e o impacto do aumento da demanda por óleo vegetal no custo da alimentação animal.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi realizado um levantamento de custos de produção de leite, por meio de pesquisas realizadas pela *Embrapa Gado de Leite*, considerando a participação do alimento no custo total de produção de leite a participação do concentrado no custo total de alimentação.

Em seguida foi feita uma análise do mercado de biodiesel considerando a demanda atual e a projeção de demanda futura com base na evolução do consumo interno de óleo diesel e no marco regulatório que estabelece a adição de percentuais de biodiesel ao óleo diesel (2% a partir de 2008 e 5% a partir de 2013). Todas as projeções foram realizadas até o ano de 2015.

Posteriormente, foram feitas projeções de demanda interna e exportações de farelo de soja para estimar a demanda total. Para o cálculo da demanda interna utilizou-se um modelo de tendência com base nos dados da Companhia Nacional de Abastecimento. Para as exportações de farelo de soja, foram feitas análises qualitativas baseadas em estudos e projeções de demanda e volume de comércio mundial. Projetou-se então, o volume de exportações brasileiras baseado na sua participação em relação a exportação mundial, segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA). Nesse caso, a participação brasileira passou dos atuais 24% para 26% no final do período analisado.

Finalmente, foi realizada uma análise comparativa entre a demanda total projetada e a oferta total de farelo de soja, levando em consideração a oferta gerada pela utilização da soja como insumo para a produção de biodiesel. Neste contexto foram considerados dois cenários: um com a utilização de 100% de grãos de soja e outro com a utilização de 50% de grãos de soja e 50% de outras oleaginosas.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O alimento concentrado representa de 25% a 40% do custo total de produção de leite, dependendo do sistema de produção adotado. Em relação ao custo com alimentação esse

*4º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel*

percentual sobe para 40% a 70%, de acordo com estudos da Embrapa Gado de Leite (STOCK et al., 2005; CARVALHO et al., 2007). Nesse contexto, verifica-se a importância do alimento concentrado na produção de leite, sobretudo para animais em produção. O comportamento dos preços dos farelos tem peso relevante na rentabilidade da atividade leiteira.

Considerando que, atualmente, o biodiesel figura como uma matriz complementar ao diesel, o seu mercado potencial é determinado pelo mercado de diesel (NAE, 2004). A Tabela 1 mostra a projeção da demanda de biodiesel, no Brasil, no período entre 2006 e 2015, considerando os marcos regulatórios estabelecidos pela legislação.

Tabela 1 – Projeção da demanda brasileira de óleo diesel e biodiesel (milhões de litros/ano).

Ano	Óleo diesel + biodiesel (mil m3)	Óleo diesel (mil m3)	Biodiesel (mil m3)
2006	36.708	36.708	0
2007	37.437	37.437	0
2008	38.181	37.432	749
2009	39.517	38.742	775
2010	40.900	40.098	802
2011	41.922	41.100	822
2012	42.970	42.128	843
2013	44.045	41.947	2.097
2014	45.366	43.206	2.160
2015	46.727	44.502	2.225

Observa-se que os marcos regulatórios exercem uma significativa influência na expansão da demanda por biodiesel, especialmente a partir de 2013 quando da obrigatoriedade de adição de 5% de biodiesel ao diesel.

Dessa forma, considerando somente a utilização da soja como insumo para biodiesel, essa expansão da demanda levará a um aumento proporcional da oferta de farelo como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Evolução da oferta de farelo em função da demanda de soja para a produção de biodiesel.

Ano	Demanda biodiesel	Demanda soja grão	Oferta farelo
-----	-------------------	-------------------	---------------

	(mil m3)	(mil ton)*	(mil ton)**
2008	749	4.159	2.995
2009	775	4.305	3.099
2010	802	4.455	3.208
2011	822	4.567	3.288
2012	843	4.681	3.370
2013	2.097	11.652	8.389
2014	2.160	12.002	8.641
2015	2.225	12.362	8.900

\* Considerando que o grão contém 18% de óleo

\*\* Considerando que o grão contém 72% de farelo

No caso da demanda total de farelo de soja, considera-se o consumo interno e a exportação. Portanto, em 2015 estima-se um consumo interno e exportação atingindo 12,8 milhões de toneladas e 17,2 milhões de toneladas, respectivamente, totalizando 30 milhões de toneladas (Tabela 3). A participação do Brasil nas exportações mundiais foi prevista em 26%.

Tabela 3 – Demanda total de farelo de soja no Brasil e participação nas exportações mundiais

Ano	Consumo interno (mil ton)	Exportação (mil ton)	% exportação mundial (%)
2006	9.600	12.332	24,0
2010	10.834	13.800	23,8
2015	12.808	17.200	26,0

As Figuras 1 e 2 ilustram a evolução da oferta e demanda de farelo destacando o adicional de oferta devido a produção de biodiesel. Na Figura 1, a hipótese é de 100% de biodiesel oriundo de soja e na Figura 2 apenas 50%, sendo o restante produzido a partir de outras oleaginosas. Dado o consumo interno projetado, o excedente de produção de farelo somente seria eliminado se as exportações brasileiras atingissem uma participação mundial de 39,5% e 33,0%, respectivamente para os casos 1 e 2, o que não será facilmente alcançado.

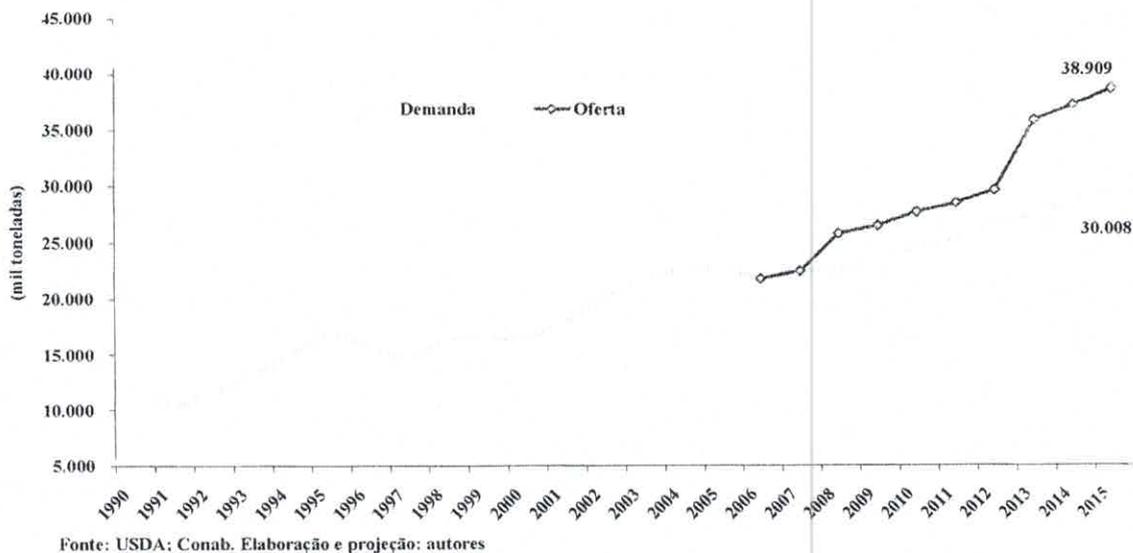


Figura 1 – Oferta e demanda de farelo de soja no Brasil, considerando 100% do biodiesel derivado da soja

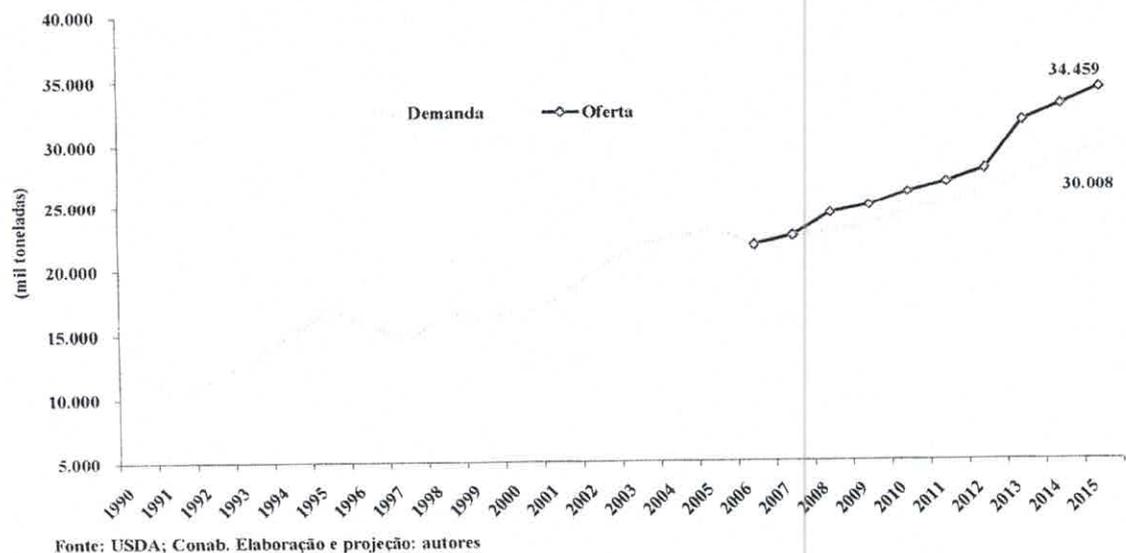


Figura 2 – Oferta e demanda de farelo de soja no Brasil, considerando 50% do biodiesel derivado da soja

Nesse contexto, o mercado de biodiesel no Brasil poderá ocasionar uma pressão de redução nos preços de farelo de soja, o que beneficia a pecuária leiteira. Em nível mundial espera-se também que a maior demanda de biodiesel ocasione um excedente de farelos.

*4º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel*

Portanto, o desafio será encontrar a combinação de energia e proteína na formulação de concentrado que otimize a relação benefício e custo.

#### 4 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos conclui-se que:

A demanda interna de biodiesel deverá atingir 2,2 bilhões de litros em 2015, considerando apenas a exigência do marco regulatório;

Supondo somente o óleo de soja como insumo para a produção de biodiesel estima-se que a expansão da demanda levará a um aumento proporcional da oferta de farelo da ordem de 8,9 milhões de toneladas em 2015;

A partir da análise dos dados da USDA, constatou-se que a participação brasileira nas exportações mundiais de farelo de soja irá passar de 24% em 2006 para 26% em 2015 totalizando 17,2 milhões de toneladas. Somando o consumo interno projetado, de 12,8 milhões de toneladas, estima-se um demanda total de 30 milhões de toneladas no final do período analisado.

Mantendo-se a participação brasileira nos níveis projetados, estima-se que o excedente de farelo gerado pelo aumento da demanda de biodiesel poderá refletir em redução nos preços da ração concentrada e nos custos de produção de leite.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, D.M.; VASCONCELOS, E.C. **Termelétricas a Lenha**. In: MELLO, M.G. (Ed). Biomassa: Energia dos Trópicos em Minas Gerais. Belo Horizonte: LabMídia/FAFICH, 2001, p. 221-241.

CARVALHO, G. R. et al. *Energy market and the impacts on animal feeding cost on Brazilian dairy*. In: 1 IFCN IN 2007 AND THE 8TH IFCN DAIRY CONFERENCE, 2007, Kiel, Alemanha. **Apresentação de Poster**... Kiel University, 2007.

FISCHER, G.; SCHRATTENHOLZER, L. Global bioenergy potentials through 2050. **Biomass & Bioenergy**, Pergamon, v.20, n.3, p. 151-159, mar., 2001

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Projeções do Agronegócio: Mundial e Brasil, 2006/2007 a 2016/2017. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/> acessado em 10/04/2007 >

NAE – Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. **Biocombustíveis**. Brasília: NAE/Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2004 (Cadernos NAE nº 2) 233p. Disponível em: < <http://www.biodiesel.gov.br/Documentos.html> visitado em 24/05/2007 >

*4º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel*

FOGUEIRA, L.A.H.; LORA, E.E.S.; TROSSERO, M.A.; FRISK, T. **Dendroenergia: Fundamentos e Aplicações**. Brasília: ANEEL, 2000, 144p.

von BRAUN, J.; PACHAURI, R.K. The promises and challenges of biofuels for the poor in developing countries. Disponível em: <  
[http://www.ifpri.org/pubs/books/ar2005/ar2005\\_essay.asp](http://www.ifpri.org/pubs/books/ar2005/ar2005_essay.asp) visitado em 24/05/2007 >.

PASCOTE, R.; MARTINS, G. Existe trad-off entre a produção de alimento e biocombustível?. In: CONFERENCIA INTERNACIONAL DE AGROENERGIA, 1., 2006, Londrina: **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2006, não paginado.

PERES, J. R. Oleaginosas para biocombustíveis. [S.l.]: Embrapa, 2003, não paginado.  
SEBRAE. Biodiesel (Cartilha). Disponível em: <  
<http://www.biodiesel.gov.br/Documentos.html> visitado em 24/05/2007 >.

STOCK, L. A. et al. Structure of cost and dairy specialization. In: 15° CONGRESS OF THE INTERNATIONAL FARM MANAGEMENT ASSOCIATION, 2005, Campinas. **Anais...** Campinas: IFMA, 2005. 1 CDROM.



40 Congresso Brasileiro de Fitopatologia  
Microbiologia, Fitopatologia, Tratamentos e Controle  
de Plantas e Culturas de Plantas

Trabalhos

Programa de Trabalho

Fotos

Boletim Informativo

Patrocinadores  
Institucionais

Links Úteis

### Pesquisa de Trabalhos

Buscar:

**BUSCAR**

[Arquivo Completo dos Anais](#)

O que buscar?

- Título
- Autor
- Palavras-chave
- OU  E



**SEST  
SENAT**



**4º CONGRESSO BRASILEIRO**

DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL

**1ª Clínica Tecnológica em Biodiesel**



VARGINHA, MG - 03 A 07 DE JULHO DE 2007

**BIODIESEL: COMBUSTÍVEL ECOLÓGICO**



<http://oleo.ufba.br/>