

**DIRETORIA LEGISLATIVA  
CONSULTORIA LEGISLATIVA**

**ORIGEM:** Deputado VALDIR COLATTO

**TIPO DE TRABALHO:** RELATÓRIO

**ASSUNTO:** Relatório Final da Subcomissão Especial para tratar da  
Agroenergia e Meio ambiente

**CONSULTOR:** Aércio S. Cunha  
**DATA:** 25 de junho de 2008

**COMISSÃO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA, ABASTECIMENTO E  
DESENVOLVIMENTO RURAL**

**SUBCOMISSÃO ESPECIAL PARA TRATAR DA AGROENERGIA  
E MEIO AMBIENTE**

# **RELATÓRIO FINAL**

**Deputado VALDIR COLATTO  
Relator**

26BFEA3836

Sala da Comissão  
Junho de 2008

26BFEA3836



**COMISSÃO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA, ABASTECIMENTO E  
DESENVOLVIMENTO RURAL**

**SUBCOMISSÃO ESPECIAL PARA TRATAR DA AGROENERGIA E  
MEIO AMBIENTE**

**PRESIDENTE:** Deputado HOMERO PEREIRA

**VICE-PRESIDENTE:** Deputado DUARTE NOGUEIRA

**RELATOR:** Deputado VALDIR COLATTO

**TITULARES**

Valdir Colatto

Adão Pretto

Homero Pereira

Duarte Nogueira

Eduardo Sciarra

Paulo Piau

Dagoberto

**SUPLENTES**

Moacir Micheletto

Anselmo de Jesus

Luis Carlos Heinze

Antônio Carlos M. Thame

Fernando C. Filho

## I – INTRODUÇÃO

A Subcomissão Especial de Agroenergia e Meio Ambiente foi criada, no âmbito da Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural, com o objetivo de colher subsídios para que o Congresso Nacional se posicione diante das oportunidades e dos novos desafios trazidos pela agroenergia. O Brasil ocupa posição singular neste campo: é pioneiro no desenvolvimento do etanol, o mais eficiente produtor desse combustível, o que tem maior potencial de expansão da produção e o que mais consome etanol relativamente ao tamanho de sua frota de veículos. Recente acordo de cooperação com os Estados Unidos para o desenvolvimento de tecnologias para aproveitamento da biomassa pôs em realce a posição estratégica que o Brasil ocupa no cenário mundial. Pode-se dizer que o País tornou-se centro das atenções mundiais em questões de agroenergia. Na matriz energética brasileira, 45% da energia provêm de fontes renováveis, contra 14% do resto no mundo.

Bastou que o País despontasse para que os questionamentos se multiplicassem: haverá conflito entre produção de energia e produção de alimentos? É a agroenergia sustentável? Será prejudicial ou benéfica ao meio ambiente? Criará oportunidades de emprego, ou submeterá mais trabalhadores a condições desumanas de trabalho? Deve o governo intervir para controlar a expansão da cana-de-açúcar? A cana ameaça a Amazônia? É possível mecanizar a colheita da cana (alternativa às queimadas) sem danificar as raízes? Podem os biocombustíveis substituir parcela significativa dos combustíveis fósseis? Será o biodiesel econômica e socialmente viável? Todas essas questões e muitas outras estão na ordem do dia. Na realidade, boa parte da agenda internacional do Presidente da República tem sido dedicada a convencer os céticos e a responder aos críticos da posição brasileira.

Em que pese a proeminência de sua posição, o País ainda não conseguiu definir um plano estratégico nem para o etanol, nem para o biodiesel. As possibilidades que esses novos combustíveis trazem são

incontestáveis, mas para onde vamos, ainda não se sabe. O governo tem muitas ações pontuais, mas faltam ações coordenadas. Para não ficar à margem dos debates, é crucial que o Congresso Nacional e, em especial, essa nossa Comissão de Agricultura se mantenham informados. O presente Relatório analisa as várias questões e pontos de vista envolvendo a agroenergia. Porém, mais que dar respostas, faz perguntas; mais que defender posições, sistematiza e analisa informações.

## **II – ATIVIDADES**

Como parte das atividades desenvolvidas por esta Subcomissão Especial cabe destacar a audiência pública realizada em 24 de maio de 2007, com a participação dos seguintes convidados:

Dr. ROBERTO RODRIGUES, Coordenador do Centro de Agronegócio (GV AGRO) da Fundação Getúlio Vargas;

Dr. ALFREDO SZWARC, Consultor da União da Indústria da Cana-de-Açúcar (ÚNICA);

Dr. PEDRO ASSIS, Coordenador de Projetos Especiais da PETROBRÁS;

Dr. ÂNGELO BRESSAN, Diretor do Departamento de Açúcar do Ministério da Agricultura.

Embora a Subcomissão tenha sido parcimoniosa em discussões públicas, seus membros procuraram, por iniciativa própria, avançar os objetivos da Subcomissão. O presente Relatório usa livremente as informações trazidas pelos participantes da audiência pública.

### **III – AS INFORMAÇÕES**

As principais informações levantadas pela Subcomissão a respeito da situação atual da agroenergia e de suas possibilidades foram:

**1. ETANOL: Potencial Agrícola** – Informações trazidas pelos expositores dão conta de que o Brasil tem 65 milhões de hectares cultivados com culturas anuais e perenes e 394 milhões de hectares agricultáveis, boa parte dos quais na Amazônia. Conta ainda com 220 milhões de hectares de pastagens, dos quais 90 milhões prestam-se para agricultura. Desses 90 milhões, apenas 22 milhões são aptos para a cana-de-açúcar. Restam 68 milhões de hectares para outras lavouras. Teoricamente, pode-se multiplicar por sete a área atualmente ocupada com cana para produção de etanol.

Dos 65 milhões de hectares cultivados, 3,1 milhões destinam-se ao etanol e 3,0 milhões ao açúcar. Assim, a área total ocupada pela cana representa menos de 10% da área cultivada no Brasil. São Paulo concentra a produção. O estado tem 4,1 milhões de hectares plantados com cana para etanol e açúcar, contra os 6,1 milhões do conjunto do País.

O Brasil produziu, no ano passado, 19 bilhões de litros de etanol. Para 2009, projeta-se uma produção de 26 a 27 bilhões de litros. As exportações devem saltar dos atuais 3,5 bilhões para 4,5 bilhões de litros ao final do próximo ano.

Quanto à produtividade, a brasileira atinge os 6.800 litros de etanol por hectare/ano, podendo chegar aos 8 mil litros. Com tal produtividade, o País tem os custos mais baixos do mundo. Só para comparar, os Estados Unidos conseguem entre 3.500 e 4.000 litros de álcool por hectare/ano, a partir do milho. Só mediante pesadas subvenções e proteção do mercado interno é que viabilizam financeiramente a produção.

Apesar de sua supremacia, o potencial de ganho de produtividade ainda é expressivo. Hoje, se obtêm 85 litros de álcool por tonelada

de cana, em média. Mesmo com a queima do bagaço para geração de energia, 38% do conteúdo energético da cana não têm aproveitamento. Com uma tonelada de cana produz-se energia equivalente a 1,2 barris de petróleo; eliminando-se o desperdício, a energia de 1,65 barris será obtida com a mesma tonelada de cana.

**2. ETANOL: Demanda Potencial** – O consumo mundial de gasolina é de 1,2 trilhões de litros/ano; e o de óleo diesel, de 1,25 trilhões de litros (Agência Internacional de Energia, 2003). Já o consumo de etanol no mundo é de cerca de 57 bilhões de litros, dos quais Brasil e Estados Unidos, juntos, respondem por 70%. Lembrando que o valor calórico do etanol é um pouco menor que o da gasolina, para substituir 10% do consumo mundial desta, ter-se-ia de produzir 120 bilhões de litros de etanol. A produção somada dos dois países deve atingir 120 bilhões de litros até 2020. Considerando as produtividades atuais de 7.000 litros de etanol por hectare de cana e de 3.500 a 4.000 litros por hectare de milho, seriam necessários 20 milhões de hectares adicionais de cana-de-açúcar ou 40 milhões de hectares adicionais de milho só para substituir 10% da gasolina hoje queimada. Em outras palavras, o consumo mundial de gasolina é tão grande que os biocombustíveis só podem ser vistos como uma forma de diversificação da matriz energética, não é um sucedâneo do petróleo.

O Brasil já exporta gasolina e etanol. Como muitos países não têm condições de produzir etanol com um mínimo de eficiência, poderia exportar muito mais. Há um enorme potencial. O etanol é uma oportunidade que se abre ao País de fazer bons negócios. Objetivos mais ambiciosos são possíveis, mas dependerão de avanços na tecnologia: na tecnologia agrícola (maior produção por hectare); na tecnologia industrial (maior extração por tonelada); e no melhor aproveitamento da matéria-prima (celulose).

Os biocombustíveis apresentam nítidas vantagens ambientais. Seja porque qualquer planta seqüestra carbono, e os biocombustíveis emitem menos CO<sub>2</sub> do que os combustíveis fósseis, seja pelo fato de serem renováveis. Petróleo, gás e carvão mineral, uma vez queimados, não têm mais volta. O álcool, assim como o biodiesel, pode ser produzido todos os anos e em

várias partes do mundo. Por ser renovável, com baixo teor de carbono, tem sido qualificado como estratégico para mitigação do efeito estufa e redução da poluição atmosférica.

**3. ETANOL: Demanda Corrente –** A demanda corrente de etanol está muito aquém da demanda potencial. Há um problema de mercado ainda não resolvido. Como se viu, dois países – Brasil e Estados Unidos – respondem por 70% do consumo mundial. Com poucos participantes no mercado, o etanol ainda não constitui uma “*commodity*”, um produto homogêneo, negociado em grandes volumes e com preço determinado em bolsa de mercadoria. Com mercado restrito, o preço do etanol no Brasil reflete mais as condições de produção do que as condições de mercado e está abaixo do que poderia estar, fosse mais amplo o mercado comprador.

Com respeito à demanda externa, o ano em curso tem sido excepcional, conforme se lê em nota da *Gazeta Mercantil*, de 19 de junho corrente. As exportações brasileiras de álcool têm superado as expectativas. “Após ter colocado 3,48 bilhões de litros no mercado externo na safra passada, as previsões iniciais indicavam exportações de 4 bilhões nesta. As contas, porém, tiveram de ser refeitas: agora serão 4,8 bilhões de litros, segundo as mais recentes estimativas de Plínio Nastari, da *Datagro*. A maior demanda vem dos Estados Unidos. A alta do milho, que acelerou ainda mais com as enchentes no Meio-Oeste, deve elevar as importações norte-americanas. Apesar dessa demanda externa maior, que será abastecida pelo Brasil, ‘a situação atual é muito esquisita’, diz Nastari. Ao preço de US\$ 140 por barril, o galão de petróleo custa US\$ 3,30 e o de gasolina, US\$ 3,50 no atacado. O álcool nos EUA está em US\$ 2,70 por galão e, no Brasil, a apenas US\$ 1,66 na porta das usinas.”

Caso o etanol fosse uma *commodity* negociada amplamente no mercado mundial, não só a quantidade vendida seria muito maior, mas os preços seriam apreciavelmente mais elevados. Na medida em que se eliminam as restrições ao comércio, preços doméstico e externo tendem a igualar-se. É o que haveria de ocorrer. Certamente, os preços do etanol estariam mais próximos de 2,70 dólares, do que 1,66 dólares por galão, no atacado. Com preços mais

elevados, a produção nacional – e a cultura da cana – receberia significativo impulso. Na verdade, boa parte do crescimento recente da produção brasileira de etanol decorre da expectativa dos empresários de que a condição de “commodity” seja atingida em breve. Correm sério risco.

Para que o etanol se transforme em *commodity*, duas condições devem ser satisfeitas: a primeira, é um acordo sobre as características químicas que o produto deve ter. Há pelo menos 20 tipos de álcool que se diferenciam pela combinação das cadeias de carbono e hidrogênio. Há de se acordar sobre qual desses 20 tipos será produzido e comercializado sob o rótulo “etanol”.

A segunda condição é a ampliação do número de participantes no mercado vendedor. Compradores recusam-se a ficar dependentes dos “humores” de um único fornecedor. É por isso que o Brasil tem-se esforçado para convencer outros países (entre os quais Índia, China, Tailândia, Colômbia, além de países africanos) a emular a experiência brasileira. Terá sucesso? – Com o petróleo no preço que está, tudo é possível.

**4. BIODIESEL** – Quando comparado ao etanol, a situação do biodiesel é menos favorável: a produtividade das lavouras é menor, os custos de produção são mais elevados, a tecnologia é incipiente, mas as metas de produção/consumo são menos ambiciosas. Pelo menos no âmbito nacional (e no de alguns outros países, como Alemanha), o consumo é fixado em lei.

O Programa do Biodiesel é parte da política de promoção de combustíveis alternativos derivados de óleos vegetais. Por causa de preocupações com o meio ambiente e do alto preço do petróleo, o biodiesel é visto como estratégico para o País, que ainda importa 5% do óleo diesel que consome. As principais matérias-primas são: soja, milho, girassol, amendoim, algodão, canola, mamona, babaçu, dendê, pinhão manso e macaúba. Entretanto, o combustível também pode ser obtido a partir de óleos residuais e de gorduras animais. Pergunta incômoda: será que, com o início da extração das novas

jazidas de petróleo recém descobertas na Bacia de Santos, o biodiesel continuará sendo visto como “estratégico” para o País?

A Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, estabeleceu a obrigatoriedade da adição de biodiesel ao óleo diesel, na proporção de 2%. A mistura resultante foi denominada B2. A mesma Lei estabeleceu que, até 2013, a proporção deve ser elevada a 5%. A mistura resultante é chamada B5. Todavia, diante do crescimento das culturas de oleaginosas, as metas foram antecipadas: o B3 começa a ser distribuído a partir de 1º de julho de 2008 e o B5 em 2010. A expectativa é que, com o B5, o País se livre das importações de óleo diesel.

Em 2005, para atender à exigência de 2% na mistura, o Brasil produziu 800 milhões de litros de biodiesel, numa área de 1,5 milhões de hectares. Naquele ano, o consumo de óleo diesel foi de 38 bilhões de litros (A. Buainain e M. Batalha: *Cadeia Produtiva da Agroenergia*, MAPA, vol. 3). No ano em curso, com o consumo anual de óleo diesel em 46,8 bilhões de litros, serão necessários 1,2 bilhões de litros de biodiesel para a atender à exigência de B2 nos seis primeiros meses e B3 nos seis últimos meses do ano e a ocupação de 2,25 milhões de hectares com oleaginosas. No primeiro quadrimestre do ano a produção brasileira foi de 275,6 milhões de litros, volume muito aquém do necessário para o cumprimento da meta de 2008 (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP).

Se no etanol a relação entre produção de energia e preços dos alimentos é menos aparente, no caso do biodiesel, a relação é direta. São os mesmos grãos – soja, milho e outros – que serão destinados a um ou a outro uso. Obviamente, quanto maior for a fatia destinada à energia, menor será a que sobrará para a alimentação. Considerando que a demanda de alimentos no mundo está em alta e considerando o maior custo de produção do biodiesel, poucos países poderão almejar a substituição de até mesmo 5% de seu consumo de diesel por óleo de origem vegetal.

Considerando-se as inúmeras fontes de matéria-prima possíveis, outros caminhos poderão ser trilhados. Um desses é oferecido pelo

óleo do coco de dendê. Por sua altíssima produtividade, esta matéria-prima constitui um caso à parte. O óleo pode ser extraído tanto da polpa quanto das amêndoas. O óleo da polpa, denominado “óleo de dendê”, é o tradicional ingrediente da culinária baiana, comercializado internacionalmente com a designação “*palm oil*”. Seu preço varia de 300 a 400 dólares a tonelada. O óleo obtido das amêndoas, denominado “óleo de palmiste”, alcança preços superiores a 500 dólares a tonelada (Relatório do Deputado ARIOSTO HOLANDA, *Biodiesel e Inclusão Social*, Conselho de Altos Estudos, 2006). Mas o que diferencia o dendê de outras fontes de óleo é sua produtividade de 5.000 kg (ou 5.494 litros) de óleo por hectare/ano. A segunda cultura com maior produtividade é o pinhão manso, com 1.200 kg, seguido de longe pela mamona, com 470 kg e o amendoim com 450 kg. A soja, de onde provém a maior parte do biodiesel brasileiro, fica com apenas 210 kg por hectare/ano (inferior à da canola na Europa).

Assim, se fosse utilizado apenas dendê para a produção de 1,2 milhões de litros de biodiesel (a meta para o ano em curso), seriam necessários tão somente 220 mil hectares plantados com o dendezeiro (*Elaeis guineensis* ou *Elaeis oleifera*), uma cultura arbórea, de baixo impacto ambiental.

Esse pequeno exercício de simulação leva à conclusão de que as principais questões em torno do biodiesel permanecem em aberto, aguardando resultados de pesquisas que, felizmente, já estão em curso. Uma leitura apressada das informações disponíveis a respeito da produção realizada com tecnologias tradicionais levaria à conclusão de que o biodiesel deve ser descartado. Porém, considerando-se o potencial de produção que já se vislumbra e as possibilidades de redução de custos, fica óbvio que o único caminho a seguir com o Programa do Biodiesel é em frente.

## **IV – CONCLUSÕES**

A análise anterior leva às seguintes conclusões:

(i) Os biocombustíveis são uma das melhores notícias que o setor rural recebe em muitos anos. É conhecida a tendência secular de queda de preços agrícolas. Quanto mais rápido o progresso tecnológico, maior a velocidade de redução dos preços. O fenômeno é conhecido como a “esteira rolante” dos preços agrícolas: produtores rurais têm de correr cada vez mais rápido para ficar no mesmo lugar. O progresso tecnológico determina a velocidade da esteira. Quem não consegue acompanhar, fica pelo caminho. Nos países mais desenvolvidos do mundo, a agricultura só sobrevive ao custo de subsídios cada vez mais elevados; mas nem os subsídios conseguem deter o inexorável processo de concentração fundiária e do agronegócio. A esteira rolante dos preços girava em alta velocidade no Brasil. Girava, não gira mais; sofreu uma pausa. Graças à agroenergia foi possível deter (ou inverter a tendência), pelo menos por alguns anos. A notícia pode ser ainda melhor se, mediante escolhas corretas, for possível incorporar os pequenos produtores à produção da agroenergia. Nesse caso, não apenas a renda agrícola será maior, como será mais bem distribuída.

(ii) Para um seletivo grupo de países, os biocombustíveis representam uma opção economicamente viável ao petróleo. Esta afirmativa aplica-se, claramente, ao etanol, cujo custo de produção está abaixo de 30 dólares, em termos da energia equivalente a um barril de petróleo. Quanto ao biodiesel, a situação não é tão clara: depende da matéria-prima utilizada. Além disso, se há de considerar que se está nos pontos iniciais da “curva de aprendizagem”. A tendência dos custos é cair. Já os preços do petróleo só tendem a subir.

(iii) Distorções no mercado de etanol criaram uma situação esdrúxula: o Brasil tem enorme potencial produtivo, mas não consegue utilizá-lo. Ainda que plantasse cana em todos os 22 milhões de hectares que se diz serem aptos ao cultivo, não conseguiria atender à gigantesca demanda potencial de etanol. Nisso, não há surpresa alguma. Esdrúxulo é não conseguir satisfazer nem mesmo às necessidades correntes, nem de etanol, nem de biodiesel. Por quê? Porque o preço do etanol está barato demais e o preço da soja está caro demais.

Por causa das restrições ao comércio e por não ser uma “commodity”, o álcool carburante é destinado basicamente ao mercado brasileiro, afinal, o único que tem o carro “flex”. A demanda global está reprimida. A restrição de mercado e preços mais baixos do que poderiam ser (abaixo do preço de equilíbrio) inibem a expansão da oferta e a plena utilização do potencial produtivo. O biodiesel, como tem custo de produção bem mais elevado, seu preço, na usina, emparelha-se com preço do produto a que ele deve substituir, o óleo diesel. Portanto, se graças “à inflação de alimentos” o preço da soja sobe, o óleo é desviado da bomba para a “panela”. Apesar da regulação, o País deverá ter dificuldade em implementar o B3 no prazo fixado.

(iv) A agroenergia, que trará grandes benefícios econômicos ao Brasil e a alguns poucos países, não é solução para a crescente escassez de petróleo, nem solução para o problema da emissão de poluentes, em termos globais. Haverá vantagens, mas essas serão localizadas, como a qualidade do ar em grandes centros urbanos. Em vista do volume astronômico que o consumo mundial de combustíveis líquidos atingiu (1,2 trilhões de litros de gasolina e 1,25 trilhões de litros de óleo diesel, em 2003), a meta de substituir 10% da gasolina por etanol e 5% do óleo diesel por biodiesel já é ambiciosa demais, provavelmente inatingível. Quais os efeitos de uma substituição dessa magnitude sobre o total das emissões de poluentes é uma questão ainda em aberto. Que impacto tal redução de emissões terá sobre o aquecimento global é outra questão, também, em aberto.

(v) A tecnologia para aproveitamento da biomassa para fins energéticos ainda é incipiente, todavia é grande o potencial de aumento de eficiência que se espera resultar de pesquisas em andamento. Regiões tropicais levam grande vantagem sobre as regiões temperadas na produção de biomassa. O álcool de celulose, se e quando vier, poderá reduzir expressivamente a dependência de petróleo em escala planetária. Isto posto, a pesquisa em biocombustíveis, da produção da matéria-prima à sua transformação industrial, deve ter prioridade compatível com os benefícios que desenvolvimentos nessa área podem trazer à agricultura e à economia brasileiras. Graças aos 30 anos de

experiência com o pioneiro PROÁLCOOL, o Brasil é, por enquanto, líder mundial em tecnologia de produção de etanol. “Por enquanto”, porque os Estados Unidos estão investindo 1,6 bilhões de dólares em pesquisas no desenvolvimento de tecnologias de produção desse combustível. Quanto o Brasil planeja investir?

**VALDIR COLATTO**  
Deputado Federal

2008.7574.176\_Valdir Colatto

26BFEA3836