

# Agroenergia para o biodiesel

Frederico Ozanan Machado Durães<sup>1</sup>

## Agricultura, biodiversidade e ambiente

Mudanças climáticas e impactos de gases de efeito estufa – associados à instabilidade de preços dos combustíveis fósseis – têm contribuído para a melhor conscientização e posicionamento quanto às mudanças na matriz energética mundial referentes à energia renovável, oriunda de biomassa. Utilizando-se adequadamente da biodiversidade e da adaptabilidade territorial, a agroenergia deve ofertar a matéria-prima, base de todo sistema produtivo, em função de sua possível sustentabilidade.

O Brasil reúne vantagens comparativas naturais (terra, radiação solar, água, tecnologia de sistemas agrícolas tropicais e mão de obra), mas precisa aprimorar suas vantagens comparativas construídas (inovações tecnológicas e arranjos produtivos sustentáveis) para competir e cooperar na produção da energia de biomassa.

Fundamentalmente, a oportunidade do Brasil concentra-se na sua capacidade de associar a experiência e os ganhos de excelência em agricultura tropical com a disponibilidade de radiação solar e outros recursos, bem como em favorecer a transformação da biomassa vegetal e animal em alimentos, energia, florestas e aproveitamento de resíduos (coprodutos).

## Agroenergia: produção de biomassa e energia da biomassa

Agroenergia é a energia que se planta e a energia que se colhe. A energia solar (eletro-

magnética) é convertida em energia química, por organismos clorofilados (plantas superiores e algas), através da fotossíntese (processo físico-químico que aproveita a água e o gás carbônico atmosférico, na presença de luz e de enzimas, para produção de carboidratos e de oxigênio).

Com os marcos referenciais recentes, a agroenergia no Brasil foca os principais desafios da produção agrícola e industrial de energia renovável, suportada pelos ganhos de inovações tecnológicas e arranjos produtivos sustentáveis, para a produção de etanol, biodiesel, florestas energéticas e resíduos/coprodutos.

## O Brasil tem que consolidar o Programa Biodiesel em 10 anos

No Brasil, os desafios encontrados nas áreas de produção de alimentos, de biomassa energética e de florestas (fibras/papel/celulose) são focados em cinco dimensões:

- Aspecto econômico.
- Aspecto social.
- Aspecto ambiental.
- Aspecto da inserção regional.
- Aspecto da globalização.

O Plano Nacional de Agroenergia (2006–2011) define quatro grandes plataformas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I):

- Etanol.
- Biodiesel.

<sup>1</sup> Chefe-geral da Embrapa Agroenergia. E-mail: frederico.duraes@embrapa.br.

- Florestas energéticas.
- Resíduos/coprodutos.

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) está delineado para atender às demandas de curto, médio e longo prazos de metas definidas pela Lei Nº 11.097/2005 (Lei de Biodiesel, B2/B5), em consonância com as orientações governamentais de produção de biomassa. A partir de julho de 2008, a obrigatoriedade de uso de biodiesel ao diesel é da mistura B3.

O Programa Biodiesel Brasil deve incorporar plenamente a dimensão energética (produção de energia renovável). Os próximos 3 anos serão definidores do futuro do Programa Biodiesel do Brasil, e o biênio 2008–2009 será decisivo para aspectos críticos como:

- Ordenamento e gestão territorial.
- Matéria-prima.
- Logísticas agrícola e industrial.
- Arranjos produtivos locais/regionais
- Infraestrutura de produção/armazenagem/escoamento.

Para a produção de biodiesel, há que se vencer gargalos desafiadores, constituídos em grandes oportunidades e riscos como:

- Desafios técnico-científicos (agrônômicos e industriais).
- Disponibilidade de matéria-prima.
- Disponibilidade de insumos modernos para agroenergia.
- Resíduos e coprodutos nas cadeias produtivas.
- Maquinaria e motores veiculares e estacionários.
- Investimento e gestão.
- Mercado e logística.

Uma das áreas estratégicas para PD&I em biodiesel são os desafios técnico-científicos,

que compreendem o desenvolvimento e a produção de fontes de óleos e de gorduras (vegetal e animal), novos fertilizantes e nutrientes para a agroenergia, domínio da rota de produção etílica, valorização de coprodutos, e validação do uso em motores veiculares e estacionários.

## Soja e mamona para bio-óleos e bioenergia

Em curto prazo (3 anos, 2008–2010), a soja (*Glycine max* L. Merrill) representará cerca de 80 % da disponibilidade de matéria-prima vegetal para atender a produção da mistura legal de biodiesel (2008: B2, 1 bilhão de litros; B3, 1,3 bilhão de litros). Cerca de 12 % da logística da soja plantada no Brasil (Safrá 2007/08: 21 milhões de hectares plantados e um volume de produção de 58 milhões de toneladas, com produtividade média de 2,8 t/ha de grão – 18 % de óleo) são suficientes para atender o B3.

No Brasil, o histórico dos dados da produção e do uso de soja mostram a alta participação (absoluta e relativa) da logística montada da soja para a produção de biodiesel (CONAB, 2007)<sup>2</sup>.

Tem-se adequado domínio tecnológico da soja (requerimentos para incorporação de matéria-prima ao sistema produtivo) numa vasta região do País, de conformidade com os seguintes parâmetros:

- Zoneamento agroclimático.
- Sistemas de produção.
- Materiais certificados (variedades melhoradas e adaptadas).
- Infraestrutura de produção.
- Comercialização de sementes, entre outros.

As ações que se esperam focam os mecanismos e os instrumentos do mercado (público e privado) que podem ser aplicados, visando manter relações de oferta e de demanda de produtos (grãos, farelo e óleo de soja) e preços relativos

<sup>2</sup> CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Avaliação da safra agrícola 2007–2008**: terceiro levantamento de intenção de plantio. Brasília: Conab, 2007. 45 p.

nos mercados nacional e internacional, para fortalecer e consolidar o Programa Biodiesel Brasil, nos próximos 10 anos. O biênio 2008–2009 e os próximos 3 ou 5 anos serão decisivos para que essa estratégia tenha êxito.

A mamona (*Ricinus communis* L.) e o dendê (*Elaeis* sp.) foram isentos de obrigações fiscais, no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), visando promover inclusão social via uso intensivo de mão de obra, (abundante em empreendimentos familiares) e promover desenvolvimento nas regiões Norte e Nordeste.

Na safra 2007–2008, a mamona foi cultivada em 186 mil hectares, atingindo uma produção de 155 mil toneladas de baga-grão (45 % de óleo), com produtividade média de 834 kg/ha. Essa oleaginosa apresenta peculiaridades no óleo, que limitam seu uso como biodiesel. Entretanto, as normas vigentes permitem a adição de mistura ao diesel, inclusive o B30.

Por isso, logística e disponibilidade para a soja; e bandeira social para a mamona. É que as duas matérias-primas estão incluídas no Programa Nacional de Desenvolvimento de Produção e Uso de Biodiesel.

Com o crescimento das metas legais para a produção de B5 (2013, em diante: 2,4 bilhões de litros) e atendimento ao Plano de Aceleração do Crescimento (PAC 2010: 3,3 bilhões de litros), deve haver domínio tecnológico de outras fontes de matéria-prima (oleaginosas convencionais e potenciais) e gordura animal.

Correntemente, fatores como disponibilidade de óleo vegetal e de gordura animal (sebo e gorduras), sistemas sustentáveis de produção, eficiência de conversão e integração agrícola-industrial estão na pauta de diferentes atores e de agências (públicas e privadas).

Em médio e em longo prazo, as ações e as atividades de produção e de incorporação de inovações tecnológicas são objeto de decisões presentes quanto à disponibilidade de matéria-prima. Essa estratégia visa o domínio tecnológico de espécies potenciais de alto rendimento, que

produzam mais de 2 mil quilos de óleo por hectare, a exemplo de pinhão-manso (*Jatropha*) e palmeiras oleíferas.

Nessas cadeias produtivas – a da soja (bem estruturada nos últimos 30 anos) e a da mamona (ainda sem integração consolidada) –, o Brasil sente a necessidade de horizontalizar e de verticalizar processos agrícolas e industriais, e a integrar produtos e resíduos em cadeias produtivas associadas, de alto valor agregado, como as cadeias de produção de proteína animal. Produtividade, destoxificação das tortas, logística, preços de insumos e de produtos constituem essas cadeias e são influenciados tanto pelo mercado interno quanto pelo mercado externo.

## Palmas para o biodiesel

Há necessidade de estruturação de programas de produção econômica de biomassa em outros patamares de rendimento de óleo por hectare (p. ex., incentivo à produção de palmeiras oleíferas – dendê, macaúba, inajá, tucumã, babaçu; e, pinhão-manso) para efeitos em médio e longo prazo, visando consolidação e sustentabilidade do Programa Biodiesel do Brasil.

O fato é que as espécies oleaginosas convencionais (soja, girassol, mamona, algodão, amendoim e canola), as quais já dominamos tecnologicamente, têm potencial de rendimento de 500 kg/ha a 1.500 kg/ha de óleo, mas estão produzindo entre 400 kg/ha a 800 kg/ha de óleo.

Por sua vez, espécies potenciais de alto rendimento, como pinhão-manso, e algumas palmeiras (macaúba, inajá e tucumã), (sobre as quais ainda não temos domínio tecnológico) apresentam potencial de rendimento de 2 mil a 5 mil quilos de óleo por hectare. O dendê (*Elaeis guineensis*), espécie africana ou seu híbrido com espécie amazônica (*E. guineensis* x *E. oleífera*) também apresenta alto potencial de rendimento de óleo; entretanto, além da circunscrição de área cultivada no País (bolsões no Pará, no Amazonas e na Bahia), somam apenas cerca de 80 mil hectares cultivados.

Uma ação sugerida é a criação de um programa de incentivo à produção de palmeiras oleíferas para produção de biodiesel em áreas selecionadas do Brasil (cuja sigla seria Propalm), que incluísse um “programa específico para plantio e produção de óleo de dendê em regiões selecionadas da Amazônia e da Bahia”, além de outro programa cuja denominação seria “programa de extrativismo sustentável e domesticação de palmeiras oleíferas nativas, com potencial para plantios comerciais em regiões distintas do Brasil”.

Dados atuais e perspectivas futuras – de curto, médio e longo prazos – mostram a necessidade de ampliação da estrutura e das ações de

PD&I em espécies vegetais potenciais e a exploração racional extrativista de matérias-primas para a produção e uso de biodiesel, visando produtividade, sustentabilidade de sistemas, integração e desenvolvimento regional, além da ampliação de emprego e renda.

A verdade é que o Brasil tem ampla capacidade de produzir com sustentabilidade e critérios de eficiência em três vertentes de agricultura: de alimentos, de biomassa energética e de florestas (fibras/papel/celulose), com recuperação de áreas degradadas e combinando áreas de proteção ambiental com preservação dos seis biomas existentes no País: Amazônia, Pantanal, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampas.