



Perspectivas da Agroenergia no Brasil: ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação da Embrapa com ênfase para a cultura do

dendê

MARIA DO ROSÁRIO LOBATO RODRIGUES
RICARDO LOPES

A busca por energias renováveis tem se acelerado frente aos alertas de que as reservas de petróleo durarão século. Novas reservas serão descobertas, porém a taxas inferiores ao crescimento da demanda. No médio prazo, a instabilidade política do Oriente Médio (78% das reservas) incentivará a busca por fontes alternativas de energia. No curto prazo, a sociedade global pressiona por energia limpa, para mitigar o impacto dos gases de efeito estufa provenientes da queima de combustíveis

fósseis. Cientistas pugnam por uma nova matriz energética, sustentável, que teria como fulcro o aproveitamento direto eficiente da energia solar. Entretanto, esta solução ainda está distante, forçando um período de transição, cujos principais objetivos são o prolongamento da vida útil de fontes de energia baseados em carbono fóssil e a minimização de seu uso, para reduzir os impactos ambientais. Paralelamente, o mundo persegue outros conceitos como sustentabilidade, redução da fome e da pobreza, aumento de empregos, geração e distribuição de renda, justiça comercial, entre outros. Neste cenário, a biomassa é a principal fonte alternativa de energia reno-

vável de pronto acesso, além de ser considerada “limpa”, pois reduz as emissões de gás carbônico. Nesse contexto, os incentivos propiciados pelo crédito de carbono, deverão favorecer a implementação de programas de produção de energias limpas, onde se inclui o biodiesel.

A abundância das energias renováveis em todas as partes do mundo cria novas perspectivas para os países pobres e de sustentabilidade para os países ricos. No Brasil, 60% da energia gerada hoje provém de fontes renováveis, enquanto que outros países pretendem chegar a 12% somente em 2010. Atualmente, 85% da energia que movimenta o mundo é de origem fós-

sil e 80% dessa energia tem seu uso concentrado em cerca de 10 países. A contribuição do Brasil na emissão de gás carbônico para a atmosfera é de 0,41%, enquanto que a dos EUA, China, Alemanha, Rússia e Japão, soma 65%. O Brasil reúne as melhores vantagens comparativas neste negócio. Para tanto, deverá dispor de tecnologia adequada de produção de biocombustíveis derivados de biomassa, com sustentabilidade energética, ambiental, social, econômica.

O Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) que visa a produção e incorporação desse combustível à matriz energética do país é uma opção política estratégica, face as crescentes crises do petróleo, além de ser uma opção sustentável, que tem um componente socioeconômico relevante, pois adota a inclusão social e o desenvolvimento regional. A busca da geração de emprego e renda e da interiorização da economia exige que o conhecimento produzido nas universidades, nos centros de pesquisa, nos laboratórios seja revertido em alternativas eficazes para a promoção de um desenvolvimento sustentável e humano.

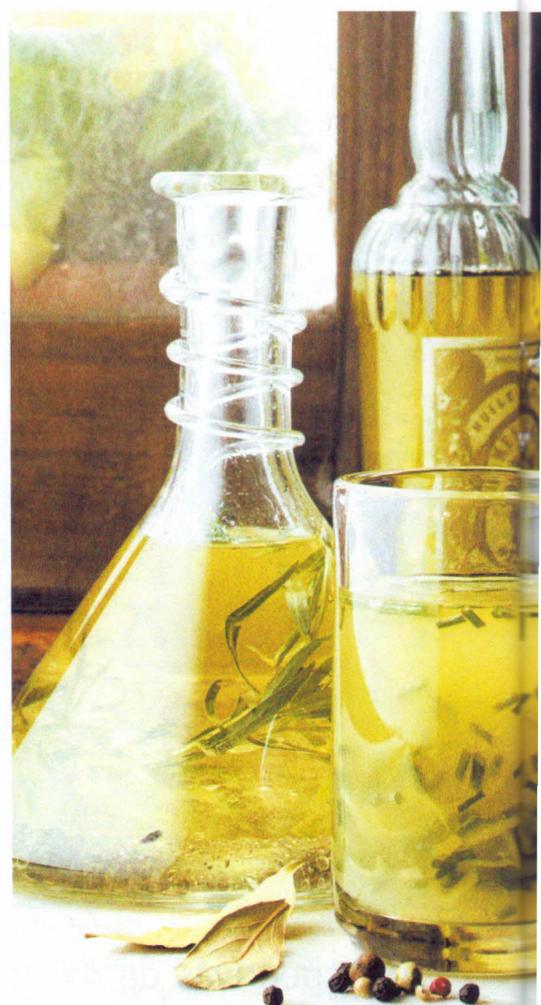
No Brasil, desde a década de 1920, o Instituto Nacional de Tecnologia - INT já estudava e testava combustíveis alternativos e renováveis, como, por exemplo, o álcool de cana-de-açúcar. Num segundo momento, motivados pelas demandas da II Guerra Mundial e das crises de petróleo, os Governos de diferentes países, em parceria com a iniciativa privada e centros de pesquisa, desenvolveram e testaram biocombustíveis em frotas municipais, especialmente em grandes centros urbanos.

A década de 90 se caracterizou pela produção comercial e instalação de plantas em escala industrial, visando atender a preocupação ambiental e o estímulo proporcionado pela competitividade de preços do petróleo e dos óleos vegetais. Desde 1991, o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT coordena projetos de desenvolvimento tecnológico para combustíveis renováveis, como, por exemplo, a biomassa de madeira, de cana-de-açúcar e de

folhas, inclusive contando como o apoio do GEF-Global Environment Facility-Banco Mundial e, mais recentemente, da União Européia. As misturas combustíveis álcool e diesel e álcool e gasolina estão em permanente desenvolvimento. No ano 2000, foram instaladas várias fábricas de biocombustíveis, visando testar e validar diferentes rotas tecnológicas de produção de biodiesel, a partir de diferentes fontes de matéria prima.

Recentemente o governo federal lançou o Plano Nacional de Agroenergia (PNA 2006-2011), cujo o objetivo é organizar e desenvolver proposta de pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de tecnologia para garantir sustentabilidade e competitividade às cadeias de agroenergia. No contexto do PNA, coube à Embrapa a coordenação das ações institucionais e do programa de desenvolvimento tecnológico, visando à otimização das matérias-primas atuais e potenciais do País, ao aperfeiçoamento de processos de conversão e ao desenvolvimento de alternativas para o aproveitamento econômico de resíduos e co-produtos, para o aumento da eficiência da energia renovável na matriz energética brasileira. Sob a diretriz do PNA, a Embrapa Agroenergia, criada em 24 de maio de 2006, iniciou suas atividades em janeiro de 2007 como uma unidade temática descentralizada de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), com a missão de "viabilizar soluções tecnológicas inovadoras para o desenvolvimento sustentável e equitativo do negócio da agroenergia no Brasil, em benefício da sociedade".

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), delineado para atender às demandas de metas de curto, médio e longo prazos, definidas pela Lei Nº 11.097/05 (Lei de Biodiesel, B2 e B5) está em consonância às orientações governamentais de produção de biomassa. Instrumentos de políticas públicas têm implementado ações para dinamizar o setor de agroenergia no Brasil. Dentre estes instrumentos, o Plano de Aceleração do Crescimento amplia e antecipa metas para o setor de biodiesel, por exemplo, estabeleceram a obrigatoriedade



de uso do B3 a partir de julho de 2008.

Os desafios e as estratégias para o programa de biodiesel no Brasil passam pelos gargalos técnico-científicos na produção de matéria-prima, processamento industrial e integração com cadeias produtivas regionalizadas.

Atualmente, as matérias-primas para produção de biodiesel provêm de fontes tradicionais, como a soja, mamona, girassol, algodão e dendê, que possuem domínio tecnológico (zoneamento agrícola, sistema de produção, materiais certificados e infra-estrutura de produção de sementes). Há, também, uma grande diversidade de matérias-primas alternativas com potencial para produção de biodiesel e bio-



massa para co-geração de energia. Entre essas, figuram uma euforbiácea (pinhão-manso) e diversas palmáceas (macaúba, tucumã, babaçu e inajá). Uma importante característica dessas matérias-primas é que elas são intensivas em uso de mão-de-obra, o que lhes confere grande aderência a programas de desenvolvimento da agricultura familiar.

Dentre essas matérias-primas, a soja contribui com mais de 80% da oferta para a produção de biodiesel, devido à sua logística instalada no Brasil nestes últimos 30 anos; as demais fontes contribuem com pequena participação por razões diversas, entre elas, logística e escala de produção.

As áreas de clima tropical úmido na

Amazônia, por suas condições de temperatura, luz e umidade, destacam-se na capacidade de produção de biomassa. Por isso acredita-se que as palmáceas oleaginosas, altamente adaptadas e produtivas na região, terão importante papel na produção de bioenergia. Os cultivos perenes, principalmente as palmáceas, são os mais adequados para produção de bioenergia nas condições agroecológicas da Amazônia, visto que; depois de estabelecidos, são explorados por décadas, sem necessidade de preparo do solo e proporcionam cobertura permanente do solo, evitando o impacto direto das intensas chuvas, que provocam erosão e lixiviação; além disso, eles não necessitam de período de estiagem para

colheita ou secagem de grãos. Possuem, ainda, grande capacidade de fixação de carbono; alta eficiência na conversão energética, com balanço energético altamente positivo; e geram, também, subprodutos com uso energético (cascas, fibras e efluentes de usina de processamento de cachos).

Quando, em 1980, o uso energético de óleos vegetais foi oficialmente incentivado pelo governo federal com a criação do Programa Nacional de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos (Pró-óleo), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) criou o Programa Nacional de Pesquisa do Dendê (PNP-Dendê) e, em 1982, implantado o Campo Experimental do Rio Urubu (Ceru), no município de Rio Preto da Eva, no Estado do Amazonas, destinado exclusivamente às pesquisas com dendzeiro. A espécie foi priorizada pelo seu potencial de desenvolvimento na Amazônia, considerando sua alta capacidade produtiva, o conhecimento disponível e o êxito na expansão da cultura em outras regiões tropicais úmidas (África e Ásia). Como resultado desse programa, foi desenvolvido o sistema de produção da cultura do dendzeiro adaptado às condições locais e em 1992 iniciada a produção de sementes de cultivares do tipo tenera, com elevada produtividade, atendendo à demanda da dendzeicultura nacional que, até então, dependia de sementes importadas. Com a tecnologia gerada, os plantios com condições agroecológicas e manejo adequado atingem produtividade superior a 6 t de óleo/ha/ano.

Existem diversas experiências com o uso energético dos óleos de palmáceas: desde a utilização de óleo *in natura* em grupo motor gerador multicomcombustível, particularmente importante para viabilizar a geração de energia elétrica em pequenas comunidades isoladas na Região Norte do País, até a produção de biodiesel para uso em motores veiculares e máquinas agrícolas. Dentre as experiências existentes, cita-se a produção de biodiesel do óleo de dendê e o uso do óleo de dendê *in natura* em motores estacionários, a exemplo de dois projetos desen-

volvidos na Amazônia: na Vila Boa Esperança, município de Moju, estado do Pará, utilizando um grupo motor gerador com potência de 132 KVA, alimentado com óleo de dendê bruto, gerando energia distribuída através de rede trifásica a 129 residências, e outro na Comunidade Boa União, no município de Presidente Figueiredo, no estado do Amazonas, utilizando um grupo-gerador com motor MWM D225-4 de 51 CV, que operou gerando energia elétrica por um ano, 4.000 horas, sem necessidade de trocar ou modificar quaisquer de seus componentes mecânicos para o funcionamento, apenas aumentar a pressão dos bicos injetores.

Diversas instituições brasileiras já desenvolveram projetos com a produção de biodiesel a partir do óleo de dendê utilizando diferentes processos, como craqueamento térmico ou pirólise, transesterificação e estefiricação, tendo sido validado, em diferentes tipos de automóveis em máquinas agrícolas, o uso do biodiesel de dendê em motores diesel. Contudo, só existe uma empresa produzindo em escala e comercialmente, desde 2005, o biodiesel derivado do óleo de palmáceas, a Agropalma, que utiliza ácidos graxos retirados do processo de refino do óleo de dendê. A empresa tem capacidade instalada para produção de 20.000 t/ano de biodiesel e, em 2006, já foram comercializadas mais de 5.000 toneladas para a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). O biodiesel, denominado 'Palmidiesel', é produzido a partir de ácidos graxos retirados do óleo de dendê no processo de refino. Além da vantagem de aproveitar os ácidos graxos retirados no refino, um subproduto da indústria, o processo de produção empregado resulta em combustível mais puro, isento de glicerina, que é poluente, e muito mais barato que o biodiesel produzido a partir do óleo; além de poder ser utilizado nos motores ciclo diesel tradicionais sem a necessidade de adaptação.

O dendezeiro tem grande potencial para contribuir efetivamente na produção de biodiesel na Amazônia, fato que já foi reconhecido pelo Go-

verno Federal ao definir a espécie como prioritária para o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) na região Norte, estabelecendo incentivos fiscais através do Selo de Combustível Social, com isenção total de PIS e COFINS para produtores de biodiesel da região que adquirirem da agricultura familiar percentual mínimo de 10 % da matéria prima utilizada.

Existe grande preocupação de que a expansão da dendeicultura na Amazônia possa incentivar o desmatamento de extensas áreas de floresta primária. Contudo, se analisado seu potencial produtivo e a extensão das áreas já alteradas e improdutivas na região, verifica-se que, apenas com a recuperação de parte das áreas alteradas, é possível atender toda a demanda regional e até mesmo nacional. Em todos os estados da região, a área necessária de cultivo do dendê, considerando a substituição de 100 % do óleo diesel consumido por biodiesel, é bem inferior à extensão das áreas já desflorestadas. Até mesmo considerando a possibilidade de produzir biodiesel suficiente para substituir todo o óleo diesel consumido no País, 36,7 milhões de m³, o que obviamente não ocorrerá, a área de cultivo de dendezeiro necessária seria de aproximadamente oito milhões de hectares, ainda bem inferior à extensão do

que já existe desmatado. Ao mesmo tempo deve-se considerar que, dispondo de um sistema de produção sustentável, com alta produtividade e rentabilidade, haverá menor pressão sobre a floresta.

Não existem restrições tecnológicas, relacionadas à transformação dos óleos vegetais em biodiesel, limitantes ao estabelecimento de um plano ousado do uso energético das palmáceas. Contudo, ainda deverão surgir importantes inovações, com aumento da eficiência dos processos de transformação e aproveitamento de co-produtos.

Os recursos das agências públicas de fomento à pesquisa, e o interesse da iniciativa privada na produção de biodiesel, estão garantindo que as inovações tecnológicas no processo de produção ocorram em período relativamente curto. A produção de biodiesel em larga escala, a partir do óleo de dendê somente será realizada se forem adotadas políticas de expansão da cultura, com aumento da produção a patamares que promovam a redução do valor pago pelo mercado de alimentos.

(Maria do Rosário Lobato Rodrigues é Chefe-Geral e Ricardo Lopes é pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, de Manaus/AM)

