

# CONHECER É PRECISO: incertezas na produção de biodiesel de pinhão-manso<sup>1</sup>

Renata Martins<sup>2</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

A atual preocupação da sociedade com os resultados da geração e uso de energia que abastece os sistemas de transportes tem colocado aos países o enfrentamento de desafios na escolha de novas fontes geradoras de energia. Nesse contexto, a pauta de discussão volta-se para as chamadas energias renováveis com destaque PARA a biomassa e a produção de etanol e biodiesel. O acolhimento dessas produções e seus condicionantes encontram em políticas públicas nacionais instrumentos que procuram tratar questões ambientais, sociais e econômicas ao entrelaçar a redução de emissões dos gases de efeito estufa, a inclusão social e a segurança energética.

No Brasil, o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) acomoda essas questões quando define o objetivo de implantar a produção e o uso de biodiesel de forma sustentável, promovendo a inclusão social, garantindo preços competitivos, qualidade, suprimento e produção a partir de diferentes fontes oleaginosas em regiões diversas. Para tanto, o programa estabelece instrumentos de apoio às produções industrial e agrícola, em especial, o Selo Combustível Social que busca incentivar a participação da agricultura familiar, como fornecedora de matéria-prima.

O PNPB é conduzido a partir da progressão gradual do percentual de mistura do biodiesel ao diesel derivado de petróleo, atualmente estabelecida em 5%, e desde 2005, ano de implantação do programa, tem a soja como sua principal matéria-prima<sup>3</sup>. O predomínio da soja tem fomentado discussões sobre os desdobramentos

do PNPB. De um lado, uma matéria-prima capaz de subsidiar o aumento progressivo da produção e garantir o abastecimento de um mercado em formação como o de biodiesel no Brasil (CAMPOS; CARMÉLIO, 2009). De outro, um produto sujeito às variações do mercado ao qual está originalmente vinculado e com características de produção restritas no cumprimento das premissas de inclusão social (ABRAMOVAY; MAGALHÃES, 2007). Essas divergências fomentam a busca por outras matérias-primas, segundo Dias (2007), ideais às condições de produção agrícola das diversas regiões brasileiras. Nesse contexto, várias oleaginosas são colocadas como alternativa, dentre elas, ganha espaço o pinhão-manso. Uma cultura rústica com características potenciais para atender às necessidades de diversificação de matérias-primas no PNPB. Porém, pouco conhecida e carente de conhecimento técnico-científico para a sua produção, mas que tem motivado ações tanto por parte da pesquisa agropecuária quanto de produtores.

Nesse sentido, este artigo tem por objetivo identificar o ambiente em que se insere o interesse pela cultura do pinhão-manso no Brasil. Para tanto, a partir de informações secundárias disponibilizadas por órgãos oficiais e pela literatura, busca-se analisar as características institucionais do PNPB e seus resultados iniciais, para então, mapear as ações dos interessados na produção de pinhão-manso.

Este artigo foi estruturado em três seções além desta introdutória. Assim, a segunda seção descreve os instrumentos de incentivos presentes no marco regulatório do PNPB, seus resultados iniciais e a inserção do pinhão-manso. A terceira caracteriza o ambiente que envolve a cultura do pinhão-manso para a produção de biodiesel no Brasil; e na última seção, são apresentadas as considerações finais.

## 2 - O PNPB E A INSERÇÃO DO PINHÃO-MANSO

O biodiesel foi inserido na matriz energética brasileira a partir da publicação da Lei nº

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-79/2010.

<sup>2</sup>Administradora de Empresa, Mestre, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: renata@iea.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Segundo dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), responsável pela regulação e fiscalização das atividades relativas à produção, qualidade, distribuição, revenda e comercialização do biodiesel e da mistura diesel-biodiesel, desde o início do PNPB a soja responde por cerca de 80% a 90% da produção brasileira de biodiesel.

11.097, de 13 de janeiro de 2005 (BRASIL, 2005)<sup>4</sup>, que estabelece a obrigatoriedade da adição de percentual mínimo de biodiesel ao óleo diesel comercializado em todo o território nacional. Inicialmente, o percentual era de 2% com projeção para 5% em oito anos. Porém, em 2009, nova resolução estabeleceu o percentual de 4%, adiantando a meta pré-acordada e no mesmo ano autorizou a mistura de 5% a partir de janeiro de 2010.

Para dar tratamento ao estabelecido foi implantado o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB). De cunho interministerial e organizado em equipes de trabalho<sup>5</sup>, tem como objetivo implantar a produção e o uso de biodiesel no Brasil de forma sustentável, promovendo a inclusão social, garantindo preços competitivos, qualidade, suprimento e produção a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas.

A inclusão social e o desenvolvimento regional são trabalhados, no âmbito do PNPB, por meio do Selo Combustível Social. Esse instrumento visa estimular a produção de biodiesel a partir de diferentes oleaginosas priorizando a participação da agricultura familiar. Para tanto, estabelece medidas para as ações da indústria produtora do biocombustível e do produtor das matérias-primas. O Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) é responsável pela certificação das usinas produtoras, mediante o enquadramento de projetos alinhados aos vários requisitos<sup>6</sup>. Dentre eles, a garantia de compra de oleaginosas

produzidas por agricultores alinhados às regras<sup>7</sup> do Programa Nacional de Fortalecimento a Agricultura Familiar (PRONAF) e determina a participação das usinas nos leilões de compra. O programa prevê, ainda, incentivo à indústria por meio da oferta de financiamento junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e outras instituições financeiras. Neste programa, as usinas detentoras do Selo Combustível Social participam de forma diferenciada dos benefícios que se destinam a todas as fases de produção. Além disso, vincula a desoneração tributária em níveis distintos, aplicada ao PIS/PAESP e COFINS. Já para os agricultores familiares inseridos no fornecimento de matérias-primas são disponibilizadas linhas de créditos junto ao PRONAF e outras ações promovidas pelo MDA.

A regulação e a fiscalização das atividades relativas a produção, controle de qualidade, distribuição, revenda e comercialização do biodiesel e da mistura óleo diesel-biodiesel (BX) são atribuições da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Desde 2005, a ANP realiza leilões, com o objetivo de Gerar mercado e estimular a produção em quantidade suficiente para atingir as metas de misturas.

As diretrizes básicas do PNPB, anteriormente descritas, tiveram como resultados o rápido crescimento da produção e a sustentação da expansão dos percentuais de mistura. Segundo dados disponibilizados pela ANP, em 2005 foram produzidos 736 m<sup>3</sup>, já em 2007 foram 404 mil m<sup>3</sup> e em 2010, considerando o período de janeiro a agosto, foi produzido 1,5 milhão de m<sup>3</sup>. Por outro lado, a capacidade instalada de produção está próxima a 4,5 milhões de m<sup>3</sup> por ano, distribuída entre 62 plantas autorizadas para operação, com perspectiva de ampliação a partir da construção de quatro novas plantas e do aumento da capacidade de nove das usinas já instaladas (ANP, 2010). Dessa forma, o confronto dessas informações evidencia a possibilidade de atendimento da ampliação dos percentuais de mistura ao diesel consumido no Brasil. Porém, conforme apontam Mendes e Costa (2010), a capacidade instalada, quase três vezes maior que a produção efetiva, ocasiona a antecipação dos leilões, provoca a competição entre as empresas produtoras

<sup>4</sup>No Brasil, as pesquisas com biodiesel datam da década de 1950 e resultaram na patente do processo de produção em 1980. Em 2003 são iniciados os trabalhos para definir o modo de regulação da produção e em 2004 são aprovadas as condições legais para a produção e uso do biodiesel (CEIB, 2009).

<sup>5</sup>Comissão Executiva Interministerial (CEIB), coordenada pela Casa Civil, conta com membros de 12 Ministérios e o Grupo Gestor, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, com membros de 8 Ministérios, além do BNDES, ANP, Petrobrás e Embrapa.

<sup>6</sup>O selo será concedido aos produtores de biodiesel que compram matéria-prima da agricultura familiar em percentual mínimo de: 30% região Nordeste, Sudeste e Sul; e 10% regiões Norte e Centro-Oeste até a safra 2009/10 e de 15% a partir da safra 2010/11. Façam contratos negociados com os agricultores familiares, constando, pelo menos: prazo contratual, valor de compra e critérios de reajuste do preço contratado, condições de entrega da matéria-prima, salvaguardas de cada parte, identificação e concordância de uma representação dos agricultores que participou das negociações e que asseguram assistência e capacitação técnica aos agricultores familiares (MDA, 2009).

<sup>7</sup>Agricultores familiares enquadrados nos termos da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAF), que conta com a participação das Associações e Sindicatos Rurais na sua concessão.

e o deslocamento da margem de preços dos leilões de compra da ANP por vezes acarretando redução do volume de entrega de biodiesel à Petrobrás que passou a também realizar leilões para reposição de estoques. Essa dinâmica tem reflexos nos níveis de oferta e demanda por matérias-primas para produção de biodiesel.

Na produção brasileira de biodiesel destacam-se as matérias-primas de origem vegetal, em especial a soja que, desde a implantação do programa, tem sido a principal matéria-prima utilizada, respondendo por mais de 85% da produção brasileira de biodiesel. Em seguida, está a gordura bovina, em torno de 13% do total, e os 3% restantes ficam para os óleos de algodão e de palma, somados a outros materiais graxos (ANP, 2010).

Ao se considerar a distribuição da produção de biodiesel, em 2005 o Estado do Pará foi o principal produtor de biodiesel, respondendo por quase 70% do total produzido, no ano seguinte, os Estados do Piauí com 42%, São Paulo (31%) e Goiás (15%) responderam por 88% da produção brasileira de biodiesel. Em 2007, outros estados brasileiros passam a produzir, aumenta participação dos Estados da Bahia e de Goiás e, inicia-se a produção no Rio Grande do Sul. A mesma tendência foi observada em 2008, tendo como novidade o incremento na produção do Estado do Mato Grosso. Em 2009 e nos primeiros meses de 2010, observa-se o atual desenho regional da produção brasileira de biodiesel, distribuída em 15 estados brasileiros, porém, concentrada principalmente nos Estados de Goiás, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e São Paulo, acompanhando a logística de produção e esmagamento da soja; a exceção de São Paulo, que tem no sebo bovino sua principal matéria-prima.

A influência da soja na distribuição regional da produção brasileira de biodiesel foi percebida nos primeiros anos de vigência do PNPB. Conforme apontam Campos e Carmélio (2009), o potencial da soja é fundamental para a garantia de oferta vinculada à escala de produção adequada ao mercado ainda em formação que, por sua vez, é impulsionado por um programa de abrangência nacional e de recente implantação. Além disso, aqueles autores consideram a diversificação de matérias-primas uma ação que não pode ocorrer em curto prazo de tempo.

Para Abramovay e Magalhães (2007), o predomínio da soja poderá condicionar a inclu-

são na produção de biodiesel de regiões que não dispõem de condições edafoclimáticas e de infraestrutura de processamento adequadas à cultura, incorrendo na concentração da produção e no desvio dos objetivos do PNPB de inclusão social e desenvolvimento regional. Os autores atrelam essa situação ao padrão de produção da soja e às influências dos mercados nos quais a oleaginosa está originalmente vinculada, - o de alimentos e de *commodities*. Essas preocupações também são colocadas por Mendes e Costa (2010), quando indicam que as flutuações de preços da soja podem determinar o preço do biodiesel brasileiro. Isso porque o óleo representa entre 80% e 85% do custo total de produção do biodiesel e evidenciam que os níveis de volatilidade do mercado de soja têm influência decisiva na sustentabilidade do programa.

O contexto acima descrito impõe o desafio da busca por novas alternativas, tanto matérias-primas que possam contribuir para a estabilidade de preços e garantia de oferta, quanto ideais aos diversos arranjos de produção possíveis à produção familiar no território brasileiro (DIAS, 2007). Nesse sentido, várias oleaginosas são colocadas como opções, como a mamona e o dendê, presentes nos instrumentos do marco regulatório do PNPB, e outras, como amendoim, canola, girassol e também o pinhão-mansão. As especulações em torno dessas e de outras oleaginosas envolvem as condições de produção e suas características, como teor de óleo, custo de produção e zoneamento agrícola, mas, também, as condições de mercado em que se inserem.

Em Diniz (2010) são apontadas quatro afirmações explicativas da dificuldade de inclusão da agricultura familiar. A primeira é de que o programa passa por uma curva de aprendizado e assim a inclusão da agricultura familiar ocorrerá em médio prazo. A segunda versa que o programa erra ao tentar aliar a instalação de grandes complexos agroindustriais à produção familiar; no mesmo sentido, a terceira aponta que o programa contém falhas institucionais no desenho ao permitir o predomínio de uma matéria-prima. A quarta, a mais enfatizada pelo autor, coloca a inércia dos mercados como obstáculo para a introdução de novos arranjos de produção capazes de aproveitar as possibilidades oferecidas pelo PNPB.

No quadro 1 foram reunidas informações sobre algumas das características que po-

QUADRO 1 - Características de Produção e de Mercado das Principais Oleaginosas Fomentadas para Produção de Biodiesel no Brasil

Produto	Teor de óleo (%)	Produção média óleo (kg/ha) <sup>1</sup>	Custo de produção (R\$/ha)	Produção no Brasil (1.000 t)	Regiões produtoras no Brasil	Mercado
Soja	18	522	1.268,00	67.390	Centro-Oeste, Sul, Sudeste, Norte-Nordeste	Alto teor de proteína e farelo principal produto. Inserida no mercado de alimentos e comercializada em bolsas
Amendoim	44	930	2.510,00	235	Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul	Inserido no mercado de confeitos e <i>snaks</i> voltados ao processamento de castanhas e nozes
Mamona	45	338	1.177,00	111	Nordeste e Sudeste	Inserida no mercado da indústria ricinoquímica (lubrificantes, cosméticos e resinas especiais)
Dendê	22	2.315	3.251,00 <sup>2</sup>	102	Norte	Mercado de óleos para alimentação e cosméticos
Girassol	42	600	914,00	96	Nordeste, Centro-Oeste e Sul	Mercado de óleos especiais para alimentação
Algodão	15	358	4.343,00	3.268	Centro-Sul e Norte-Nordeste	Principal produto a pluma, inserido no mercado de fibras têxteis e comercializado em bolsas
Canola	38	518	891,00	41	Região Sul	Mercado de óleos especiais para alimentação
Pinhão-manso	47	2.820	1.249,00 <sup>3</sup>	Não há levantamento <sup>4</sup>	Todas as regiões, exceto as sujeitas a geadas <sup>5</sup>	Ainda não definido, fomentado para o mercado de biocombustíveis

<sup>1</sup>Calculada a partir da produtividade média brasileira e do percentual de óleo apresentado na segunda coluna, para os seguintes valores trabalhados em kg/ha: soja 2.901, amendoim 2.486 (15% do peso corresponde à casca), mamona 750, dendê 10.522, girassol 1.428, algodão 2.382, canola 1.362 e pinhão-manso 6.000.

<sup>2</sup>Média calculada a partir das seguintes estimativas: R\$ 2.020,00 para implantação, R\$ 4.309,00 para primeira fase e R\$ 4.942,00 na fase estável e R\$ 1.733,00 para o período de estabilidade da produção.

<sup>3</sup>Média calculada a partir das seguintes estimativas: R\$ 2.247,00 para implantação, R\$ 1.148,00 no primeiro ano e R\$ 352,00 para os demais anos.

<sup>4</sup>Segundo a ABPPM, são 40 mil hectares plantados, porém não há levantamento sistemático por órgãos oficiais tanto para área plantada quanto para produção.

<sup>5</sup>Informação relacionada às potenciais características de adaptação em várias condições edafoclimáticas de produção.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados de: Conab (2010), FAEMG (2007), IBGE (2007), Godoy et al. (1999), AgraFNP (2010), Martins (2010), Arruda et al. (2004) e Torres et al. (2008).

dem indicar potencialidades e limitações de parte das oleaginosas fomentadas. É possível notar que quanto ao teor médio de óleo, a soja com 18% não se traduz na melhor opção. Porém como já citado, de longe apresenta a melhor alternativa para a manutenção e a ampliação da escala de produção necessária para atingir as metas de mistura previstas, apesar de sujeita às condições de outros mercados. Para o algodão o

teor de óleo também é limitante e, como a soja, faz parte de um mercado estabelecido mundialmente e voltado para a produção de fibras têxteis. Mantendo ainda o item teor de óleo, como requisito, o dendê com 22%, tem seu potencial na alta produtividade por área plantada. Por outro lado, a exigência de grande quantidade de água para cultivo restringe sua produção a regiões com essa característica, como a região Norte, além

disso, apresenta alto custo de produção e seu uso está atrelado ao mercado de óleos comestíveis e de cosméticos.

Dentre as oleaginosas com maior teor de óleo está o amendoim, um produto que, nas décadas de 1960 e 1970, era responsável por boa parte do mercado nacional de óleos. Porém, a realidade atual dessa cultura é o consumo *in natura* e confeitado. Um mercado exigente em padrão de qualidade e, portanto, com investimentos elevados na produção agrícola e na infraestrutura de beneficiamento e industrialização. A mamona<sup>8</sup> também figura entre aquelas que apresentam bom percentual de óleo, porém, o baixo rendimento por área plantada, a sua inserção num mercado restrito, a ricinoquímica e a produção estruturada em regiões, principalmente no Nordeste, de baixa dinâmica técnica e econômica, acabam limitando a garantia de oferta. Para o girassol e a canola, duas oleaginosas pouco cultivadas no Brasil, os limites estariam no mercado ao qual fazem parte, o de óleos especiais para alimentação e, na pequena experiência brasileira no plantio; ainda para a canola, uma cultura de inverno, há também a restrição da área de plantio, concentrada na região Sul.

As características das oleaginosas aqui consideradas apontam variáveis importantes das principais oleaginosas fomentadas para a produção de biodiesel, no geral, a de mercado impõe a escolha do destino da produção dessas oleaginosas. De um lado, o mercado já estruturado e, de outro, o de biodiesel exigente em escala e regularidade de oferta. Outro ponto está na questão de produtividade, de adoção tecnológica e adaptação da produção em regiões distintas, que talvez pudessem encontrar soluções no investimento em pesquisas com foco na produção dessas oleaginosas voltadas para o mercado de biodiesel. De qualquer forma, essas condicionantes acabam por deixar em evidência o pinhão-mansão, uma cultura ainda sem mercado definido, com potencial de alta produtividade, custo de produção baixo em relação às demais e de possível adaptação em várias regiões, inclusive aquelas com condições edafoclimáticas marginais para a produção agrícola.

Essas possibilidades ficam ainda mais

<sup>8</sup>As características do óleo de mamona não são compatíveis com as especificações técnicas da ANP em relação à viscosidade. Dessa forma, sua utilização para produção de biodiesel depende da mistura com outros óleos para atender às exigências técnicas (MENDES; COSTA, 2010).

evidentes ao se considerar as colocações de Sachs (2007), um dos principais estudiosos da sustentabilidade na agricultura. Esse autor defende que as discussões sobre a inserção de matérias-primas para o biodiesel deveriam considerar a produção de óleos a partir de culturas que não são produzidas para fins alimentares e adequadas a áreas com condições de clima e solo adversas ou degradadas, citando o pinhão-mansão como uma opção. Soma-se a essa defesa, a explanação de Arruda et al. (2004) ao apontarem que a cultura pode exercer o papel de proteção do solo ao ser explorada em consórcio com outras espécies e no aproveitamento da Região Semiárida<sup>9</sup>, sendo uma opção econômica para desenvolver essa região por meio da geração de emprego e renda ao fornecer matéria-prima para a indústria do biodiesel. Aqueles autores salientam, ainda, que a falta de conhecimento científico sobre a cultura vem a ser o grande impedimento para a sua participação efetiva na produção brasileira de biodiesel. Essa colocação vem ao encontro da preocupação de Dias (2007) ao chamar a atenção para o fato de que matérias-primas destacadas das cadeias de produção alimentares são pouco conhecidas e dependem de investimentos em pesquisa para se tornarem viáveis.

As preocupações colocadas ressaltam uma das principais expectativas com o aumento da produção dos biocombustíveis, a possibilidade de geração de emprego e renda nas regiões rurais mais carentes. Mas, também, colocam a falta de clareza nesse propósito. De um lado, o aumento da demanda por biocombustíveis aumenta a produção de cultivos energéticos e a demanda por insumos e mão de obra e, de outro, a produção em larga escala, mecanizada, que pode ter efeito negativo sobre o emprego, tanto em quantidade quanto em qualidade das ocupações (CEPAL, 2007). A oportunidade estaria na reconver-

<sup>9</sup>De acordo com a nova delimitação do Semiárido brasileiro, instituída em 2005, a região inclui 1.133 municípios com precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm, índice de aridez de 0,5, calculado por meio de balanço hídrico e risco de seca maior que 60%. Resultando numa área de 970 mil km<sup>2</sup>, que se estende do norte do Estado de Minas Gerais ao norte do Ceará e do Rio Grande do Norte, passando pelo oeste do Piauí e leste de todos os estados nordestinos (MIN, 2005). Conforme Baiardi e Mendes (2006), na Região Semiárida está concentrada a agricultura familiar com propriedades de até 50 hectares, semi-mercantis ou do segmento mais excluído da agricultura familiar estabelecidas em áreas de menor dotação de recursos naturais ou em condições de grande carência de infraestrutura.

são produtiva, sobretudo para os pequenos produtores. Porém vários condicionantes são apontados: a posse da terra, o acesso dos produtores ao crédito e aos mercados financeiros, o estabelecimento de mecanismos de comercialização e organização dos produtores, desenvolvimento e acesso a tecnologias adequadas à agricultura familiar, além da combinação de produtos energéticos e alimentícios, apoio técnico e estabelecimento de infraestrutura de produção (FAO, 2008).

Conforme trabalhado nesta seção, os primeiros resultados do PNPB não confirmam exatamente o caminho definido no marco regulatório. O predomínio da soja, embora bem-vindo para o estabelecimento de um novo mercado, como é o do biodiesel no Brasil, contribui para que a inclusão da agricultura familiar e o desenvolvimento de regiões carentes acompanhem as expectativas de diversificação de matérias-primas. Na busca por opções adequadas figura o fomento ao pinhão-manso, uma cultura envolta em muitas possibilidades. Porém, ainda pouco conhecida e demandante por pesquisas técnico-científicas que possam revelar suas condições reais de produção.

### 3 - DESAFIOS E INCERTEZAS DO PINHÃO-MANSO

Nos contornos da sociologia da ciência, as discussões a respeito da natureza do conhecimento científico e do seu papel na sociedade encontram no construtivismo a visão técnico-científica pautada na dinâmica de interesses entre gerar e aplicar o conhecimento (TRIGUEIRO, 2008). No mesmo sentido, Latour (2000) argumenta que ciência e tecnológica caminham juntas num processo coletivo pautado na incerteza, nas controvérsias e em decisões entre aqueles que fazem ou não ciência. Dessa forma, esta seção busca caracterizar o ambiente em que se insere o interesse pelo pinhão-manso, pontuando ações dos agentes dedicados às atividades de pesquisa agropecuária, das empresas e produtores interessados no plantio e da regulação da agricultura.

O pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), pinhão-da-índia, pinhão-de-purga, pinhão-de-cerca, pinhão-dos-barbados, pinhão-branco, pinhão-

-paraguaio, pinhão-bravo, purgante-de-cavalo, figo-do-inferno, mandobi-guaçu, medicineira, pinhão-croá, purgueira ou, simplesmente, purga, são todos nomes da mesma planta. Ele é uma espécie da família das euforbiáceas, a mesma da mandioca, seringueira e mamona. Trata-se de um arbusto grande, com altura variando entre três e cinco metros, rústico, com origem na América tropical, de onde foi levado pelos navegadores portugueses para todas as demais partes tropicais do mundo (CÁRCERES et al., 2007).

Suas características físicas são muito utilizadas para compor cerca viva. Em alguns momentos foi explorado e estudado como elemento medicinal e num passado não muito distante o óleo de seus frutos alimentava as chamas de candeeiros e de postes de iluminação. Recentemente suas qualidades estão sendo observadas como promissoras para a produção de biodiesel, especialmente, pela visão de cultura rústica e pouco exigente em relação à água e à qualidade do solo, apresentando boa produtividade. Assim, vem sendo colocada como adequada para regiões com condição adversas de solo e clima e demandantes por alternativas econômicas viáveis a sua realidade. Porém, essas características são acompanhadas de incertezas e da falta de conhecimentos sobre o comportamento da planta em áreas de produção.

Esse desafio é colocado por técnicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) que publicaram, em fevereiro de 2007, o manifesto Pinhão-manso: verdades e mentiras, enfatizando que o conhecimento técnico sobre a cultura é extremamente limitado e que é evidente a necessidade de desenvolvimento de pesquisas com metodologia adequada, envolvendo: a organização de programa de melhoramento genético e banco de germoplasma, a definição das formas de propagação e plantio, o estabelecimento de sistemas de manejo, em especial o trato de pragas e doenças para plantios comerciais e técnicas de colheita. Todo esse conjunto de medidas condicionado às determinadas condições edafoclimáticas das diversas regiões brasileiras (SEVERINO et al., 2009).

No início do ano seguinte, o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publica a Instrução Normativa 4, que autoriza

a inscrição no Registro Nacional de Cultivares (RNC)<sup>10</sup> da espécie *Jatropha curcas* L sem a exigência de mantenedor responsável. Segundo a Instrução, essa decisão se baseia na demanda por óleos vegetais para atender o PNPB e na necessidade de estabelecimento de cultivares comerciais para a espécie. O ato considera o fato de a espécie ainda não ter sido totalmente domesticada e de não existir nenhum programa de melhoramento genético que tenha resultado em um cultivar, bem como a ausência de sistema de produção, validado a campo, capaz de recomendar a forma de propagação e condução da cultura. Assim, traz a exigência de assinatura de Termo de Compromisso e Responsabilidade (TCR), constando as limitações da cultura que deverá ser firmado entre o produtor do material de propagação vegetal e o agricultor. Cabe ao produtor do material vegetativo encaminhar o TCR ao órgão fiscalizador da unidade da federação em que se encontra sua inscrição no Registro Nacional de Produtores de Mudanças e Sementes (RENASSEM), sob pena de sanções caso do descumprimento (BRASIL, 2010).

Os mecanismos utilizados pelo MAPA vêm ao encontro de Saturnino et al. (2005), ao apontarem que o pinhão-mansão encontra-se em processo de domesticação e somente nos últimos anos começou a ser mais pesquisado agronomicamente. Porém dadas as possibilidades de produção de biodiesel, num curto espaço de tempo, foram iniciados projetos de pesquisa em várias organizações brasileiras. As pesquisas, que remontam à década de 1980, eram conduzidas nas estações experimentais da EPAMIG e focavam as propriedades medicinais ou biocidas do pinhão-mansão. No início da década de 2000, as pesquisas são retomadas, com novo objetivo, o fornecimento de óleo para produção de biodiesel.

<sup>10</sup>A proteção de variedades de plantas e o Registro Nacional de Cultivares no Brasil são regulados pela Lei nº 9.456, de 25/04/1997, regulamentada pelo Decreto n. 2.366/97 (BRASIL, 1997), de 05/11/1997. Esses atos marcam oficialmente a adoção da proteção de cultivares no Brasil por meio do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) e mediante a concessão do Certificado de Proteção de Cultivar, ambos de atribuição do MAPA. Para requerer a proteção de uma determinada cultivar, a espécie a qual ela pertence deve constar da lista de espécies passíveis de proteção do SNPC, bem como não deverá ter sido oferecida à venda no Brasil há mais de 12 meses (ou no exterior há mais de quatro anos) e atender aos requisitos exigidos na lei: distinguibilidade, homogeneidade, estabilidade, ser novidade, ser um vegetal superior e ter utilidade para o complexo agroflorestal brasileiro (DURÃES et al., 2009).

Essas pesquisas focam vários aspectos da fenologia da planta e das necessidades de manejo, como: botânica e características da planta, origem e distribuição, condições edafoclimáticas dos países que cultivam e origem, condições climáticas e ambientais para cultivo no Brasil, solos e adubação, germoplasma e variedades, propagação, sistema de plantio, implantação da cultura, controle fitossanitário e colheita beneficiamento e armazenamento. Os resultados de pesquisa, considerando as condições experimentais de Minas Gerais, apontam que o pinhão-mansão apresenta produtividade boa em solos de fertilidade considerável, o que de certa forma questiona a visão inicial de pouca exigência em relação à qualidade do solo. O mesmo ocorre para a necessidade de água: a boa produtividade é alcançada quando há oferta de água, embora a planta produza mesmo em condições de seca. Em relação aos tratamentos culturais, há necessidade de poda, do manejo e controle de plantas daninhas, especialmente no período inicial, e o controle sanitário varia de acordo com a idade da planta e das condições nutricionais, porém ainda foram identificados poucos insetos e doenças que atacam o pinhão-mansão (SATURNINO et al., 2005).

Em Heffig-del Aguila (2009), as preocupações anteriormente colocadas também podem ser observadas. Destaca que embora o pinhão-mansão seja resistente à seca seu nível de produtividade fica bastante afetado pela distribuição irregular de chuvas, o mesmo acontecendo quando privado de nutrientes. A autora, que conduziu experimentos no Estado de São Paulo, enfatiza também que apesar do avanço no conhecimento da planta, o pinhão-mansão é uma cultura ainda não totalmente domesticada e, portanto, sem modelos de manejo e de produção a serem recomendados aos agricultores. Em outro estudo, a mesma autora avaliou a fitotoxicidade do pinhão-mansão em relação a herbicidas com vários modos de ação e de ingredientes ativos. Da mesma forma, o consórcio do pinhão-mansão com outras culturas também vem sendo investigado e o desafio está, entre outros, em conhecer o comportamento das plantas e os níveis de competição por nutrientes e água para estimar o espaçamento e as técnicas de manejo para cada consórcio.

Além das pesquisas, Saturnino et al. (2005) destacam o interesse pelo plantio comercial do pinhão-mansão por parte de produtores e

de indústrias de biodiesel dos Estados de Minas Gerais, Bahia, Tocantins, Maranhão, Mato Grosso, Piauí, Paraná e São Paulo. Goellner (2009) aponta a possibilidade de utilização do óleo refinado de pinhão-mansão em motores a diesel, descartando o processo de transesterificação, presente atualmente na produção de biodiesel, e também, como bioquerosene de aviação.

A dinâmica em torno da cultura tem reflexos na rápida organização e inserção dos agentes interessados na consolidação da produção do óleo de pinhão-mansão. O destaque dessa ação fica para as associações estaduais de produtores de pinhão-mansão como a instalada no Estado do Paraná e, principalmente, na figura da Associação Brasileira dos Produtores de Pinhão Manso (ABPPM), formada por empresas, empresários e produtores voltados para a produção de biodiesel. A associação está empenhada em regularizar e proteger os plantios dos produtores pioneiros no Brasil; para tanto, divulga que a cultura já é reconhecida mundialmente como sendo a mais promissora na substituição de oleaginosas da cadeia alimentar para a produção do biodiesel e busca normatizar o plantio da cultura e assim incluí-la nos programas públicos de financiamento agrícola (ABPPM, 2010). Ao mesmo tempo, parece reconhecer a falta de conhecimento sobre a cultura ao promover, em 2009, em parceria com o MAPA o I Circuito Nacional Dias de Campo sobre a Cultura do Pinhão-mansão.

O circuito contou com a realização de reuniões no Estado de Minas Gerais, municípios de Barbacena, Janaúba e Itapagipe; no Pará, em Tucuruí; em Palmas no Tocantins; em Jales no Estado de São Paulo e em Mutum no Mato Grosso. Outra iniciativa que conta com a participação da ABPPM foi o *Jatropha World Congress 2008*, realizado em Palmas, Tocantins, e o I Congresso Brasileiro de Pesquisa em Pinhão-mansão, realizado em Brasília com apoio da Embrapa, em novembro de 2009. Esses eventos procuram reunir as autoridades locais, pesquisadores e produtores para apresentar aspectos técnicos e comerciais da cultura do pinhão-mansão.

Em 2010 o II Circuito Nacional do Pinhão-mansão teve início em agosto com a etapa de Colatina no Estado do Espírito Santo e estão programadas mais sete etapas em Jales no Estado de São Paulo; em São Luís no Maranhão; em Patos na Paraíba; Tucuruí no Pará; Dourados

e Ribas do Rio Pardo no Mato Grosso do Sul; e Piracuruca no Piauí. Os eventos de 2010, assim como os realizados em 2009, são organizados pela ABPPM com apoio do MAPA e contam com uma novidade, a participação da EMBRAPA (ABPPM, 2010).

A iniciativa empresarial também criou o consórcio *Jatropha Br*, composto por seis empresas, dentre elas a Caramuru e a Fusermann, visando a cooperação mútua no desenvolvimento do pinhão-mansão (CRUZ, 2009). Além dessas empresas destacam-se a Curcas Diesel Brasil, com empreendimentos de pinhão-mansão no Maranhão; a Biouato, no Mato Grosso; a Saudibras, no Tocantins, com 6.000 hectares em plantio extensivo e 2.000 hectares com agricultura familiar; e a TD New Energy e a Biojan em Minas Gerais que trabalham com a produção de mudas e sementes de pinhão-mansão (REPÓRTER BRASIL, 2009).

Quanto às atividades de pesquisa, as iniciativas também são recentes e buscam articular a comunidade científica por meio da Rede de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de *Jatropha curcas* L. para Produção de Biodiesel na América Latina e Caribe (Rede *Jatropha* LAC). Essa rede conta com a participação de pesquisadores de instituições de pesquisa do Brasil, do México, da Guatemala, da Nicarágua, da Costa Rica, do Panamá, da Colômbia, do Peru, do Equador e da Venezuela. Tem por objetivo promover o intercâmbio de conhecimento e de germoplasma entre os países, para acelerar o processo de seleção de cultivares de alto desempenho agrônomo, além de técnicas de manejo e colheita (CNPq, 2009). Além dessa iniciativa foi criada a Rede Brasileira de Pesquisa com Pinhão-mansão que conta com a coordenação da EMBRAPA.

A breve exploração da dinâmica que envolve o pinhão-mansão revela o interesse e a articulação do setor de produção, em contraste com o posicionamento da autoridade reguladora da agricultura e dos pesquisadores agropecuários. Esse contexto descreve um processo de aprendizagem marcado por incertezas e controvérsias e fundamenta o papel da pesquisa agropecuária brasileira na busca por respostas que possam encaminhar o futuro da cultura do pinhão-mansão e suas reais possibilidades no PNPB. Por outro lado, várias formas de organização são identificadas; algumas especialmente

criadas para acomodar os interesses em relação ao pinhão-mansão e outras para abrigá-lo em suas rotinas de trabalho. Dessa forma, buscam conhecimentos para acomodar as oportunidades e os limites oferecidos pelo marco regulatório do PNPB.

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação da produção de biodiesel no Brasil, por meio do PNPB, tem enfrentado desafios. Dentre eles a diversificação de matérias-primas, num processo de discussão que envolve vários aspectos e possibilidades, onde figura o pinhão-mansão. Uma cultura em domesticação, demandante por conhecimentos técnico-científicos e que tem despertado o interesse daqueles que fazem pesquisa e dos que querem produzi-la. Este estudo mapeou parte das ações desses agentes e seus resultados mostram um

cenário de incertezas e controvérsias; de um lado, a falta de conhecimento sobre a cultura e, por outro, a movimentação em torno da sua produção. Essa dinâmica tem como consequência o estabelecimento de ações pontuais entre pesquisadores, MAPA e a ABPPM no sentido de direcionar esforços para compreender as reais possibilidades do pinhão-mansão como uma opção para a diversificação de matérias-primas na produção brasileira de biodiesel.

O estudo, também, permite destacar a importância da articulação entre as atividades de pesquisa, os usuários dos seus resultados e aqueles que regulam a produção e, portanto, a necessidade de ações coordenadas que, no caso pinhão-mansão, uma cultura perene, deve ter como horizonte de realização e planejamento de longo prazo, caso contrário as expectativas condicionarão o pinhão-mansão como uma promessa de acordo com as premissas que conduzem a atual produção de biodiesel no Brasil.

#### LITERATURA CITADA

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel**: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais. São Paulo: FIPE, 2007, 34 p. (Textos para Discussão, n. 6).

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, BIODIESEL - ANP. **Boletim Mensal de Biodiesel**. Brasília: ANP, set. 2010, 9 p. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?dw=35748>>. Acesso em: 03 nov. 2010.

AGRAFNP. **AGRIANUAL 2010**: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: AgraFNP, 2010, 520 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE PINHÃO-MANSO - ABPPM. **Portal ABPPM**. Disponível em: <<http://www.abppm.com.br>>. Acesso em: 01 ago. de 2010.

ARRUDA, F. P. et al. Cultivo do pinhão-mansão (*Jatropha curca* L.) como alternativa para o semi-árido nordestino. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 789-799 2004.

BAIARDI, A.; MENDES, J. Agricultura familiar no semi-árido: fatalidade de exclusão ou recurso para o desenvolvimento sustentável. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Brasília: SOBER, 2006, 21 p.

BRASIL. Decreto n. 2.366, de 5 de novembro de 1997. Regulamenta a Lei n. 9.456, de 25 de abril de 1997, que institui a Proteção de Cultivares, dispõe sobre o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares - SNPC, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 06 nov. 1997.

\_\_\_\_\_. Lei n. 11.097, de 13 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera as Leis nos 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.847, de 26 de outubro de 1999 e 10.636, de 30 de dezembro de 2002; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 14 jan. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento - MAPA. **SISLEGIS - Sistema de consulta à legislação**. Brasília: MAPA. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em: 29 out. 2010.

CAMPOS, A. A.; CARMÉLIO, E. C. Construir a diversidade da matriz energética: o biodiesel no Brasil. In: ABRAMOVAY, R. (Org.). **Biocombustíveis: a energia da controvérsia**. São Paulo: SENAC 2009, p. 59-97.

CÁRCERES, D. R. et al. **Pinhão manso**. Campinas: CATI, 2007. (Informativo CATI responde, n. 59).

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE AGROENERGIA - CNPAE. **Rede de PD&I da América Latina e Caribe discute pinhão manso**. Brasília: Embrapa Agroenergia, maio 2009. Disponível em: <<http://www.cnpaeeembrapa.br/pasta-NoticiasUd/pastanoticiasud.2009-05-04.5830154749/noticiasud.2009-05-28.6562457996>>. Acesso em: agosto de 2009

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA - CEPAL. Biocombustibles y su impacto potencial em la estructura agrária, precios y empleo em América Latina, **Serie Desarrollo Productivo**. Santiago de Chile, n. 178, jun. 2007.

COMISSÃO EXECUTIVA INTERMINISTERIAL - CEIB. **Biodiesel: programa nacional de produção e uso de biodiesel**. Brasília: CEIB. 2010. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: 20 ago. 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, safra 2009/2010, oitavo levantamento**. Brasília: CONAB, maio 2010, 42 p.

CRUZ, P. Agroenergia: óleo não é mais produzido apenas em testes; empresas criam consórcio para incentivar cultivo no país. Pinhão-manso já serve ao biodiesel comercial. **Valor Econômico**, São Paulo, 10 out. 2009, Agronegócio.

DIAS, G. L. S. Um desafio novo: o biodiesel. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 59, p 179-183, 2007.

DINIZ, J. F. **Socioeconomia do mercado de biodiesel no Brasil: os desafios da inclusão**. 2010. 165 p. Dissertação (Mestrado em Energia) - Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC. dissertação em energia, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2010.

DURÃES, F. O. M. et al. **Pesquisa, desenvolvimento e inovação em pinhão-manso para produção de biocombustíveis**. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2009. 29 p. (Documentos, n. 01).

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS - FAEMG. **Biodiesel em Minas Gerais: riscos e oportunidades**, Belo Horizonte: FAEMG, jan. 2007, 44 p.

GODOY, I. J. et al. Melhoramento do amendoim. In: BORÉM, A. (Ed.). **Melhoramento de plantas: culturas agrônômicas**. Viçosa: UFV, 1999. p. 51-94.

GOELLNER, G. Visão do mercado de óleos de pinhão-manso nos segmentos de transporte urbano e aviação comercial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA EM PINHÃO-MANSO, 1., 2009, Brasília. **Palestras...** Brasília: ABPPM, 2009.

HEIFFIG-DEL AGUILA, L.S. Potencial da cultura do pinhão-manso na produção de biocombustíveis. In: CÂMARA, G. M. S.(Org.) **SOJA & CIA**, Piracicaba: ESALQ, 2009. 334 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Comentários. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes 2007**. Rio de Janeiro: IBGE. v. 34, p. 16-23, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2007/comentario.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2010.

LATOURE, B. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros mundo a fora. Tradução Ivone C. Benedetti. São Paulo: Unesp, 1999. 439 p.

MARTINS, R. Amendoim: safra 2008/09 e perspectivas para 2009/10. **Análise e Indicadores do Agronegócio**. São Paulo, v. 5, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=11831>>. Acesso em: abr. 2010.

MENDES, A. P. A.; COSTA, R. C. Mercado brasileiro de biodiesel e perspectivas futuras. **Biocombustíveis, BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, n. 31, p. 253-280, mar. 2010,

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MIN. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Nova delimitação do semi-árido brasileiro**, Brasília: MIN, jun. 2005, 35 p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - MDA. Secretaria de Agricultura Familiar. **Programa biodiesel**. Brasília: MDA, 2009. Disponível em: <<http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/programas/biodiesel>>. Acesso em: nov. 2009.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN - FAO. **El estado mundial de la agricultura y la alimentación, biocombustibles**: perspectivas, riesgos y oportunidades. Roma: FAO, 2008. 113 p.

REPÓRTER BRASIL. **O Brasil dos agrocombustíveis: gordura animal, dendê, algodão, pinhão-mansão, girassol e canola**: impactos das lavouras sobre a terra, o meio e a sociedade. São Paulo: Repórter Brasil, 2009. 72 p.

SACHS, I. A revolução energética do século XXI. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 59, p. 21-38, 2007.

SATURNINO, H. M. et al., Cultura do pinhão-mansão (*Jatropha curcas* L.). **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.26, n. 229, p. 44-78, 2005.

SEVERINO, L. S. et al. **Pinhão manso**: verdades e mentiras. Campina Grande: Embrapa, mar. 2007. Disponível em: <[www.cnpa.embrapa.br/noticias/2007/noticia\\_20070205.html](http://www.cnpa.embrapa.br/noticias/2007/noticia_20070205.html)>. Acesso em: 10 dez. 2009.

TORRES, C. M. M. E. et al. Custos de implantação e manutenção da cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) em uma propriedade do município de Viçosa, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 5., 2008. **Anais...** Lavras: G-ÓLEO, 2008.

TRIGUEIRO, M. G. S. **O conteúdo social da tecnologia**. Brasília: Embrapa, 2008. 153 p. (Texto para discussão, n. 31).

### **CONHECER É PRECISO: incertezas na produção de biodiesel de pinhão-mansão**

**RESUMO:** Este artigo tem por objetivo identificar o ambiente em que se insere o interesse pela cultura do pinhão-mansão no Brasil. Para tanto, busca mapear os instrumentos previstos no Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), seus desdobramentos iniciais e os agentes interessados na inserção do pinhão-mansão enquanto matéria-prima para a produção de biodiesel. Os resultados apontam um cenário de incertezas e controvérsias. De um lado a falta de conhecimento sobre a cultura e, de outro, a movimentação em torno da sua produção. Essa dinâmica tem como consequência o estabelecimento de ações pontuais entre os pesquisadores vinculados aos centros dedicados à pesquisa agropecuária, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Associação Brasileira de Produtores de Pinhão-mansão (ABPPM).

**Palavras-chave:** pesquisa agropecuária, biodiesel, oleaginosas, pinhão-mansão.

**WHAT HAS TO BE KNOWN THE UNCERTAIN SCENARIO  
OF JATROPHA BIODIESEL PRODUCTION**

**ABSTRACT:** *This article aims to identify the environment that takes an interest in the culture of jatropha in Brazil. To that end, it seeks to map the instruments contained in the National Program of Biodiesel Production and Use (PNPB), their initial development and the stakeholders interested in the use of jatropha as feedstock for biodiesel production. The results point to a scenario of uncertainty and controversy. On the one hand is the lack of knowledge about the culture and, on the other, the enthusiasm about its production. This dynamic has resulted in punctual actions among researchers linked to centers devoted to agricultural research, the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) and the Brazilian Association of Producers of Jatropha (ABPPM).*

**Key-words:** *agricultural research, biodiesel, oil seeds, jatropha.*

---

Recebido em 08/11/2010. Liberado para publicação em 01/12/2010.