



MATÉRIAS PRIMAS PARA O BIODIESEL NO ESTADO DE PERNAMBUCO: SITUAÇÃO RECENTE E PERSPECTIVAS

Edgar Medeiros Desso¹ e Tales Wanderley Vital²

RESUMO: O artigo trata de analisar em Pernambuco a situação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel no que diz respeito à inclusão da agricultura familiar que ocorre mediante a produção de mamona como matéria prima para fabricar o biocombustível. A metodologia empregada é a pesquisa descritiva utilizando o método estático comparativo. Verifica que a opção pela mamona como o carro chefe dessa inclusão da agricultura familiar localizada no agreste e sertão do estado tem encontrado muita dificuldade devido aos baixos rendimentos dessa cultura em relação aos seus custos de produção. Conclui que há necessidade de melhorar os preços pagos pela baga da mamona e de maiores investimentos em pesquisa, experimentação e assistência técnica para diversificar as matérias primas do biodiesel nessa agricultura familiar. Verifica ainda, que os agricultores familiares têm baixa capacidade de organização produtiva e comercial.

PALAVRAS-CHAVE: matérias-primas, biodiesel, semiárido pernambucano, mamona.

RAW MATERIALS FOR BIODIESEL IN PERNAMBUCO STATE: PRESENT SITUATION AND PERSPECTIVES

ABSTRACT: The paper aims to analyze the National Program for Biodiesel Production and Use of Biodiesel in Pernambuco regarding family farming inclusion, that occurs with raw materials' production to manufacture the fuel. The choice of mammon oil as the most important factor for this inclusion in semiarid interior of the state has found difficulty due to low incomes compared to production costs. The methodology used is descriptive by using statics comparative method. It also seeks to understand why family farmers have little capacity to organize production and trade. It concludes that there is the need to improve the prices paid for mammon and the investments in research, testing and technical assistance to diversify the raw materials of biodiesel in family farm.

KEYWORDS: biodiesel, raw materials, semi-arid in Pernambuco, mammon.

1 INTRODUÇÃO

Neste início de século tem-se um cenário no qual, ao lado do aquecimento global, busca-se a progressiva diminuição do uso da energia fóssil e a conseqüente busca de novas fontes de energia, principalmente as fontes de energia limpa, onde o Brasil tem sido referência internacional (BRASIL, 2012). O Programa Nacional do Álcool (Proálcool) reflete o sucesso do país na geração desse tipo de energia. O novo Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) criado em 2005, para ter êxito e promover a inclusão social

incorporando a agricultura familiar, deverá ter apoio similar ao do Proálcool (SEPULVEDA, 2008).

O biodiesel surge no Nordeste com uma proposta que se baseia em duas rotas tecnológicas: a da mamona, com ênfase na agricultura familiar, e a da soja, tradicionalmente associada ao agronegócio no Centro-Sul, no Centro-Oeste do país e do Cerrado nordestino. Passados cinco anos desse novo Programa, a mamona quase nem aparece nas estatísticas da produção de biodiesel, enquanto a soja em junho de 2009 era responsável por 74% dessa produção (SOUZA, 2009) e em março de 2010 por 85% do biodiesel produzido (NOTÍCIAS AGRÍCOLAS, 2010).

Segundo Bouças (2009) para Roberto Silvério operador de mercado da Aboissa Óleos Vegetais: enquanto o litro do biodiesel adquirido pela Petrobras é vendido por R\$ 1,75, em média, o óleo de mamona custa R\$ 2,85 por

¹ Mestre em administração Rural - Rua Dom Manoel de Medeiros sn, Dois Irmãos - CEP:52171-900. E-mail: edgarsm@uol.com.br

² Dr. Em economia, Professor da UFRPE - Rua Dom Manoel de Medeiros sn, Dois Irmãos - CEP:52171-900. E-mail: talesvital@hotmail.com

litro. É esse diferencial, diz, que tem levado usinas a vender o óleo de mamona para outros fins e comprar matérias-primas mais baratas, como o óleo de soja refinado (R\$ 1,56 o litro) e o óleo de algodão semi-refinado (R\$ 1,47).

Evidente que outras matérias primas vêm sendo testadas, a exemplo do algodão, dendê/palma de óleo, girassol, mamona e canola, todas elas já apresentando algum resultado positivo apesar de pouco expressivo (BRASIL, 2012).

O Governo fez opção pela mamona porque acreditava que o Nordeste pudesse atender a demanda do PNPB, devido ao fato da região ter a maior produção nacional. O Brasil já foi na década de 80, o maior produtor mundial de óleo de mamona. Em 1985, o Brasil chegou a produzir quase 400 mil toneladas de bagas, mas essa produção entrou em decadência no início dos anos 90. Em 2004, se produziu apenas 85 mil toneladas. Para voltar àquele patamar anterior, são necessários investimentos em tecnologia e organização da produção, com melhor assistência técnica, instalação de cooperativas e melhoria da comercialização. A cultura da mamona se adapta bem ao semiárido nordestino, tem potencial energético e possibilidade de promover a inclusão social de um grande número de pessoas desta região, principalmente porque poderia gerar emprego e renda (AMORIN NETO et al., 2001; GAZZONI, 2008).

Há vários desafios a vencer para tornar a mamona viável como matéria prima para o biodiesel, como propõe o governo federal e governos estaduais (OLIVEIRA; VENÂNCIO, 2007). Um desses desafios é quebrar os obstáculos que impedem o avanço do Programa do biodiesel, melhorando a infraestrutura produtiva e comercial para os agricultores familiares vinculados ao Programa (MENDES, 2008). Outro desafio é organizar melhor esses agricultores, a fim de que se evitem experiências negativas como a ocorrida com uma empresa processadora de biodiesel no estado do Piauí, cujo fracasso se refletiu sobre toda a região Nordeste. Os produtores rurais passaram a rejeitar os contratos com as usinas privadas de biodiesel e passaram a vender diretamente à indústria de rícino, que oferecia melhores preços para a mamona produzida (OLIVEIRA; PEDROSA, 2008). No Ceará, houve vários problemas como a quebra de contratos de fornecimento, falta de pagamento, atraso na entrega de sementes e baixa produtividade, o que quase levou ao banimento da cultura no estado. Muito esforço e incentivo por parte da Petrobrás Biocombustíveis e também da Embrapa foi necessário para normalizar a situação dos agricultores e, posteriormente, recuperar e aumentar a área plantada com mamona nesse estado (GOMES, 2010). A agricultura familiar é uma peça fundamental do Programa de biodiesel do Brasil e na Região Nordeste, mas está na base da cadeia produtiva e apresenta problemas de infraestrutura, de falta de assistência técnica e, sobretudo falta de opções de matérias primas

para cultivo, o que requer investimentos nesse setor (BUAINAIN; GARCIA, 2008).

No estado de Pernambuco as áreas contempladas para o Programa do biodiesel foram aquelas que apresentaram, nos anos setenta, aptidão histórica na produção de mamona e algodão (CONAB, 2012). A implantação de usinas de biodiesel foi iniciada a partir de 2007, três unidades instaladas estão distribuídas nos municípios de Caetés, Pesqueira e São José do Egito, e a quarta unidade está em fase de construção em Serra Talhada. A capacidade instalada quando as quatro usinas estiverem em operação será de produzir 12,6 mil m³/ano de biodiesel. Tem-se constatado que essas unidades vêm tendo dificuldades na obtenção de matérias-primas para funcionar com regularidade. Resta saber; quanto a disponibilidade de matérias-primas tem limitado o desempenho do Programa de Biodiesel no estado de Pernambuco?

O objetivo deste trabalho é analisar nesse estado, a produção de biodiesel a partir da agricultura familiar e verificar suas dificuldades com o cultivo da mamona e outras matérias-primas, a produção de óleo, e as formas de organização e comercialização da baga e do óleo para fabricar o biodiesel.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O foco do trabalho é o uso de matérias-primas e a participação da agricultura familiar na produção de óleo para o biodiesel em Pernambuco. Pretende-se com este trabalho entender melhor o sistema de cultivo dessas matérias primas no estado e a formas de organização da produção e da comercialização adotadas pela agricultura familiar.

Para isso, foi realizado um levantamento de informações junto a 44 produtores ou 32% dos associados de duas cooperativas vinculadas ao programa do biodiesel, uma em Pesqueira e a outra em Serra Talhada. Foi também definido o modelo analítico para responder a hipótese de que o PNPB no estado de Pernambuco tem apresentado resultados pífios, devido a três assertivas: i) as oleaginosas não deram respostas satisfatórias em produção e produtividade; ii) os preços da principal matéria-prima, a mamona, se mostraram mais favoráveis na indústria de rícino;iii) os agricultores familiares vinculados ao Programa do biodiesel apresentaram baixa capacidade de organização produtiva e comercial. Essas três condições interagem de tal forma que impactam diretamente limitando por essa via interna a inclusão social, que é um dos pilares de sustentação do Programa (BRASIL, 2009). Evidente que o produtor vende a mamona onde o preço é mais favorável, portanto vende por fora do Programa do biodiesel, o que representa uma limitação ao desenvolvimento do Programa.

Para verificar a primeira assertiva (i), utilizou-se o método estático-comparativo que trata da comparação de dois diferentes resultados econômicos, antes e depois de

uma mudança em algum parâmetro exôgeno (WIKIPÉDIA, 2012). Sampaio Ferreira Irmão (1977) empregaram este método com dados de períodos temporais distintos, para tratar de emprego e pobreza rural em Pernambuco. As análises foram feitas a partir de dados fornecidos pela Companhia Nacional de Abastecimento e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Procurou-se ainda, através de um levantamento bibliográfico e de campo, explicitar o comportamento de culturas oleaginosas que têm históricos e aquelas que podem ser introduzidas na região, fazendo, assim, uma análise comparativa da evolução da capacidade produtiva. A segunda assertiva (ii) foi analisada baseando-se no comportamento de preços e dos custos de produção que envolve produtores, atravessadores e as usinas de biodiesel (VAZ et al., 2010; VITAL, 1983). Esse tipo de mercado tem características distintas, porque considera a cultura da população, a infra-estrutura, a logística e as formas de comercialização. Para explicar a terceira assertiva (iii), foram colhidas informações de campo e comparadas com os dados secundários da literatura existente, considerando indicadores da capacidade associativa, referentes ao capital social (SAMPAIO; VITAL, 2000). A sustentabilidade e o desenvolvimento rural devem focar essa integração na valorização da cultura local, mas orientada para a melhoria da organização e comercialização da produção (RATTNER, 2002).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Oleaginosas na região e em Pernambuco

De acordo com Stephanes (2007), o caminho da expansão do biodiesel é longo, porque há muitos obstáculos a serem vencidos; o governo tem expectativas de encontrar alternativas de matérias-primas que dê sustentabilidade à expansão do biodiesel. Segundo o SEBRAE (2010) o país tem potencial para utilizar na produção industrial de biodiesel as oleaginosas Algodão, Amendoim, Dendê, Girassol, Pinhão Manso e Soja, com possibilidade de inclusão da mamona. O Brasil precisa de planejamento agrícola para diversificar outras oleaginosas e sair da dependência da soja na produção de biodiesel (VEDANA, 2010). A situação das principais matérias-primas é analisada a seguir.

3.2 Algodão

A principal demanda da pluma do algodão é da indústria têxtil, mas o caroço do algodão pode ser aproveitado para fazer biodiesel (BELTRÃO et al, 2007), de tal modo que, atualmente, ele é a terceira opção para a indústria de biodiesel (, 2012). Das 65 usinas existentes no país, 10 fazem uso do caroço do algodão como matéria-prima. No país três estados são grandes produtores de algodão: Mato Grosso, Goiás e Bahia. É no cerrado que a oleaginosa encontra as melhores condições de desenvolvimento. A cultura exige, para a sua produção, maquinário especializado, correção dos

solos e também grandes quantidades de fertilizantes (TIUSSU, 2009).

3.3 Pinhão-mansão

A ausência de cultivo do pinhão-mansão em larga escala para a produção de biodiesel é fruto da falta de informação dos produtores, uma vez que se trata de uma matéria-prima cujo cultivo não tem tradição no país, e a cultura depende ainda de resultados de pesquisa científica quanto à adaptabilidade e histórico de resultados (MASSABKI, 2008). A EMBRAPA (2012) desenvolve amplo programa de pesquisa com essa euphorbiacea para resolver problemas de toxidez, fitotécnicos e fitossanitários entre outros (EMBRAPA, 2012). Outra característica é que o pinhão-mansão apresenta uma boa produtividade, não compete com alimentos e pode ser usado para reflorestar áreas degradadas (DUARTE, 2008). Algumas propriedades físico-químicas, como teor de óleo (no fruto inteiro 20,3% ,na semente 38,1% e no albumém 60,8%), proteína na torta (albumém, 56,88% e semente, 38,38%), já indicam que a planta pode ser usada para a produção do biodiesel e se resolver a destoxificação, para uso na alimentação animal, podendo se constituir em médio prazo numa excelente alternativa uma vez adaptada ao semi-árido brasileiro (SUAREZ, 2007).

Segundo Dias (2008), dados comparativos de custo de produção por tonelada para soja (US\$ 450,00), mamona (US\$ 580,00) e o pinhão-mansão (US\$ 280,00), revelam que o pinhão manso tem o custo mais baixo. Além disso, segundo dados de pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Internacional de Pesquisa de Colheitas nos Trópicos Semi - Áridos, em Hiderabad, na Índia, a cultura pode recuperar solos degradados pelo sequestro de carbono em quantidades abundantes (MENDONÇA, 2012), o que tem atraído a atenção de pesquisadores em relação ao seu cultivo no semi-árido nordestino. Dias (2008) revela que em Cuba, a planta é usada contra a desertificação em Guantánamo, numa região onde o índice de pluviosidade é de apenas 400 mm por ano.

3.4 Mamona

Como já referido nesse trabalho, o Brasil, nos anos oitenta era o maior produtor mundial de mamona e o Nordeste sempre se destacou como a região produtora (FERRÉZ, 2008). No entanto, essa cultura entrou em decadência devido à falta de investimentos, à deficiência tecnológica e à queda e instabilidade nos preços da baga. A área plantada no país foi drasticamente reduzida entre 1980 e 1990, passando de 400 mil hectares para menos de 80 mil hectares, porque a lavoura deixou de ser economicamente rentável (GUIRRA, 2008).

Enquanto a soja requer dois trabalhadores a cada 100 hectares, a mamona precisa de dez trabalhadores a cada 100 hectares. Essa é a principal diferença que faz com que a mamona seja considerada uma oleaginosa capaz de gerar emprego e renda (HOLANDA, 2004). A mamona é

plantada sempre em consórcio com culturas alimentares porque é vista como uma fonte adicional de renda para o pequeno produtor (GLASS, 2010). O PNPB apostou na mamona, porque é uma oleaginosa cientificamente estudada e cultivada há décadas na região Nordeste (MENDONÇA, 2009). A mamona se adapta muito bem ao clima do semi-árido e de acordo técnicos da EMBRAPA (AMORIN NETO et al., 2001), há cerca de 418 municípios propícios ao seu cultivo. O Nordeste semi-árido tem quase quatro milhões de hectares adequados para o plantio dessa oleaginosa (CAMPOS, 2005). No caso de o produtor rural utilizar a variedade Nordestina e seguir as recomendações técnicas da Embrapa (BAHIA, 2012), a cultura da mamona pode atingir uma produtividade de até 1.500 kg/ha.

Além disso, a cultura da mamona foi escolhida pelo PNPB para difusão como matéria-prima do biodiesel no Nordeste em virtude do baixo custo da implantação, da colheita manual, e do fato de promover a inclusão social (CONAB, 2008). A Embrapa – Algodão na Paraíba (ARAUJO, 2006), estimou para uma produtividade de 1200 kg/ha um custo de produção por hectare da cultura da mamona na agricultura familiar da região Nordeste em R\$ 579,00. Para essa mamona com produtividade de 2000 kg/ha, no mesmo tipo de agricultura familiar o custo por hectare foi estimado pela Embrapa- Clima Temperado no Rio Grande do Sul (MADAIL et al., 2007) em CR\$ 777,45, enquanto na agricultura empresarial com produtividade de 2200 kg/ha, o custo por hectare da mamona foi estimado em CR\$ 739,25, apresentado pouca diferença de custos dessas duas agriculturas nessa região temperada. O baixo custo de produção da mamona na agricultura familiar do Nordeste deve-se ao emprego de uma tecnologia com menos insumos e equipamentos e também, com menor produtividade.

É uma planta resistente à escassez hídrica, mas em apenas uma determinada fase da produção, porque o plantio é realizado durante as chuvas; já a colheita ocorre na época da seca o que facilita a extração do óleo (BELTRÃO et al., 2007).

3.5 Soja

A soja é a principal matéria-prima do país na produção do biodiesel. A cultura é desenvolvida em grandes unidades produtivas, com mão de obra qualificada, uso intensivo de capital e de modernas técnicas agrícolas, além de ser, também, reguladora dos preços das outras matérias-primas do programa do biodiesel. (BINI; SAMPAIO, 2009).

No Nordeste se planta a soja nas áreas de cerrados da Bahia, Maranhão e Piauí com a produção centralizada em grandes propriedades. A soja é a principal matéria-prima do biodiesel e está presente em 42 das 48 usinas de biodiesel em funcionamento no país (GLASS, 2010).

A produção de soja no Brasil é caracterizada pelo alto grau de tecnologia, é uma lavoura altamente mecanizada – o que explica o baixo emprego de trabalhadores nessa lavoura ao longo dos anos, pois emprega para a colheita de uma área de 100 hectares apenas duas pessoas. Outra característica relevante é o uso intensivo de agrotóxico nessa lavoura (SAKAMOTO, 2008).

No PNPB, essa oleaginosa atende em escala de produção de óleo e cumpre o papel de garantir o abastecimento de matéria prima para fabricar o biodiesel (SOUZA, 2009). Contudo, a soja não se constitui num pilar social do PNPB, porque absorve pouca mão de obra no campo.

3.6 Outras Matérias-Primas

A opção de utilizar óleo e gorduras residuais (OGRs) atende plenamente aos três pilares que sustentam o PNPB: a) Ambiental: os gastos de limpeza e risco à saúde pública serão reduzidos; b) Econômico: é a matéria-prima mais barata, considerando que os custos médios das matérias-primas usuais na produção de biodiesel giram em torno de 80% do valor do óleo; c) Social: é uma ótima oportunidade para melhorar a renda de milhares de catadores e coletores de lixo das grandes cidades. O grande desafio é cultural, porque o uso do OGRs exige que se reedue a população, além do fato de sua coleta ser, ainda, muito pulverizada (DUARTE, 2008).

A produção de biodiesel a partir de óleo residual de cozinha é uma excelente alternativa para cidades com mais de 200 mil habitantes. É um desafio que requer planejamento e espírito de cooperação entre os diversos setores da sociedade, como prefeituras, empresas de saneamento, associações de moradores e cooperativas de reciclagem (DUARTE, 2008). Não é necessário equipamento de extração de óleo, tampouco silos para armazenamentos de grãos. São necessários apenas tanques para receber o óleo, equipamentos de purificação, filtragem e limpeza. O problema está na logística de coleta, que é muito fragmentada. A cada três litros de OGRs, dois são revertidos em biodiesel (VEDANA, 2007). O Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP tem estudos sobre o aproveitamento de OGRs na Região Metropolitana do Recife e constata que é suficiente para suprir a demanda de B5 em todo o estado de Pernambuco, estimada em 55.000 m³ para o ano de 2010.

Pode-se também aproveitar resíduos animais para a produção de biodiesel: sebo de boi, óleo de frango, gordura de porco e gorduras de peixe. Segundo Perez (2010), o país tem um potencial de quase 8.000 m³ de matérias-primas disponíveis para produzir biodiesel.

1.1 Análise de preços e custos para agentes da cadeia produtiva do biodiesel

Comportamento dos preços da baga da mamona

A análise a seguir foi estruturada com preços registrados em seis períodos distintos (Quadro 1).

Período	1 - Preço mín. em R\$/saca de 60 kg (*)	2 - Preço p/ o Produtor em R\$/saca de 60 kg	3 - Preço no Atacado em R\$/saca de 60 kg
21-25/02/2005	30,30	51,00	54,00
06-10/01/2006	33,56	30,00	33,00
19-23/02/2007	33,56	43,00	45,00
11-15/02/2008	33,56	72,00	74,00
Jan. de 2009	38,59	60,00	63,00
Fev. de 2010	40,65	70,65	73,20

Quadro 1: Variação nos preços da baga de mamona: mínimo no produtor e no atacado.

(*) Cotação Nacional- Irecê (BA) - Fontes: Conab-Conjuntura Mensal e Semanal de 2005 a 2010.

O aumento do plantio da safra de 2005/06, ao invés de melhorar a renda dos produtores rurais, resultou na queda de preços da saca, porque esse mercado é muito desestruturado. De acordo com Savy Filho (2006), o governo incentivou nesse período a produção da mamona, que passou de 100 mil toneladas de grãos para 210 mil toneladas. Entretanto, os agricultores tiveram problemas na comercialização, porque plantaram a R\$ 1,00/kg e colheram a R\$ 0,40/kg. O resultado é que no ano seguinte a produção foi reduzida e voltou aos níveis de 80 a 100 mil toneladas. O mercado da mamona e os produtores rurais envolvidos têm uma estrutura bastante frágil, a safra de 2005/2006 mostrou bem essa realidade, pois o governo não conseguiu garantir o acesso ao preço mínimo. Já em 2008, o produtor chegou a receber R\$ 74,00 pela saca de 60 Kg ou R\$ 1,23/kg; nesse mesmo ano no exterior, o preço da mamona foi negociado na bolsa de Roterdã a US\$ 1.568,00 a tonelada ou US\$ 1,57/kg (CONAB, 2012). Ainda segundo a CONAB (2012), a maior parte da produção de mamona no Brasil é destinada à indústria química onde encontra melhores preços, os estabelecidos pela ANP para a mamona, vêm sendo insatisfatórios para atrair os pequenos produtores. Para transformar a mamona numa matéria-prima para o diesel é necessário aumentar o preço da ANP para que possa atrair o produtor rural. O melhor preço oferecido pela indústria de rícino define a direção que vai ter a venda da baga produzida pelo pequeno produtor. De acordo com Freitas Fredo (2005), o grande desafio é estabilizar a oferta para o biodiesel, porque a mamona tem um mercado cativo na indústria química. Somente uma produtividade mínima de 1.200 kg/ha é capaz de enfrentar a oscilação e queda de preços. Como

a produtividade média da mamona na região Nordeste gira em torno de 600 kg/ha, os custos da produção da cultura e os baixos preços da ANP pagos pela baga, tem-se mostrado inviável como matéria prima para a produção de biodiesel. O rendimento da mamona registrado no levantamento realizado com pequenos produtores no sertão do estado de Pernambuco foi de 564 kg/ha (IBGE, 2010). Nessa situação as usinas de biodiesel de alguns estados do Nordeste para operarem, são obrigadas a importar soja de estados produtores da região (BA, PI e MA) e também das regiões Centro e Sul do país, o que aumenta os custos da produção desse óleo.

Comportamento dos Preços do óleo de mamona e do biodiesel

O óleo da mamona é um produto nobre que tem mais de 700 aplicações na indústria de armamentos e na indústria química e farmacêutica. Durante o conflito da Guerra do Iraque com o Kuwait na década de 90, o preço do óleo da mamona chegou a ser cotado em US\$ 1.170 a tonelada. Passado essa época, o preço do mercado internacional se retraiu para US\$ 400 a tonelada. Em 2005, o preço internacional do óleo de mamona se estabilizou em US\$ 1.000 por tonelada. Essa oscilação de preços leva o mercado a se ajustar automaticamente de acordo com as circunstâncias (LIMA, 2005).

Segundo Negrello Zenti (2007), os leilões destinados a aquisição do óleo de mamona para o biodiesel são feitos pela ANP desde o lançamento do PNPB, e já foram realizados 18 leilões cujos preços médios (Quadro 2) encontram-se a seguir:

Leilão	Data	Preço médio em R\$/m ³	Preço médio em R\$/lt	Leilão	Data	Preço médio em R\$/m ³	Preço médio em R\$/lt
1º	23/11/2005	1904,84	1,90	10º	14/08/2008	2604,64	2,60
2º	30/03/2006	1859,65	1,86	11º	15/08/2008	2609,7	2,61
3º	11/07/2006	1753,79	1,75	12º	24/11/2008	2385,93	2,39
4º	12/07/2006	1746,48	1,75	13º	07/02/2009	2155,22	2,16
5º	13/02/2007	1862,14	1,86	14º	09/05/2009	2308,98	2,31
6º	13/11/2007	1865,6	1,87	15º	27/08/2009	2265,98	2,27
7º	14/11/2007	1863,2	1,86	16º	17/11/2009	2326,18	2,33
8º	10/04/2008	2691,7	2,69	17º	01/03/2010	2240,00	2,24
9º	11/04/2008	2865,23	2,86	18º	01/05/2010	2106,00	2,10

Quadro 2: Preços do óleo vegetal(*) para o biodiesel nos leilões da ANP: 2005 a 2010.

(*) Inclui o óleo de mamona Fonte: Dados da ANP

A cadeia do biodiesel sofre uma grande concorrência por manter preços de aquisição do óleo de mamona nos leilões da Agência Nacional de Petróleo (ANP), muito mais baixos do que os encontrados no mercado aberto, sobretudo, os oferecidos pela indústria de rícino (MANABE; SAVY FILHO, 2009). Para Aranha (2008),

o preço do óleo da mamona alcançou R\$ 4,00/kg na indústria de rícino, enquanto que a ANP pagava na mesma época em seus leilões apenas R\$ 1,80/kg.

Por outro lado, o litro da produção de biodiesel sai por R\$ 3,20, enquanto o diesel é comercializado a R\$ 1,52. A mistura de 5% de biodiesel no diesel eleva os preços para o consumidor de diesel em R\$ 0,09. Como consequência, o preço do diesel para o consumidor sobe para R\$ 1,61 nos postos de combustível (BIODIESEL, 2008).

Comparação de preços de venda com e sem beneficiamento da baga

A baga da mamona tem em média 45% de teor de óleo, e 55% fibras que podem ser transformadas em torta e, utilizada como adubo orgânico (TORTA, 2010). As usinas têm opção de vender o óleo para o biodiesel, vender a glicerina e também a torta para adubo. O produtor pode se beneficiar da venda conjunta, do óleo e da torta de mamona, ou da venda só da baga. No Quadro 3, tem-se os preços desses produtos. Caso o produtor rural seja filiado a uma cooperativa ou associação que tenha uma unidade esmagadora para extração de óleo, ele pode obter renda com a venda do óleo e da torta da mamona. Admitindo a disponibilidade pelo produtor de 1818 kg da baga de mamona, para um teor de óleo de 45%, pode-se obter 818 litros de óleo e 1000 kg de torta, com preços unitários de R\$ 1,86 para o litro de óleo e R\$ 0,0029 para o kg da torta. A venda do total do óleo e da torta, permitiria arrecadar R\$ 1.811,00. Caso fosse vendido apenas o total de baga da mamona ao preço de unitário de R\$ 0,75 a arrecadação seria de R\$ 1.363,00.

Período de 2005 a 2010	1-Preço mínimo da baga de mamona (R\$/ Kg)	2-Preço médio do óleo nos leilões da ANP (R\$/litro)	3-Preço da Torta de mamona (R\$/ kg)
21-25/02/2005	0,900	1,90	*0,240
06-10/01/2006	0,550	1,79	*0,250
19-23/02/2007	0,750	1,86	0,290
11-15/02/2008	1,233	2,63	0,320
Jan. de 2009	1,050	2,28	0,410
Fev. de 2010	1,220	2,24	0,500

Quadro 3: Comparação dos preços da baga, do óleo e da torta de mamona: 2005-2010.

* Valores estimados

Fontes: Conab, Conjuntura Mensal e Semanal, ANP de 2005 a 2010

O produtor rural pode ganhar R\$ 448,00 a mais pela diferença de beneficiar a matéria prima, e extrair o óleo e a torta, em vez de vender apenas a mamona, mesmo considerando os custos do processamento dos grãos. Em média, a matéria-prima do biodiesel oscila em torno de 80% dos custos da produção de óleo na usina de biodiesel.

O Ministério do Desenvolvimento Agrário (BRASIL MDA, 2010) tem estimulado o produtor a associar-se a uma cooperativa para que possa agregar valor a sua matéria-prima, que após extrair o óleo, possa vendê-lo à usina, e seja capaz de aproveitar os co-produtos como ração e fertilizante.

Situação do comércio da mamona

Na cadeia produtiva do biodiesel, a matéria-prima pode seguir do produtor via Cooperativa ou Associação, diretamente para indústria processadora ou passar pelo atravessador para chegar a indústria. A primeira opção é a que o Ministério do Desenvolvimento Agrário-Biodiesel (BRASIL MDA, 2010) recomenda, inclusive que a venda seja feita diretamente em óleo para as usinas. A segunda opção de escoamento da matéria prima através do intermediário, é a que se encontra na maior parte do Nordeste, e que se constitui num problema para o programa do biodiesel, porque transforma o produtor num simples fornecedor de matéria-prima.

Devido a falta de atuação associada e ou cooperada é comum o agricultor trocar as bagas de mamona nas mercearias dos povoados por gêneros de primeira necessidade como farinha, feijão e arroz (GAZZONI, 2004).

No Quadro 4 mostra-se que a produção do biodiesel está concentrada no grande produtor rural a partir da soja e o sebo bovino, que juntos representam pouco mais de 93% da matéria prima para fabricação do óleo.

A mamona tem pouca ou nenhuma expressão como fonte de matéria prima para a produção de óleo destinado a fabricação do biodiesel no país.

Tipos de matérias primas do biodiesel	2009 – média (*)%	2012-abril (**)%
Soja	79,70	77,35
Sebo bovino (gorduras)	14,50	16,11
Algodão (óleo)	2,90	3,66
Outras fontes (materiais graxos)	2,90	1,88
Total	100,00	100,00

Quadro 4: Matérias Primas na produção de biodiesel no Brasil.

Fontes: (*) ANUÁRIO EXAME INFRAESTRUTURA, 2009-2010; (**) ANP-Boletim Mensal de Biodiesel, Maio- 2012

Formas de organização da produção e da comercialização

Em 2008, a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) divulgou que o Brasil tinha 7.603 cooperativas associadas e movimentava em torno de R\$ 68 bilhões por ano. Desse universo, 4500 filiadas tem condições de se integrar ao transporte e a produção do biodiesel (MARÇAL, 2008). Para o SEBRAE é a escala de produção que fortalece os produtores e sua união em torno de um processo de gestão. O pequeno produtor não pode trabalhar sozinho porque fica muito fragilizado pelos atravessadores que compram o produto barato, e revendem à indústria a preços elevados obtendo bons lucros.

No Sul do país a agricultura familiar é mais desenvolvida por causa da cultura de cooperativismo. De acordo com Gomes (2010), nessa região, o agricultor familiar tem conseguido agregar valor a seus produtos através do Selo Social da cadeia produtiva do biodiesel. Segundo Silva (2009), o agricultor no semi-árido do Nordeste é mantido como um simples fornecedor de matérias-primas para o programa do biodiesel, sua organização social é incipiente, o que representa um grande entrave ao programa do biodiesel porque dificulta o acesso ao crédito e a assistência técnica. Esse tipo de cultura é desenvolvida em precárias condições de infraestrutura o que compromete ainda mais o programa em relação ao beneficiamento da matéria-prima, transporte e comercialização do óleo vegetal.

No zoneamento realizado para o cultivo da mamona no estado de Pernambuco, detectou-se que existe muitas associações que atuam de forma limitada e sem estrutura organizacional para atender o pequeno produtor rural. O Quadro 05 traz as associações de pequenos produtores levantadas nos municípios de Pesqueira e Serra Talhada.

Segundo revela os dados do Quadro 05, as associações de Pesqueira tem em média de 13 anos de fundação e 296 filiados, enquanto, as de Serra Talhada apresentam uma média de 10 anos de fundadas e 96 associados, constata-se que a organização associativa em Pesqueira é bem mais presente. Para um dos dirigentes de uma associação de Pesqueira, os associados pagam uma taxa anual de R\$ 3,00 para serem sócios, mesmo assim, cerca de 70% são inadimplentes com a organização. Esse quadro demonstra que não existe uma integração eficiente entre os agricultores, pode-se verificar que há várias associações com pouca representatividade, e sem condições de atender as necessidades do produtor rural. A forma de organização associativa é bastante conhecida porque as pessoas se unem para resolver problemas comuns. A opção pela constituição de associações ou cooperativas depende da demanda da atividade econômica a ser enfrentada pelo grupo.

	Associação	Anos Fundação	Associados (em número)
Pesqueira	Associação Nossa Senhora do Rosário	22	103
	Assentamento Caldeirão FETAPE	03	345
	MST-ITEPE	11	230
	Assoc. dos Peq. Prod. Rurais do Sítio Vermelho	9	20
	Mov. Comunitário de Alagoinhas-MCA	18	1.200
	Assoc. dos Trab. Rurais da Agr. Fam. do Parque	5	30
	Assoc. Assent. Caldeirão Monte Alegre	11	340
Serra Talhada	Assoc. dos Prod. Rurais	6	100
	Assoc. Rural Comunitária Faz. São João das Gaias	10	70
	Assoc. da Fazenda Pilãozinho	7	50
	Assoc. dos produtores rurais da Faz. São Paulo	7	160
	Assoc. Com. dos Trab. Rurais da Fazenda Bom Sucesso	11	44
	Assoc. dos Agr. Faz Mandacaru	5	16
	Assoc Rural dos Agricultores da Faz. Mirador	6	70
	Assoc Faz São Miguel	20	280
	Associação dos Curdins	8	40
	Assoc. Rural dos Moradores da Faz. Lagoa Nova	14	70
Assoc Rural dos Mor. da Faz. Santana de Cima	15	152	

Quadro 05: Associações de Pequenos Agricultores em Pesqueira e Serra Talhada

Fonte: Levantamento de Campo - 2010

O aumento da participação da agricultura familiar na inclusão social depende de sua capacidade de organização. Procurou-se adiante identificar como as associações pesquisadas auxiliam na produção e comercialização dos seus associados (Quadro 06). De acordo com os entrevistados, essas organizações, ainda não tem estrutura para atender os produtores rurais.

Produção	Participação da Associação (%)	Comercialização	Participação da Associação (%)
Plantio	20	Estoque	-
Trato culturais	-	Transporte	20
Colheita	-	Vendas	-
Não auxilia	80	Não auxilia	80
Total	100	Total	100

Quadro 6: Contribuição das Associações na Produção e Comercialização dos Associado.

Fonte: Levantamento de Campo – 2010

O destaque de participação na produção foi o plantio; e na comercialização, o transporte. Os valores obtidos no levantamento mostram um baixo grau de organização na

produção e na comercialização, o que indica que os produtores rurais trabalham em pequenos grupos de forma isolada. Em Pesqueira e de Serra Talhada foram encontradas duas cooperativas, uma em cada cidade, em fase de formação e direcionadas para a produção de mamona e extração do óleo, (Quadro 07). De acordo com os dirigentes entrevistados, essas organizações ainda não têm estrutura para atender adequadamente os produtores rurais.

Cooperativas	Tempo de Fundação (em anos)	Associados (em número)
Coperbio - Pesqueira	03	37
Coperóleo- Serra Talhada	01	100

Quadro 07: Cooperativas de agricultores direcionadas para o Biodiesel.

Fonte: Levantamento de Campo-2010

A Coperbio é uma organização muito incipiente, refletindo os poucos anos que tem de operação e o reduzido número de filiados. Essa cooperativa está em formação e fica localizada dentro do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Pesqueira. A outra cooperativa é a Coperóleo do município de Serra Talhada. Essa segunda organização ainda está em processo de formação, e sua estrutura é também muito precária.

Essas cooperativas quando estruturadas poderão atender os produtores rurais na compra de insumos, no plantio, nos tratamentos culturais e manejo do solo, na assistência técnica, na colheita, na formação de estoques, no transporte e nas vendas. Segundo os entrevistados tanto a usina de Pesqueira quanto a usina de Serra Talhada que foram construídas com recursos públicos, terão gestão das cooperativas. Quando as usinas entrarem em operação, as cooperativas darão apoio à produção, assistência técnica e comercialização.

No início do funcionamento da cooperativa vinculada a usina, o produtor deve levar os grãos até a usina e, logo depois, quando aumentar o número de filiados, serão incorporados novos serviços. A usina e a cooperativa de cada localidade terão a gestão dos produtores rurais. Será feito um contrato antes da colheita e definido as regras com os filiados, seguindo o preço de mercado da mamona de Irecê (BA). As cooperativas pretendem atuar diretamente na produção e comercialização e na operacionalização das usinas de biodiesel.

4 CONCLUSÕES

Em Pernambuco nas condições atuais, apenas duas oleaginosas poderiam atender ao Programa: a mamona e o algodão. Essas culturas têm histórico de produção, mas entraram em decadência – a mamona, em virtude da falta

de investimentos, preços instáveis e baixos rendimentos devido o emprego de tecnologias tradicionais de cultivo; o algodão, praticamente desapareceu no estado em virtude da praga do bicudo e de encontrar outras áreas e regiões no país com melhores condições para seu cultivo. O pinhão-manso mais apropriado para zonas não semi-áridas é uma cultura que ainda está em fase de domesticação e os resultados de cultivo e produção ainda são incipientes. O estado de Pernambuco não produz biodiesel porque falta matéria-prima. O Programa do biodiesel no estado de Pernambuco para obter sucesso e colocar suas usinas em funcionamento precisa resolver o problema de disponibilidade de matéria prima, de preferência por dentro da agricultura familiar através de suas organizações existentes.

5 REFERÊNCIAS

AGITAÇÃO no mercado em 2009. *Nova Revista Biodiesel*, São Paulo, n.41, p. 24, nov. 2009.

AMORIN NETO, M. da S.; ARAÚLO, A.E.; BELTRÃO, N.E. de M. Zoneamento agroecológico e época de semeadura para a mamoneira na Região Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Passo Fundo, v.9, n.3, p.551-556, 2001.

ANP. *Boletim Mensal de Biodiesel*. Brasília, DF, n.52, maio, 2012. Disponível em: < <http://www.udop.com.br> >. Acesso em: 11 dez. 2012.

ANUÁRIO EXAME DE INFRAESTRUTURA 2009-2010. *O saldo de energia limpa no Brasil*. São Paulo: Ed. Abril. Disponível para compra em: <<http://loja.abril.com.br>>. Acesso em: 04 nov. 2012.

ARANHA, C. A mamona na berlinda. *Revista Biodieselbr*, Curitiba, ano1, n. 3, p. 26-30, fev./mar., 2008.

ARAÚJO, J.M. de et al. *Cultivo da mamona*. 2. ed. Embrapa Algodão, 2006. (Sistema de Produção, 4). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 11 nov. 2009.

BAHIA. SEAGRI (Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária). *Cultura: mamoneira*. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

BELTRÃO, N.E. de M. et al. Ecofisiologia. In: BELTRÃO, N.E. de M (Ed) *O Agronegócio da mamona no Brasil*. 2. ed. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília,DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2007. cap. 2, p. 45-72.

BINI, D.L. de C.; SAMPAIO, M. de A. P.. Os dois circuitos da economia agrícola: o caso do biodiesel. *Revista Análise e Indicadores do Agronegócio*, São Paulo, v. 4, n.7, jul. 2009. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br> >. Acesso em: 29 jan. 2010.

BIODIESEL sem matéria-prima. *Jornal do Comércio*, Recife, economia p.5, 13 out. 2008.

BOUÇAS, C. *Mamona "Social" vira óleo para químicas*. São Paulo: Hemeroteca do Instituto de Eletrotécnica, 2007.

Disponível em: <<http://infoener.ice.usp.br>>. Acesso em: 12 jun. 2009.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) **Evolução da produção das oleaginosas agroenergéticas após o Programa de Produção de Biodiesel**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 08 nov. 2012.

BRASIL. MDA (Ministério do Desenvolvimento Agrário). **Biodiesel**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br>>. Acesso em: 08 out. 2010.

BRASIL. MME (Ministério de Minas e Energia). Portal BIODIESEL. **Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel**. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em: 5 maio 2009.

BUAINAIN, A.M.; GARCIA JUNIOR, R. Biodiesel sem a agricultura familiar? **Estado de São Paulo- Economia e Negócios, 12/08/2008**. Disponível em: <<http://oppa.net.br>>. Acesso em: 15 dez. 2010.

CAMPOS, Eduardo. Apoio público ao biodiesel é essencial. **Diário de Pernambuco, 15 jun. 2005**. Disponível em: <<http://www.dicavalcantiassociados.com.br>>. Acesso em: 11 jan. 2006.

CONAB- Conjuntura Mensal e Semanal de 2005-2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 19 out. 2011.

CONAB. **Mamona brasileira vai parar em aviões e foguetes**. 17 jul. 2008. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 19 nov. 2009.

CONAB. **Séries históricas (por produto) 1976/1977-2009/2010**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

DIAS, M. Jatropha iluminada. **Revista Biodieselbr**, Curitiba, ano 1, n.5, p.36-37, jun./jul. 2008.

DUARTE, A. Esperança nacional. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 1, n.5, p.24-34, jun./jul. 2008.

EMBRAPA. **Estado da arte das ações com pinhão-mansão na Embrapa**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

FERRES, J.D. A maior dificuldade será compatibilizar oferta e demanda. **Revista Nova Biodiesel**, São Paulo, ed. 24, página inicial-final do artigo, mar. 2008.