

BIODIESEL: DESAFIOS E LIMITES DA PEQUENA PRODUÇÃO FAMILIAR EM PERNAMBUCO

João Policarpo R. Lima (jprlima@ufpe.br); **Monaliza O. Ferreira** (monaliza_ferreira@gmail.com);

Abraham B. Sicsú (sicsu@fundaj.gov.br)

1. INTRODUÇÃO

A necessidade do uso de energias renováveis decorre de diversas razões, principalmente pelo possível fim das reservas de petróleo; pela concentração de petróleo em áreas geográficas de conflito; pela localização das novas jazidas situadas em locais onde a extração é onerosa e ainda pela busca do desenvolvimento sustentável.

O Brasil apresenta alguns fatores favoráveis à produção do biodiesel relativamente ao resto do mundo, como relata KHALIL (2006): consolidação da produção massiva de etanol; vocação agrícola na produção de grãos e oleaginosas; disponibilidade de terras e mão de obra rural; desenvolvimento do setor extrativo de óleos vegetais; domínio do setor automotivo no uso de mistura carburante; aceitação do consumidor para multicompostíveis; consumo elevado de diesel em diversos setores e potencial de exportação de biodiesel para mercado externo. No entanto, cabe salientar que, embora o Brasil se destaque no cenário mundial como um dos maiores fornecedores potenciais do biodiesel, o custo de produção brasileiro ainda é muito alto, frente aos de países como a Alemanha, sendo seu uso justificado, atualmente, pelas externalidades positivas para o meio ambiente, geração de emprego, segurança de abastecimento e balanço de pagamentos [PRATES, PIEROBON e COSTA (2007)].

O programa brasileiro de produção e uso de biodiesel está focado na agricultura familiar, pelo menos em suas intenções declaradas. Esse segmento produtivo, entre outras características, apresenta cultivos em pequenas áreas e, conseqüentemente, pequenas quantidades produzidas por estabelecimento agrícola. Entretanto, é possível obter produções significativas, desde que muitos agricultores estejam organizados em torno de uma ou de diversas espécies de oleaginosas. Diante desse quadro, torna-se fundamental para o êxito de um programa de produção de óleos pela agricultura familiar, visando o seu emprego em biocompostíveis, que se estruture uma logística que compreenda a coleta da produção vegetal, seu processamento a uma distância que comporte custos competitivos e uma organização dos produtores em cooperativas e associações. Isso permite estruturar um sistema de organização que leve à maior inserção no mercado para formulação das condições de comercialização, além de facilidades para a aquisição de insumos, investimentos na indústria e seu custeio, transporte da colheita para o processamento e transporte do óleo para a unidade de produção do biocompostível.

Uma política agrícola voltada para o biodiesel, que tenha por meta efetiva a busca de maior participação da agricultura familiar deve considerar aspectos como: caráter sazonal da produção; problemas de logística para armazenagem e movimentação dos estoques; necessidade de apoio à organização das cadeias produtivas; mapeamento agrícola do País. Esses caminhos são importantes e pedem a intervenção do setor público, dadas as condições assimétricas de competição do mercado, além de profissionalizar o setor agrícola, através de práticas de associativismo e cooperativismo, por exemplo [VIEIRA (2006)].

Nesse contexto, cabe destacar o papel desempenhado pelo Nordeste, como bem ressalta o trecho a seguir:

“Até agora, cerca de 90 mil famílias estão produzindo regularmente para o setor. Esses produtores estão em 21 estados brasileiros, mas se concentram principalmente na região Nordeste – por lá, eles já chegam a 46 mil, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário. Eles não são poucos apenas em número, mas também em produção. A safra de mamona 2006/2007, segundo a Contag, ficou cerca de 30% abaixo do esperado, alcançando algo entre 160 mil e 170 mil toneladas de grãos.” [REVISTA BIODIESELBR (2007/2008: 25)].

Segundo a Agência Nacional do Petróleo, a produção de biodiesel no Nordeste cresceu 1.109 vezes entre os anos de 2005 e 2007, enquanto que a produção brasileira aumentou 547 vezes. Tendo como base a produção do mês de janeiro de 2008, estima-se que o incremento da produção de biodiesel no Brasil, incluindo a região Nordeste, deve se acentuar. Ressalte-se que essa Região produziu 21% do biodiesel nacional no ano de 2005, alcançando 50% em 2006, para cair para 43% em 2007.

Neste trabalho, apresentam-se os contornos gerais e específicos de formas de organização de produtores familiares de oleaginosas, com base na análise de algumas experiências em curso. Tais experiências foram apreendidas através de entrevistas realizadas com especialistas, líderes sindicais, técnicos governamentais e pesquisadores ligados ao tema, bem como com o recurso a fontes bibliográficas. Tendo em conta as experiências em andamento, faz-se uma síntese das mesmas e procura-se propor linhas de políticas para que o objetivo de expandir a oferta de oleaginosas por parte de pequenos produtores em Pernambuco possa vir a ser alcançado de forma mais expressiva.

O trabalho faz, também, uma breve apresentação das linhas de políticas vigentes de apoio aos pequenos produtores familiares, vindo em seguida a recuperação de experiências em curso e, por fim, as propostas de políticas mais específicas para o caso em realce de produção de oleaginosas pela agricultura familiar em Pernambuco.

2. SITUAÇÃO ATUAL DA AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL E POLÍTICAS DE APOIO

Parte-se aqui da análise das possibilidades de maior interação da pequena agricultura em moldes familiares com a produção de oleaginosas, já que a mesma é um dos alvos do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB). Nesse sentido, cabe inicialmente recuperar os principais instrumentos de apoio à agricultura familiar atualmente em vigor no Brasil.

Um dos programas mais destacados no suporte à pequena agricultura é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), instituído no Brasil com o objetivo de financiar as atividades agropecuárias e não-agropecuárias exploradas mediante emprego direto do produtor rural e sua família [BNDES (2008)].

Os beneficiados do PRONAF são os agricultores familiares que: (a) explorem parcela de terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário, parceiro ou concessionário do Programa Nacional de Reforma Agrária; (b) residam na propriedade ou em local próximo; (c) não disponham de área superior a quatro módulos fiscais; (d) obtenham, no mínimo, 70% da renda familiar da exploração agropecuária e não-agropecuária do estabelecimento; (e) tenham o

trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, utilizando apenas eventualmente o trabalho assalariado, de acordo com as exigências sazonais da atividade agropecuária, podendo manter até 02 (dois) empregados permanentes; (f) tenham obtido renda bruta anual familiar nos últimos 12 meses que antecede a solicitação da declaração de aptidão ao PRONAF – DAP acima de R\$ 5 mil e até R\$ 110 mil, incluída a renda proveniente de atividades desenvolvidas no estabelecimento e fora dele, por qualquer componente com família, excluídos os benefícios sociais e os proventos previdenciários decorrentes de atividades rurais; (g) além de pescadores artesanais, extrativistas, silvicultores, aquícultores, maricultores, piscicultores e comunidades quilombolas, em condições especiais.

Além do programa tradicional de apoio aos pequenos produtores, existe no País, desde 2006, o Seguro de Preço para o produtor rural. Com a adoção do Seguro, os agricultores familiares passam a contar com um instrumento de proteção contra quedas de preços no momento da comercialização da produção. Esse seguro é um desconto no pagamento do financiamento correspondente à diferença entre o preço de mercado do produto e o preço de referência adotado pelo Governo e limita-se ao valor financiado, inclusive os encargos [MDA (2006) citado por CEPEA (2008)].

Outro instrumento voltado para o pequeno agricultor rural é o Seguro Safra, ou melhor, Seguro da Agricultura Familiar (SEAF), mecanismo que protege o agricultor familiar da perda de produção movida por fatores climáticos. O Seguro Safra, como ficou conhecido, é um programa do Governo instituído pela Lei nº 10.420 de 10 de abril de 2002, alterado pela Lei nº 10.700 de 9 de julho de 2003. O programa tem como justificativa o efeito cíclico da seca no Semi-Árido e objetiva oferecer uma renda mínima aos agricultores de base familiar, que venham a ter prejuízos de 50% ou mais, em razão da estiagem [SDA (2008)].

Contudo, em que pesem os programas acima descritos, a agricultura familiar enfrenta ainda restrições de acesso tanto ao crédito quanto aos mercados de serviços em geral. Com exceção dos Estados da Região Sul, onde a agricultura familiar tem densidade suficiente para aparecer como a forma de exploração dominante em muitos municípios, os produtores em geral estão isolados em pequenos grupos. No Nordeste, a maioria dos agricultores é muito pobre e não se constitui em mercado relevante a ponto de estimular o desenvolvimento de empresas prestadoras de serviços técnicos específicos para o setor familiar [BUAINAIN, ROMEIRO e GUANZIROLI (2003)].

Cabe ainda considerar que parece haver uma tendência de concentração dos recursos do crédito rural, tanto da modalidade de custeio como de investimento, na Região Sul do País e nas categorias melhor posicionadas dentro da agricultura familiar, o que revela as dificuldades de parte importante desse segmento [MATTEI (2007)].

Note-se que mesmo contando com tais instrumentos, a agricultura familiar no Brasil enfrenta dificuldades de vários níveis e há ainda muito a avançar para que se lhe venha a assegurar condições mais favoráveis de produção. O caso do Nordeste é certamente mais crítico em função das maiores carências, do menor nível de organização dos produtores, das maiores dificuldades de acesso ao conhecimento tecnológico em vista de maiores carências educacionais, entre outros fatores.

Vale salientar que a agricultura familiar vem apresentando melhores resultados, mesmo que de forma subordinada e não muito bem remunerada em relação aos segmentos mais capitalizados, quando se apresenta de forma integrada a cadeias de valor onde ocorre a presença hegemônica de empresas de grande porte. Nesses casos ocorre, até por necessidade, a transferência de tecnologia e de métodos de gestão, o que inclui os integrados como elos pulverizados de uma vasta rede de fornecedores onde ocorre a intensificação do uso da mão-de-obra familiar e a diluição do risco de algumas atividades. Isso é o que acontece com a produção de oleaginosas voltada para o processamento de biodiesel, quando realizada por empresas maiores.

No caso da produção familiar de oleaginosas no Nordeste, há alguns arranjos em processo de organização que apontam para uma gradativa ampliação do número de produtores envolvidos. Mesmo assim, vale lembrar em número ainda aquém do esperado pelo PNPB, cujas metas de inclusão de agricultores familiares são de 200.000 deles, o que se constitui numa cifra relativamente modesta, considerando que representa cerca de 5% do total de produtores familiares no País.

3. CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL E PÓLOS DE PEQUENOS PRODUTORES

Analisar o potencial da pequena produção numa nova atividade como a produção de biodiesel passa, necessariamente, por compreender a sua competitividade e as condições básicas para torná-la viável. Nesse contexto, não basta simplesmente analisar a produção agrícola em si, mas é fundamental compreender a cadeia produtiva em que está inserida e as condições básicas para que um pólo de pequenos produtores familiares possa ter viabilidade econômico-social a mais largo prazo. Nesse sentido, é fundamental compreender a proposta do PNPB para as diferentes regiões, bem como o perfil de estruturação que o setor produtivo tem assumido.

O PNPB está baseado em culturas diversas desde a sua concepção, sendo priorizado para a Região Norte, dendê e soja; para o Nordeste, mamona, algodão e soja; e para o Centro Oeste, Sul e Sudeste, soja, algodão, amendoim e em escala menor o girassol. Não procurando detalhar a cadeia de produção de biodiesel insumo a insumo, as quais têm suas especificidades, mas apenas chamando a atenção para as principais etapas de produção, cabe destacar que ela se constitui de:

- Etapa agrícola, que compreende o cultivo de oleaginosas, para cuja efetivação devem ser cumpridos os sistemas de produção estabelecidos para cada espécie;
- Etapa de extração de óleo das sementes e obtenção de seus subprodutos (farelo, torta, etc.), sendo necessária a filtragem do óleo sob pressão para eliminar as impurezas;
- Refinação do óleo, caso ele não se destine a biodiesel, mas sim à indústria de alimentos, de cosméticos, entre outras;
- Quando o óleo vegetal filtrado destina-se ao fabrico do biodiesel, é submetido ao processo de transesterificação, do qual resultam o biodiesel e a glicerina, esta empregada em diversos produtos.

Nesse quadro cabe salientar que ao analisar a participação da agricultura familiar, não se está apenas falando da etapa agrícola, mas também das formas de organização que assume para poder extrair o diesel de forma eficiente, refiná-lo e produzir o produto final.

Isso inclui a análise dos pólos de produção¹ e arranjos institucionais, que através de associativismo e cooperação permitam dar maior competitividade aos empreendimentos. Nessa direção, cabe ressaltar resultados de recente pesquisa da FACEPE², com o apoio da Petrobrás, que para Pernambuco concluiu:

- Dentre as mini-usinas, as unidades de 40 kg/h apresentaram viabilidade financeira muito baixa, enquanto as de 100 kg/h apresentaram uma razão de 5,6% de lucro sobre o montante a ser desembolsado, uma taxa também baixa; entretanto, é importante ressaltar que as mini-prensas operariam somente 100 dias/ano, acentuando sua baixa viabilidade econômica pelo baixo potencial de operação (menos de 2/3 do ano), sugerindo que, para um melhor uso da unidade, haja o processamento de pelo menos duas safras anuais;
- A implantação de um pólo de produção de oleaginosas nas condições atuais remete à necessidade de concessão de subsídio direto que equalizasse o preço das pequenas propriedades aos das grandes propriedades;
- Cabe destacar que as pequenas propriedades estão baseadas em culturas, como a mamona, onde houve baixíssimo investimento em novas variedades e sistemas de produção, o que permite supor que há um grande espaço para otimização de processos e melhorias de produtividade.

Na pesquisa FACEPE/PETROBRÁS ficou claro que:

- Não existem dados concretos quanto à viabilidade de operações, mas há uma indicação, pelas análises feitas com os custos levantados, de que a utilização de outras culturas, a exemplo da mamona, exigirá forte incentivo à produção rural. A indústria poderá se organizar em torno de unidades que variam de capacidade, mas sua viabilidade dependerá fortemente da redução de custos de produção agrícola;
- A aceitação do Programa para o Biodiesel estará atrelada à capacidade dos governos em diversas esferas de adotar mecanismos de incentivos à produção rural além da tentativa de organização de modelo que integre o sistema e seus elos, desde o campo até a indústria;

¹ Neste trabalho entende-se por pólos de produção as formas de organização econômico-social e concentração geográfica em que os produtores se adensam para permitir a aquisição de economias de escopo e escala que não teriam individualmente. Essa estruturação permite a diminuição de desvantagens competitivas que potencialmente teriam frente aos projetos de grandes extensões territoriais.

- No caso da adoção de um modelo de incentivos, a vulnerabilidade pode ocorrer se o mesmo não for suficientemente elástico e sustentável como mecanismo de política, de forma a viabilizar a estruturação de cadeias.

Uma análise aprofundada desse quadro mostra que a formação de pólos de produção de mamona em Pernambuco deve ter as seguintes características: (a) opção feita por empreendimentos de pequeno porte; (b) capacidade média de esmagamento de 32.000 t de sementes com alto teor de óleo (48% de óleo na semente); (c) produção média anual de 15.360 toneladas de óleo; (d) produtividade de 1.200 kg/ha; (e) área de cultivo de 26.667 hectares; (f) organização de produtores rurais em torno da pequena produção, com cultivos que variem entre 4 a 10 hectares e produção integrada à indústria por meio de sistemas cooperados.

Esse modelo permite o aproveitamento da produção dispersa espacialmente, ampliando as perspectivas de um projeto que aproveite melhor o uso das terras disponíveis no Estado de Pernambuco, diminuindo custos de transporte entre o campo e a indústria. Isso permitiria ampliar o escopo do programa quanto à sua abrangência social.

Partindo do pressuposto de que há interesse efetivo de viabilizar o Programa no Estado de Pernambuco, a exemplo do que ocorre em outros estados do Nordeste, devem-se focar as ações em duas frentes básicas, quais sejam:

- Identificação de áreas que possibilitem a introdução de sistemas de produção com alto rendimento de óleo;
- Dimensionamento do programa de produção de oleaginosas e de óleo compatível com a demanda.

Adiante serão mostradas as experiências em curso de organização de pequenos produtores familiares nos estados nordestinos, das quais podem ser extraídas lições a serem adotadas para o caso de Pernambuco.

4. AS EXPERIÊNCIAS EM CURSO E A ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE OLEAGINOSAS POR AGRICULTORES FAMILIARES NO NORDESTE

No Nordeste estão em curso algumas experiências, com graus diferentes de sucesso, de organização de produtores para a produção de oleaginosas com vistas à produção de biodiesel. A seguir são relatadas algumas dessas experiências com o objetivo de identificar aspectos positivos e negativos que possam levar a proposições de políticas e de intervenções constitutivas de arranjos produtivos.

4.1 Experiências no Semi-árido Pernambucano

As primeiras experiências relatadas, no caso de Pernambuco, dão conta da atuação conjunta de organizações de trabalhadores rurais, em diferentes espaços do Semi-árido do Estado, entre as quais a FETAPE, articuladas com a Brasil Ecodiesel, tendo ainda na retaguarda o apoio de órgãos ligados ao setor agrícola do Governo Estadual.

Essas experiências foram iniciadas logo após o lançamento do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), em 2003, e tiveram a mamona como a cultura escolhida. Os fundamentos dessas experiências estão nos preceitos do próprio Programa, ou seja, contam com a participação dos pequenos produtores, com a distribuição de

sementes, com a presença da assistência técnica e com a efetivação de contratos de garantia de compra por parte da empresa envolvida. Em suma, com a presença dos requisitos exigidos para a emissão do selo combustível social por parte do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

De acordo com relatos recolhidos em entrevistas realizadas ao longo deste trabalho, a mobilização inicial envolveu negociação com a Brasil Ecodiesel no que diz respeito a preço e condições de garantia de aquisição da produção, o que terminou evoluindo para o estabelecimento de acordos entre as partes envolvidas. Com isso foi iniciada a produção de mamona com resultados não muito bem sucedidos. Entre os elementos de insucesso estiveram a produtividade média obtida e algumas falhas no cumprimento dos acordos por parte da empresa contratante. A baixa produtividade obtida, em média 350 kg por hectare, deveu-se em boa parte às sementes de baixa qualidade que foram utilizadas e às carências de assistência técnica.

Uma região do Estado que se sobressaiu foi o Araripe, por conta de sua melhor aptidão em termos de solo e clima, onde a produtividade girou em torno de 700 kg por hectare, gerando condições de melhor retorno financeiro para o agricultor.

Os resultados obtidos com essa experiência, em geral frustrantes, levaram a um recuo por parte dos agricultores e ao desenvolvimento de resistência por parte dos mesmos em repetir a experiência. Tal resistência tem a ver com a baixa produtividade obtida, a carência observada na assistência técnica e as falhas no cumprimento dos contratos, entre outros fatores.

4.2 A Organização dos produtores em torno da usina de biodiesel de Pesqueira

Mais recentemente, com a instalação por parte do Ministério da Ciência e Tecnologia em conjunto com a Prefeitura de Pesqueira de uma usina de produção de biodiesel em Pesqueira, vem sendo articulado um arranjo de produção de mamona por parte de pequenos produtores com vistas ao abastecimento daquela planta. Tal experiência está ainda em fase de estruturação, porém alguns resultados já foram alcançados na safra 2008, almejando-se um maior envolvimento e produtores familiares a partir de então.

De acordo com NAVAES, et al (2008: 2), a articulação do arranjo:

“Tem como base o comprometimento dos atores envolvidos, com representações de governo, sociedade civil organizada, empresários e trabalhadores. Para o caso em tela, a articulação abrange 13 municípios na região do Agreste e vem atuando com foco na segurança alimentar e nutricional, sob a coordenação do Instituto Harpia Harpyia, na formação dos conselhos de segurança alimentar. Tem como principais âncoras a Diocese de Pesqueira e o Mutirão Comunitário formado pelas associações e pastorais. A área física do território é de 9.894,9Km², com população de 410.706, sendo 34,45% rural e 65,55% urbana.”

De acordo com informações levantadas em entrevistas realizadas em Pesqueira, há ainda muito a avançar na estruturação do arranjo, inclusive porque a planta de biodiesel ainda está exigindo tanto investimentos complementares como a articulação jurídica através de uma cooperativa que lhe possibilite ter acesso aos instrumentos e facilidades associadas ao PNPB.

Atualmente, ainda não foram resolvidos alguns entraves tecnológicos, burocráticos e da estruturação da governança do arranjo, mas há indicações de que estão sendo providenciadas soluções para os gargalos existentes. Isso está sendo feito através de um grupo de trabalho que conta com a participação das Prefeituras das cidades da vizinhança,³ do MDA, do MCT, do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, do IPA, da UFRPE, da Diocese de Pesqueira e de suas paróquias etc.

Os gargalos a serem superados, entre outros, encontram-se na planta de biodiesel, que exige adaptações; e na necessidade de constituição de uma cooperativa mista, que passaria a gerir a usina e poderia ter acesso a linhas de financiamento para iniciar as atividades, além da ampliação da mobilização de pequenos produtores dos municípios envolvidos.

Até aqui existem, segundo informado, cerca de 250 produtores cadastrados para a produção de mamona, sendo que parte destes já está efetuando plantio. Estima-se em 350 ha a área plantada por estes pequenos produtores. As potencialidades de expansão são avaliadas como positivas por NAVAES et al (2008: 3), tendo em conta que:

“Outro aspecto relevante na área de abrangência do Consórcio é a estrutura fundiária. Os dados informados nas bases cadastrais do INCRA, PNUD e FUNAI, revelam a disponibilidade de 291.459,8ha, ou 50,43% de sua superfície ocupada por minifúndios, assentamentos de reforma agrária, pequenas propriedades e território Xukuru. Esses grupos formam o público da agricultura familiar, definido como detentores de propriedades com dimensão de até quatro módulos fiscais. Envolvem 14.732 famílias/propriedades, equivalente a 94,82% dos 15.536 imóveis registrados(...)”

A participação dos produtores tem por base um contrato de garantia de aquisição da mamona e a definição de um preço mínimo de R\$ 0,75 por quilo, com o compromisso de pagamento de valor maior caso o mercado assim sinalize. Adicionalmente, inclui-se o fornecimento de sementes certificadas e de assistência técnica, bem como participação nos lucros da usina, ou seja, com 50% dos lucros sendo distribuídos entre os produtores.

Ademais, está sendo negociada a inclusão da mamona de pequenos produtores no Programa Terra Pronta do Governo do Estado de Pernambuco, com o que os mesmos terão assegurada a preparação das terras para o plantio por parte do Governo. Também estão sendo implantados na área cerca de 11 hectares de bancos de sementes, o que proporciona as garantias mínimas da reprodução de sementes certificadas para repasse aos agricultores. Uma reivindicação adicional é a inclusão da cultura da mamona no seguro-safra, diante da possibilidade de secas ou de excessos de chuvas que venham a impedir a colheita prevista.

Segundo os entrevistados em Pesqueira, o arranjo, para ser bem sucedido, deve contar com, pelo menos, os seguintes elementos: (a) garantia de preço mínimo de R\$0,75 por quilo; (b) preparação da terra e oferta de sementes pelo Governo; (c) seguro-safra; (d) assistência técnica; (e) mobilização de um número maior de produtores.

Apesar dos gargalos existentes, há na região expectativas favoráveis quanto ao sucesso do arranjo produtivo, tendo em conta que a mesma tem alguma tradição no cultivo de mamona e que a produtividade obtida e esperada gira

³ Os municípios que compõem o Consórcio Intermunicipal Dom Mariano (Condomar) são: Arcoverde, Pesqueira, Sertânia, Buíque, Tupanatinga, Pedra, Venturosa, Jataúba, Brejo da Madre de Deus, Poção, Alagoinha, Belo Jardim e Sanharó.

em torno de 800 kg de bagas de mamona por hectare. Note-se que essa expectativa favorável leva em conta o cultivo da mamona em consórcio com o feijão, prática que já está sendo difundida. Note-se que, para viabilizar o funcionamento da planta de biodiesel com matéria-prima local, seria necessário o plantio de pelo menos 7.500 hectares de mamona, enquanto tem-se como meta expandir o plantio para até 15.000 hectares. Para que essa meta seja obtida, há muito que se fazer em termos de mobilização dos produtores da área, tendo em consideração que o arranjo até aqui conta com apenas 250 famílias e a área prevista de 350 hectares.⁴

Para isso, tem-se como fator favorável a participação da igreja, através do Bispo D. Mauro Moreli, cuja atuação liga-se ao estímulo a projetos ligados à segurança alimentar e a pequenos produtores familiares. Além da igreja, várias outras entidades estão atuando na direção de mobilizar produtores e estruturar o arranjo produtivo. Entre estas encontram-se o MCT (financiou a planta); o MDA (organizou a produção); as prefeituras municipais do consórcio, a UFRPE, o IPA, a diocese de Pesqueira e suas paróquias, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Pesqueira, a FETAPE, entre outras empenhadas em viabilizar o funcionamento da usina e a organização da produção de matéria-prima. Outros aspectos favoráveis são a disponibilidade de terras, a tradição anterior de cultivo da mamona na área e a própria existência da planta de biodiesel de Pesqueira, que pode garantir a demanda.

Um aspecto importante a ser superado é a resistência observada ao plantio de mamona em alguns municípios do entorno de Pesqueira, em razão de experiências anteriores mal sucedidas que frustraram os produtores. Ao lado disso, há em outros municípios cultivos alternativos relativamente bem sucedidos. Com isso a produção de mamona nesses municípios precisaria ser mais rentável economicamente do que tais outros cultivos, o que pode conspirar contra a mamona.

De acordo com os entrevistados, os elementos indispensáveis à estruturação da produção local consistem na garantia de demanda, de preço mínimo remunerador e de assistência técnica. Um aspecto positivo a destacar é a existência de máquinas na área, ainda que rústicas, para separar a casca da mamona e também para fazer a colheita de forma mais rápida.

4.3 As experiências desenvolvidas pela Petrobrás na Bahia e em Sergipe.⁵

Com o objetivo de garantir a compra de matéria-prima proveniente de pequenos produtores familiares para abastecer a unidade de biodiesel instalada em Candeias, Bahia, a Petrobrás está articulando, juntamente com órgãos do Governo do Estado e entidades de trabalhadores rurais (Sindicatos e cooperativas), a organização de produtores em várias regiões dos Estados da Bahia e de Sergipe. Na Bahia a estratégia contempla o fomento à produção de mamona

⁴ Note-se que em testes locais, em unidades de observação, a produtividade de mamona variou de 300 a 2.600 kg/ha. Ainda deve-se ter em conta que para melhorar a eficiência do sistema produtivo há necessidade de se desenvolver máquinas colhedeiras e debulhadeiras, o que vem sendo tentado, ainda que as existentes sejam um tanto rústicas. A favor, conta também o fato de estarem 12 dos municípios participantes “(...)incluídos no zoneamento de risco climático divulgado pelo Ministério da Agricultura para a produção da mamona em janeiro de 2007, e 1 encontra-se em fase de reavaliação para inclusão, visto que estava incluído nos zoneamentos anteriores e apresenta condições semelhantes aos demais” [NAVAES et al (2008: 3)].

⁵ Esta seção baseia-se em informações coletadas em entrevistas realizadas em Salvador, em 24/07/2008, com Benedito Carvalho e em Aracaju, em 14/08/2008 com Osires Ashton Vital Brazil e Vitor Hugo Silva Vaz (SERGIPETEC).

na região do Sertão, do girassol no Agreste e do dendê na zona litorânea. A meta é adquirir 50% da matéria-prima de produtores familiares, o que possibilitaria à planta de Candeias a aquisição do selo combustível social.

O arranjo que está sendo desenvolvido na Bahia envolve a articulação de cooperativas de produtores rurais, que ficam responsáveis pela mobilização, cadastramento de produtores, recepção e ensacamento das oleaginosas produzidas e posterior entrega à Petrobras.⁶ Para melhor desenvolver o arranjo a Petrobrás, através da EBDA⁷, fornece assistência técnica e sementes. Em cumprimento aos dispositivos do PNPB, observa-se a assinatura de contratos para cada produtor, onde fica definido que a produção será adquirida pela Cooperativa/Petrobrás com preço baseado na média de preços observada no mercado com base nos 36 meses anteriores.

A matéria-prima do óleo vegetal é depois transferida pela Petrobrás para unidades terceirizadas de esmagamento, havendo a possibilidade/expectativa de que essa fase da cadeia produtiva seja posteriormente desenvolvida pelas cooperativas com a gradativa implantação de plantas com esse fim, elevando assim o valor apropriado pelos produtores familiares. Essa alternativa teria ainda a vantagem adicional de deixar a torta da mamona, ou do girassol, mais próxima das regiões de cultivo, onde poderia ser utilizada com menores custos de deslocamento.

O arranjo envolve também o Governo do Estado, que fica responsável pela distribuição das sementes e pela parceria com a Petrobrás para o fornecimento de assistência técnica. Esta é desenvolvida, em tese, com a participação de um extensionista para cada grupo de 120 produtores.

A mobilização dos produtores familiares se faz através dos movimentos sociais e de suas instituições, entre as quais a FETRAF, além de cooperativas e associações de produtores. Segundo informado, há já 15 cooperativas articuladas ao arranjo no Estado, as quais recebem apoio em capacitação de dirigentes em termos de técnicas de gestão e de elaboração de projetos de financiamento.

Os gargalos apontados localizam-se na assistência técnica de boa qualidade, item, em geral, de difícil solução, na falta de estrutura organizacional e financeira das cooperativas, no reduzido acesso a informações dos mercados e na desorganização dos produtores. Estes, por sua vez, enfrentam dificuldades adicionais em vista de dívidas contraídas com o PRONAF e com a ainda incerta perspectiva de que a produção de oleaginosas venha a ser uma alternativa com retorno atraente e estável.

Em Sergipe, o arranjo vem sendo organizado com o concurso de vários órgãos estaduais em conjunto com o MST e a Petrobras. O modelo de governança do arranjo envolve um Comitê Diretivo formado pelo Governador do Estado e Secretários de Desenvolvimento Econômico, Agricultura, Meio Ambiente, Fazenda e Planejamento, o que demonstra que o arranjo está entre as prioridades do atual Governo do Estado. Além disso, as decisões operacionais são encaminhadas pelo Comitê Executivo, formado por representantes das entidades que compõem a rede, incluindo instituições públicas, privadas e a comunidade científica. Um terceiro nível é constituído pela Rede Sergipe de Biodiesel e movimentos sociais incluindo a formação de grupos de trabalho específicos relativos à produção, financiamento,

⁶ Para efetuar essas tarefas as cooperativas são remuneradas pela Petrobrás em R\$0,12 por kg de matéria-prima.

⁷ Trata-se do órgão do Governo baiano encarregado de prestar assistência técnica aos produtores rurais.

logística, pesquisa e desenvolvimento e indústria, além de câmaras técnicas (Figura 1). A execução do programa fica a cargo do Parque Tecnológico SergipeTec, a qual cabe a articulação para a implementação das ações previstas no plano de ações construído pelas câmaras técnicas e grupos de trabalho, formalizado pelo Comitê Executivo e aprovado pelo Comitê Diretivo [VITAL BRAZIL et al (2008)].

Como resultado da mobilização, em que pese o reduzido espaço de tempo, encontram-se cadastrados 3.285 produtores familiares, espalhados por todo o Estado, sendo a mobilização efetuada pelas cooperativas de produtores rurais, com o suporte do MST. Vale notar que do total de famílias cadastradas, cerca de 85%, ou seja, 2800 delas, são ligadas ao MST. A meta inicial era de cadastrar 6.000 agricultores familiares em 2008, porém dificuldades postas pela emissão da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) terminaram limitando o resultado obtido.

O arranjo produtivo em implantação em Sergipe tem as diretrizes principais semelhantes às adotadas pela Petrobrás na Bahia, estando a gerência executiva a cargo de técnicos da SergipeTec. Também fazem parte do arranjo o órgão estadual de assistência técnica aos produtores rurais, a Federação dos Trabalhadores Agrícolas de Sergipe (FETASE), ficando a Petrobrás, através da unidade de biodiesel de Candeias, como garantidora de compra, fornecedora de sementes e de assistência técnica, a exemplo do que é feito na Bahia, ou seja, nos moldes do que prescreve o MDA para a emissão do selo combustível social.

Há aqui uma concentração, por enquanto pelo menos, no plantio do girassol como matéria-prima. Entende-se, que esta cultura é mais vantajosa economicamente que a mamona, diante das condições de solo e clima das várias regiões do Estado de Sergipe. Outra peculiaridade é a utilização de apenas um hectare por produtor familiar para o plantio do girassol, o que se deve, em parte pelo menos, às limitações de área cultivável entre os pequenos produtores, o que leva os movimentos sociais, leia-se o MST, a pressionar pela restrição da área para que não haja conflito com a produção de alimentos. Tal conflito, vale esclarecer, é minimizado tanto pela limitação da área com girassol a um hectare, quanto pela prática de cultivo em consórcio com o milho, principalmente, havendo também a adoção de rotação de culturas com batata doce e mandioca.⁸ Ainda como influência dos movimentos sociais, o programa enfatiza como princípio:

“(...) a participação dos beneficiários em uma prática de ação e reflexão, definida como uma metodologia de investigação, favorecendo o empoderamento social dos beneficiários, fortalecendo as organizações dos agricultores familiares em todas as etapas do projeto, abandonando de vez a orientação produtivista que segmenta a realidade e afasta os agricultores das decisões [VITAL BRAZIL et al (2008:4)]”.

Os resultados obtidos até aqui indicam uma obtenção de cerca de 800 kg de sementes de girassol por hectare, em consórcio, o que torna a cultura relativamente atraente para o pequeno produtor em termos de retorno financeiro.⁹

⁸ Conforme observam VITAL BRAZIL et al (2008:4), “vale ressaltar que o PROBIOSE está estruturado com o plantio de um ha de girassol por família solteiro ou dois em consórcio com milho ou feijão. No caso do plantio solteiro o agricultor deve plantar em um ha paralelo as cultivares de alimentos.”

⁹ Note-se que segundo referido por VITAL BRAZIL et al (2008), os ensaios realizados pela Embrapa Tabuleiros Costeiros em 2006 registraram rendimentos médios variando de 1.540 kg/ha a 3.488 kg/ha em diferentes municípios e

Tendo em vista a fase ainda inicial de adaptação do agricultor à cultura do girassol, na maioria dos casos, pode-se esperar o crescimento da produtividade por hectare cultivado, em compasso também com a melhoria das condições da assistência técnica. Esta, como é relativamente freqüente, anda se apresenta como um gargalo a ser superado em termos da qualidade da assistência prestada ao agricultor. Nesse aspecto o modelo adotado é similar ao da Bahia, ou seja, a Petrobrás paga ao órgão de assistência técnica a quantia de R\$ 196,00 por família assistida. Um dos pontos importantes a ser observados na cultura do girassol, o que exige adaptações para cada região de plantio, é a definição do período de semeadura adequado, o qual não deve coincidir com o início do período chuvoso. No caso de Sergipe o período recomendado de plantio varia de junho a julho, dependendo da região, sendo a região do Alto Sertão Sergipano, mais árida, a que deve iniciar o cultivo na primeira quinzena de junho.¹⁰

Ademais, espera-se também que o desenvolvimento de variedades de girassol mais adaptadas às condições das áreas cultivadas possa vir a contribuir para a melhoria dos rendimentos físicos e financeiros. Segundo informado pela gerência executiva do arranjo, no atual estado da arte é possível obter uma média 1.500 kg de sementes de girassol por hectare, desde que os procedimentos mínimos recomendados sejam seguidos.

Note-se que essas recomendações incluem a adoção de insumos, fertilizantes e defensivos, o que por sua vez exige a obtenção de financiamento. Em princípio, isso não seria uma restrição por conta das linhas de crédito do PRONAF, mas para que seja possível há que serem resolvidos os casos de endividamento, que impedem os produtores de obter novos créditos. Com a possibilidade do financiamento viabilizada, haveria também a necessidade de adoção do seguro safra para minimizar os riscos que são inerentes à atividade agrícola.

A experiência de Sergipe já dispõe de elementos que permitem avaliar os impactos previsíveis da produção do girassol sobre a renda dos agricultores. Tomando como exemplo o sistema de produção recomendado pela Embrapa, com sementes fornecidas pela Petrobrás (Tabela 1), o ensaio econômico efetuado pela Rede Sergipe de Biodiesel (Tabela 2) aponta para uma remuneração total do agricultor familiar de R\$ 390,00. Observe-se que esses cálculos levam em conta uma produtividade de 1.800 kg/ha, bem acima da atualmente obtida, porém o valor da matéria-prima, por sua vez, está subestimado em R\$0,56 por kg, quando a Petrobras está praticando no momento o valor de R\$0,75 por kg. Assim, embora esses dados careçam de uma maior precisão, pode-se perceber que há vantagem econômica, principalmente se levarmos em conta que a produtividade por hectare deve vir a se expandir com a gradativa utilização dos procedimentos recomendados.

Para o arranjo como um todo, vale observar, os ganhos podem vir a se ampliar com o crescimento da área cultivada por agricultor, o que levaria a ganhos de escala e de logística, além de facilitar em muito a burocracia até aqui

diferentes cultivares. Não nos é informado, no entanto, se tais resultados referem-se à cultura solteira ou em consórcio, sendo mais provável a primeira alternativa.

¹⁰ “A colheita em Sergipe pode ser realizada de 95 a 115 dias após a emergência das plantas. Esta variação está em função da cultivar adotada. Para colher espera-se um período de tempo firme, sem riscos de chuvas, buscando-se um teor de umidade dos grãos próximo de 14%. Em condições de pouca mecanização, os capítulos podem ser colhidos, amontoados e batidos numa operação de trilha [VITAL BRAZIL et al (2008: 5)].”

envolvida com a efetivação de um número relativamente elevado de contratos que geram um volume de produção aquém do possível, mesmo considerando a exigüidade da área disponível por agricultor familiar.

Tabela 1. Girassol: sistema de produção recomendado

Natureza da Despesa	Unidade	Quantidade	Valor (R\$ 1,00) Unitário	Total
1. Serviços				
Aração	H/m	2	50	100
Gradagem	H/m	1	50	50
Plantio + adubação	H/d	4	18	72
Adubação de cobertura	H/d	3	18	54
Pulverização com ácido bórico	H/d	2	18	36
Aplicação de agrotóxicos	H/d	1	25	25
Capinas (duas)	H/d	5	18	90
Colheita e bate-dura	H/m	5	18	90
Subtotal				517
2. Insumos				
Sementes	Kg	5	0	0
Uréia	Kg	100	0,75	75
Superfósforo simples	Kg	300	0,74	222
Ácido bórico	Kg	9	0	0
Inseticida	L	1	40	40
Fungicida	L	1	40	40
Formicida granulado	Kg	0,5	2	1
Subtotal				378
Total geral do custo total (CT) (R\$)				895

Fonte: REDE SERGIPE BIODIESEL (2007) citado por VITAL BRAZIL et al (2008:6).

Tabela 2. Ensaio Econômico para um hectare de Girassol

Item de Controle	Unidade	Total
Ciclo de produção	Meses	3
Produtividade por ha. Girassol (Kg/ha.)	kg	1.800,00
Preço de mercado = (média/Kg nos últimos 36 meses)	R\$	0,56
Receita bruta	R\$	1.008,00
Margem bruta	R\$	113,00
Relação benefício/custo	R\$	1,13
Custo para produzir 1 kg	R\$	0,50
Receita líquida	R\$	113,00
Remuneração da mão de obra do agricultor	R\$	277,00
Remuneração total do agricultor familiar	R\$	390,00
Remuneração mensal do agricultor	R\$	130,00

Fonte: REDE SERGIPE BIODIESEL (2007) citado por VITAL BRAZIL et al (2008:6).

A expectativa é que a consolidação e desenvolvimento do arranjo terminem por levar gradativamente à implantação por parte das cooperativas de pequenas unidades de esmagamento, com o que se teria um maior valor agregado e um menor custo de logística para o uso da torta. Outro desdobramento futuro poderia ser o uso de sementes

produzidas pelos próprios produtores que assim as venderiam à Petrobrás, evitando a compra em outras regiões e ainda ampliando a remuneração total do agricultor familiar.

Outro aspecto interessante do arranjo em torno do girassol é a possibilidade de integração das áreas de cultivo com a apicultura. Gestões nesse sentido já estão sendo efetuadas com expectativas favoráveis de sucesso.

Pelo que se pode perceber, a experiência em curso em Sergipe tem chances de se firmar, desde que os gargalos ainda existentes, principalmente de crédito e assistência técnica, sejam solucionados e que os agricultores venham a exercer um maior nível de protagonismo e autonomia através de suas cooperativas e entidades representativas.

4.4 A Experiência da Petrobrás de organização de produtores no Ceará

Conforme relatam, entre outros, GONÇALVES e EVANGELISTA (2008), as ações desenvolvidas pela Petrobras no Nordeste, no que diz respeito ao biodiesel, associam-se com a preocupação do Governo Federal em incluir a agricultura familiar no PNPB. Como se sabe, o Selo Combustível Social é concedido ao produtor de biodiesel que adquirir da agricultura familiar matéria-prima na proporção de 50% dos produtores familiares nordestinos. Com isso objetiva o Governo Federal ampliar a integração desses agricultores na cadeia de valor do biodiesel, embora não seja impedida a verticalização da mesma por parte das empresas processadoras. Observa-se no PNPB e na atuação da Petrobras no Nordeste, portanto, o exercício do papel político do Estado no sentido de tomar partido por segmentos excluídos e abrir-lhes espaço para inclusão, articulando suas potencialidades produtivas com os demais agentes da acumulação capitalista.

Na verdade, a experiência em implantação por parte da Petrobrás, de forma articulada com o Governo Federal, pelo que se sabe, procura ir mais além, incluindo a extração de óleo vegetal por parte de cooperativas de agricultores familiares envolvidos no processo. Com isso ficaria assegurada a retenção de um valor adicionado em maior grau por parte dos produtores familiares. Nesse sentido, a estratégia inclui a instalação prevista de “(...) 20 unidades comunitárias de extração de óleo vegetal no entorno de cada usina de biodiesel da Petrobras a ser implantada no semi-árido nordestino, a saber: Quixadá (CE), Candeias (BA) e Montes Claros (MG)” [GONÇALVES e EVANGELISTA (2008: 07)]. O objetivo é fazer com que os produtores processem as oleaginosas e vendam o óleo bruto às unidades da Petrobrás, com o que se teria ainda uma maior facilidade logística, inclusive no retorno da torta aos agricultores.

Das experiências em curso no Nordeste nucleadas pela Petrobrás, a que mais avançou no sentido das unidades extratoras comunitárias foi a do Ceará. A unidade de biodiesel de Quixadá está em fase de conclusão e duas unidades de extração de óleo encontram-se em funcionamento nos municípios de Tauá e Piquet Carneiro, estando outras quatro sendo construídas em Sobral, Limoeiro do Norte, Russas e Araújo. As outras 14 unidades previstas já foram objeto de definição de critérios de localização pelo Grupo de Trabalho do Biodiesel com Inclusão Social no Estado do Ceará. Entre os critérios encontram-se: a) existência de produtores organizados; b) interesse da comunidade em aderir ao

programa; c) concentração de assentamentos; d) facilidades logísticas; e) infra-estrutura de armazenagem; f) serviços de assistência técnica, entre outros.

O investimento previsto em cada unidade extratora comunitária foi de R\$ 600 mil, para plantas que operam com mamona, algodão, girassol, amendoim e gergelim, em regime de 24 horas/dia e 300 dias/ano. Caso operassem somente com mamona, essas unidades processariam 8.000 kg de óleo vegetal por dia, o que exigiria uma área de 7.500 hectares consorciados e a participação de cerca de 3.000 agricultores familiares com 2,5 hectares em média [GONÇALVES e EVANGELISTA (2008)]¹¹.

Em princípio, tais números para serem levados à prática exigem a superação de alguns desafios, entre os quais a existência de incentivos de preços, o avanço na organização e empoderamento dos produtores familiares no que diz respeito à capacidade de gestão e de maior espírito cooperativista. Além disso, deve-se ter em conta a dificuldade de funcionamento da unidade de esmagamento em regime de 300 dias/ano em vista das limitações de oferta de matéria-prima, bem como o custo do investimento inicial da mesma, pouco acessível aos pequenos produtores.¹²

Antes de passar a considerações de ordem conclusiva, vale aqui chamar atenção para experiências ainda muito incipientes relatadas pelos gestores do Projeto Dom Helder Câmara (PDHC)¹³ em alguns espaços do Semi-árido. A cultura estimulada é o algodão, tradicionalmente produzido nessa região ao longo de séculos, que se presta ao cultivo em grandes e em pequenas extensões. Do mesmo modo que as outras culturas propostas (mamona, girassol, pinhão manso) para essa área, o algodão é passível de consorciamento com culturas alimentares, pode conviver vantajosa e complementarmente com a pecuária e permite a comercialização da pluma. Sabe-se, adicionalmente, que a Embrapa desenvolveu uma variedade que pode gerar mais óleo no caroço, sem grandes perdas para a produção de pluma, a qual vem sendo estimulada pelo PDHC aos seus agricultores assistidos. Não se pode ainda, entretanto, avaliar ou tirar maiores conclusões sobre tal experiência por ser a mesma ainda muito incipiente.

À guiza de ilustração, vale transcrever abaixo as estimativas relativamente favoráveis de GONÇALVES e EVANGELISTA (2008) para um arranjo produtivo na agricultura familiar com base no algodão no Semi-árido (Tabela 3).

Tabela 3. Algodão - Rendimento do produtor

Item	R\$
Produtividade (kg/ha)	1.200,00
Preço do algodão em caroço	1,00
Preço da torta	0,32

¹¹ No caso a produtividade média estimada seria de 800 kg/ha consorciada com outra cultura.

¹² GONÇALVES e EVANGELISTA (2008: 07) informam que um estudo de viabilidade econômico-financeira encomendado pelo BNB e ETENE ao PADETEC aponta para uma “alta viabilidade das unidades de extração de óleo, tendo a mamona como matéria-prima, desde que considerando a torta como subproduto, para o que é necessário superar o problema da toxicidade.”

¹³ Tal Projeto, vale referir, desenvolve ações em parceria com organizações sociais diversas em oito territórios do semi-árido nordestino. Envolve nesse esforço entidades de trabalhadores rurais, cooperativas e ONGs que assessoram comunidades, assentamentos e quilombos de agricultores familiares em aspectos ligados à produção, segurança hídrica e atividades educacionais e culturais.

Preço do óleo	1,70
Preço da pluma	1,95
Caso 1 - venda de grão	
Receita do algodão em caroço	1.200,00
Total	1.200,00
Caso 2 - venda do óleo	
Receita do óleo	248,80
Receita da torta	184,32
Receita da pluma	936,00
Total	1.365,12

Fonte: GONÇALVES e EVANGELISTA (2008).

Como se pode perceber, tentativas de maior envolvimento da agricultura familiar na cadeia de valor do biodiesel apresentam diferentes estágios de desenvolvimento com graus também diferenciados de avanços, até aqui pelo menos. Como se trata de um programa ainda em fase inicial, ajustes e aperfeiçoamentos estão sendo buscados e outros ainda há que o serem. Para garantir a obtenção da meta de maior inclusão social há, por exemplo, que se investir forte na difusão da tecnologia já desenvolvida pela Embrapa e em uma política de preços que estimule os produtores familiares até que avanços na produtividade sejam gradativamente obtidos. Ao mesmo tempo, o esforço de mobilização e conscientização da importância do cooperativismo junto aos produtores familiares é imprescindível para a viabilização da inclusão desses produtores, bem como da implantação das unidades de extração de óleo que lhes assegurarão maior remuneração na cadeia de valor.

Conforme relatado com frequência nos trabalhos sobre inclusão da agricultura familiar no processo de produção e uso de biocombustível, os desafios consistem em disponibilização de sementes certificadas que tenham garantia de germinação e de obtenção de maior produtividade; maior conhecimento por parte dos agricultores das especificidades inerentes à cultura das oleaginosas; custo de assistência técnica de boa qualidade, que em muitos casos supera os benefícios fiscais conferidos pelo Selo Combustível Social; instabilidade dos mercados alternativos ao biodiesel das oleaginosas, o que leva muitos produtores a venderem sua produção para outros fins; maior segurança de que os contratos feitos com as empresas compradoras sejam efetivamente cumpridos.

Numa outra ótica, os desequilíbrios financeiros observados na cadeia produtiva precisam também ser enfrentados, pelo menos enquanto são feitos os ajustes necessários no mercado. Em suma, desafios importantes precisam de tempo e de determinação por parte dos formuladores da política para serem superados, uma vez que há interesses e lógicas diversas envolvidas.

Uma vez entendido que tais ajustes e aperfeiçoamentos são necessários e indispensáveis, pode-se, por outro lado, chamar a atenção para algumas vantagens potenciais das oleaginosas mais propícias ao ambiente da agricultura familiar. Em vista do ainda incipiente uso de tecnologias apropriadas a produtividade média atualmente obtida da mamona, por exemplo, é muito inferior à que poderá vir a ser obtida com algum investimento em pesquisa e difusão de

tecnologias. Há também disponibilidade de terras hoje subutilizadas ou não aproveitadas, ao lado da existência de espécies adaptadas ao Semi-árido que ainda não estão difundidas. No médio prazo, ou seja, no horizonte de cinco anos, vale lembrar, há também a possibilidade de que novas oleaginosas ainda não muito conhecidas, como o pinhão manso, venham a ser “domadas” pelos pesquisadores e assim possam ser implantadas com mais chances de sucesso financeiro pelos produtores familiares¹⁴ [REVISTA BIODIESELBR (dez-2007/jan-2008:23-26)]. Fora da região Semi-árida as alternativas que podem gerar inclusão social são o girassol e o dendê, entre outras culturas. Estas já se encontram em fase de plantio nos arranjos organizados pela Petrobrás, conforme comentado acima.

5. SOBRE A VIABILIDADE ECONÔMICA DA CULTURA DA MAMONA

Considerando que a mamona é uma das culturas incluídas no PNPB como alternativa à inclusão social para o Semi-árido nordestino, vale aqui tentar encontrar alguns parâmetros que permitam uma avaliação, ainda que preliminar, de sua viabilidade econômica para o pequeno produtor familiar, o que será feito a seguir tendo como base estimativas encontradas na literatura pertinente.

A mamoneira é uma planta com características de resistência à seca, que se adapta facilmente ao Semi-árido nordestino. No Estado da Bahia, maior produtor nacional, vários municípios, dentre eles Irecê, apresentam condições ambientais (solo e clima) propícios ao cultivo dessa oleaginosa. Contudo, o mercado do óleo de mamona ainda é pequeno e pouco explorado, ainda que os centros de pesquisa estejam se voltando cada vez mais para essa cultura.

Em breve revisão da literatura sobre o tema, uma primeira observação favorável ao óleo de mamona surge no estudo de BELTRÃO, SILVA e MELO (2002), que revela que o biodiesel proveniente do óleo da mamona seria mais barato do que o obtido com outros óleos, tendo em vista que esse óleo é solúvel em álcool, o que reduz os custos da transesterificação, já que não necessita do aquecimento necessário para o caso de outras oleaginosas.

Já no estudo sobre a viabilidade econômica da produção de biodiesel a partir da produção consorciada de mamona com feijão na Região do Irecê, na Bahia, considerando a produtividade média da Região de 828 kg/ha, tanto para mamona quanto para o feijão, os autores RIGO et al (2006) estimam que a venda esperada desses dois produtos pode gerar uma renda mensal de aproximadamente R\$760,00 por família de pequenos agricultores, considerando o preço de venda da mamona de R\$0,60/kg e do feijão R\$1,00/kg. O custo de produção considerado foi de R\$0,50/kg para a mamona e R\$0,62 para o feijão. A análise de sensibilidade demonstrou que a variação no preço de venda da mamona possui menor impacto na renda da família do que a variação no preço de venda do feijão.

Os resultados de BELTRÃO, SILVA e MELO (2002) são mais modestos, ainda que se deva considerar que os dados são mais antigos. Ademais, considera uma situação intermediária para o Nordeste como um todo. De qualquer forma, na conta desses autores, com um custo de produção de R\$0,28/Kg de baga, considerando a garantia de

¹⁴ O pinhão manso a princípio poderá vir a ser uma alternativa bem mais interessante para o pequeno agricultor do semi-árido em vista do elevado teor de óleo (cerca de 50%) e nas expectativas de que possa atingir elevadas produtividades (de até 6.000 kg/hectare), além de ser uma cultura perene com ciclo produtivo longo [GONÇALVES e EVANGELISTA (2008)]. Para que isso possa ser confirmado na prática, entretanto, ainda há que se esperar cerca de cinco anos para que as pesquisas da Embrapa possam ser concluídas.

preço mínimo de R\$0,42 a 0,50/Kg de baga, haveria um retorno de pelo menos R\$238,00/ha com a mamona, mais R\$252,00/ha com o feijão (considerando uma produtividade de 600 Kg/ha.)

Na simulação realizada por CALLADO, ALBUQUERQUE e SILVA (2007) para o consórcio mamona/feijão, o agricultor familiar obtém uma renda bruta de R\$790,00, advinda da venda da produção conjunta da mamona com o feijão. Os autores consideraram a venda de 1.000Kg de mamona a R\$0,55/Kg mais a venda de 300Kg de feijão a R\$0,80/Kg, o que resulta nessa renda (R\$550,00 + R\$240,00). Considerando um custo fixo em torno de R\$308,00¹⁵ chega-se à renda líquida de R\$482,00 para cada família. Se fosse considerado o custo de R\$436,00, estimado pelo BNB e citado pelos autores, a rentabilidade seria de R\$354,00

BRAGA, KHAN e MERA (2008), através de pesquisa direta, encontraram para a mamona, no município de Tauá (CE), uma rentabilidade (que os autores chamaram de lucro operacional) de R\$265,90. Segundo eles, nesse município os agricultores fazem uso de tecnologia apropriada, o que os levou a apresentar um desempenho bem superior ao observado no município de Pedra Branca (CE), onde a rentabilidade apurada foi de apenas R\$31,84¹⁶.

Pelo que se pode perceber dos resultados sumariados acima, há indicações de que a produção de mamona pode vir a ser uma alternativa rentável, porém dependendo do patamar de produtividade obtido por hectare cultivado. Tendo em conta o custo de produção por hectare estimado pelos autores acima citados, que varia entre R\$300,00 e R\$400,00, aproximadamente, a receita por hectare de mamona giraria em torno de R\$360,00 caso o preço de venda seja de R\$0,60 e a produtividade de 600 kg/ha. Com o preço a R\$0,75 e a mesma produtividade a receita superaria a estimativa mais desfavorável de custo em R\$50,00 por hectare. Caso a produtividade seja de 800 kg/ha as contas tornam-se mais estimulantes. Nesse caso, com um preço de R\$0,75 o agricultor obterá um ganho líquido de R\$200,00 por hectare, apenas com a venda da mamona, além do ganho adicional com a venda de feijão, que é a cultura mais recomendada para consórcio.

Esses dados, ainda que sumários, mostram que a mamona para ser uma alternativa atraente precisaria ser cultivada em regiões mais propícias ao patamar de 800 kg/ha e vendida a um preço mínimo de R\$0,75 por kg. Alternativamente, com um preço mínimo de R\$0,85 por kg haveria uma receita de R\$510,00 por hectare mesmo que a produtividade fosse de 600 kg/ha, o que ampliaria a atratividade da cultura para áreas menos aptas, de menor pluviosidade, do Semi-árido. Esse patamar de preço, no entanto, teria dificuldades de ser praticado em vista dos seus impactos no custo final do biodiesel. Para que venha a ser viabilizado será, muito provavelmente, necessário que um subsídio em torno de R\$0,10 por kg de mamona seja incorporado ao programa, isso se o Governo continuar com o compromisso de incluir um número maior de pequenos produtores familiares do Semi-árido nordestino nesse processo.

¹⁵ Em razão de a pesquisa considerar os assentamentos da reforma agrária, os custos referentes à depreciação da terra não foram considerados. O valor da mão-de-obra familiar está sendo considerado como o custo fixo total. Convém ressaltar que a estimativa do BNB para o custo de produção do consórcio, considerando variáveis como sementes, aração, coveamento e plantio, colheita e transporte em torno de R\$436,00 [BNB citado por CALLADO, ALBUQUERQUE e SILVA (2007)].

¹⁶ No artigo, os autores não informam o preço considerado para a venda da mamona, apresentando apenas receitas e custos.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PEQUENA PRODUÇÃO DE OLEAGINOSAS EM PERNAMBUCO VOLTADAS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Na Tabela 5, a seguir, consta uma estimativa da área com lavouras temporárias e de pequenas propriedades de acordo com as micro-regiões, segundo o IBGE (2006), de Pernambuco. Pode-se perceber que na microrregião de Garanhuns existem cerca de 35.000 pequenas propriedades com cerca de 115.000 hectares de lavouras temporárias; na microrregião Vale do Ipojuca estima-se haver 31.000 mil pequenas propriedades com quase 90.000 hectares de lavouras temporárias; na microrregião de Araripina existem cerca de 25.000 pequenas propriedades e 127.000 hectares de lavouras temporárias. Portanto, estas três áreas, aqui propostas para concentração de atividades, apresentam, em princípio, condições mínimas em termos de número relevante de pequenas propriedades e de área cultivável para um programa desse tipo.

Tabela 5. Área de lavouras temporárias e número de pequenas propriedades por microrregião de Pernambuco.

Mesorregiões ¹	Microrregiões	Área de lavouras temporárias (ha)	Número de pequenas propriedades ²
Agreste	Alto Capibaribe	26426	12011
	Brejo Pernambucano	36157	19043
	Garanhuns	115291	35412
	Médio Capibaribe	44291	21931
	Vale do Ipanema	65930	15062
	Vale do Ipojuca	89892	31656
Mata	Mata Meridional	169493	5580
	Mata Setentrional	117691	6407
	Vitória de Santo Antão	18229	7137
São Francisco	Itaparica	30829	9475
	Petrolina	63386	12657
Sertão	Araripina	127128	24739
	Salgueiro	57818	10828
	Sertão do Moxotó	64292	11813
	Sertão do Pajeú	152071	31696

¹ Com exceção da Zona Metropolitana; ² Propriedades menores que 20 ha na Zona da Mata, 50 ha no Agreste e 100 ha no Sertão e no São Francisco.

Fonte: Calculado com base em dados de IBGE (2006).

A área em torno de Pesqueira, em princípio, seria prioritária porque já conta com uma mobilização razoável em andamento, além de ter uma planta de biodiesel com uma unidade de esmagamento já utilizável e de ser uma área onde há tradição anterior de cultivo de mamona em que a produtividade por hectare se aproxima dos 800 kg por hectare.

O município de Garanhuns e adjacências poderia ser uma outra área por também apresentar condições relativamente favoráveis de solo e clima ao cultivo da mamona, havendo ainda a vantagem de ter próximo, no município de Caetés, uma pequena unidade de biodiesel para onde a produção poderia ser encaminhada.

Finalmente, a região do Araripe foi uma das poucas que apresentou resultados favoráveis no passado recente com o cultivo da mamona e assim candidata-se a um esforço concentrado de fomento do mesmo.

O Programa para o Estado, baseado na pequena produção, deveria ter como meta, ainda que para um estágio mais avançado, a ocupação de cerca de 35.000 hectares cultivados com mamona, com o que se poderia implantar em cada área uma unidade de esmagamento com capacidade para processar 8.000 kg por hora, 16 horas/dia e 250 dias ano. Com isso se teria uma planta economicamente mais adequada, conforme conclusões a que chega a Pesquisa FACEPE-PETROBRÁS (2008). Deve-se salientar que a meta assim definida, teria associada uma produtividade da mamona por hectare de 900 kg, o que parece uma meta realista, considerando que há registros de obtenção de produtividades em torno de 800 kg/ha, na prática agrícola, e que os estímulos ao uso de tecnologias mais eficientes, já dominadas pela Embrapa, permitiria um aumento efetivo da produtividade atualmente observada.

Adicionalmente, o referido Programa deveria também contemplar uma experiência piloto de produção de dendê para biodiesel na Zona da Mata. Essa proposta leva em conta que na Usina Catende há um assentamento de pequenos produtores numa área de cerca de 23.000 hectares, onde há indicação de subutilização das terras disponíveis. Conta ainda a favor dessa localização o fato de estar situada na Mata Sul do Estado, em uma área de baixo risco climático para o dendê. A experiência piloto aqui proposta tem como fundamentação a necessidade de se fazer experimentos com dendê na Zona da Mata, já que essa cultura não tem tradição de cultivo em Pernambuco, além de ser uma cultura permanente onde há uma defasagem de cerca de 05 anos entre o plantio e a colheita.

Para essa experiência com o dendê são requeridos particularmente instrumentos de apoio à pesquisa agrícola em suas várias instâncias e aqui há um papel particularmente importante a ser desempenhado pela FACEPE. Uma vez decidida a adoção da experiência piloto, bem como avaliadas as prioridades em termos de pesquisas, a FACEPE precisaria destinar recursos a editais específicos que estimulassem as investigações com o dendê na Zona da Mata.

Em um contexto em que se venha a optar por um programa mais abrangente, ou em estágio posterior, uma referência é o modelo que está sendo implantado pela Petrobras nos Estados da Bahia, Ceará e Sergipe. Este modelo poderia ser replicado para Pernambuco na maioria dos casos do semi-árido onde as condições edafo-climáticas fossem apropriadas.¹⁷ Arranjos produtivos poderiam ser formados em torno de uma cooperativa de produtores com uma área mínima de 7.500 hectares para abastecer uma unidade de esmagamento com capacidade de 1.500 kg/hora, considerando a produtividade de 800 kg/hectare. Considerando uma área média de 2,5 hectares por família isso levaria a um número de 3.000 famílias por arranjo, o que não seria uma meta fácil de atingir, pelo menos a curto prazo. Assim, deve-se pensar em mobilização intensiva de produtores e em áreas maiores do que 2,5 hectares por unidade familiar nas regiões onde houver condições mais favoráveis para o desenvolvimento das oleaginosas. Com o passar do tempo, assegurada a estabilidade e o equilíbrio financeiro do arranjo, poder-se-á ampliar o número de pequenos produtores envolvidos, inclusive em áreas menos propícias, acreditando-se nos avanços tecnológicos e na difusão dos mesmos. Ao mesmo tempo, deve-se ter em conta a perspectiva aparentemente factível, desde que adotados os procedimentos

¹⁷ Esse modelo poderia ser replicado com adaptações de tamanhos das unidades de esmagamento.

tecnológicos necessários, de elevação da produtividade para algo como 1.200 kg de mamona ou girassol, por hectare, pode ampliar as chances de sucesso do arranjo proposto.

Pressuposto fundamental para que isso possa acontecer é a mediação do Estado em suas várias instâncias de poder, catalisando a interação entre os pequenos produtores familiares e os agentes demandantes dos produtos oriundos desse tipo de produção, facilitando a comercialização e, não menos importante, criando condições para que a pesquisa se desenvolva e que os seus resultados sejam efetivamente repassados aos produtores. Com isso seria possível vencer o desafio de elevar a produtividade média para 1.200 kg/ha. Aí reside, talvez, o nó górdio da questão. A difusão e a assistência técnica além de necessitarem de esforços imensos para melhorarem a sua atuação, ainda esbarram nas dificuldades de absorção dos conhecimentos por conta do baixo nível educacional e no tradicionalismo ainda prevalente entre os produtores familiares, principalmente os nordestinos. A tarefa exige esforços persistentes e redobrados, porém não é uma meta impossível de ser obtida. Há casos anteriores de sucesso que apontam para essa expectativa, mesmo que outros de insucesso também existam.

7. CONSIDERAÇÕES CONCLUSIVAS E PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

Das experiências relatadas acima, algumas indicações e lições podem ser retiradas. Em um plano mais geral, mostram que é possível articular a produção de biodiesel a cargo de grandes empresas com a agricultura familiar e os movimentos sociais, que têm sido pólos conflitantes na grande maioria dos casos. O selo combustível social é o elo entre os dois pólos. Ao lado disso, coloca-se a posição governamental, agindo politicamente para catalisar a ação de agentes antes antagônicos [ABRAMOVAY e MAGALHÃES (2007)]. Por outro lado, nota-se que o PNPB não necessariamente implica em conflito entre a produção de oleaginosas e a produção de alimentos, desde que o consórcio surge como uma alternativa de arranjo produtivo mais interessante para a agricultura familiar.

Em um nível maior de especificidade, há que se registrar, em primeiro lugar, que as diferentes regiões do Semi-árido pernambucano apresentam diferentes graus de adequação e produtividade com relação à cultura da mamona, devendo esse aspecto ser levado em conta nos programas de incentivo à produção das oleaginosas. Ou seja, nessa fase inicial em que o cultivo de oleaginosas precisa se firmar, as áreas menos aptas devem ser evitadas para que o insucesso não comprometa a possibilidade de bons resultados nas áreas mais aptas. Esses bons resultados, por sua vez, podem aumentar o nível de confiança dos agricultores quanto à expansão da cultura e maior absorção por parte dos mesmos de técnicas de cultivo mais eficientes. Como é relativamente freqüente em casos desse tipo, o retorno financeiro e a gradativa assimilação de tecnologias mais eficientes irão atuar como elementos de difusão das culturas e da área plantada.

Outro elemento importante a ressaltar das experiências analisadas é a necessidade de se ter como prioridade um arranjo que garanta assistência técnica de qualidade e com a regularidade exigida para a solução de eventuais problemas e para assegurar a difusão das tecnologias envolvidas. Faz parte desses requerimentos a utilização de sementes certificadas de variedades mais produtivas e melhor adaptadas às condições do Semi-árido. A favor da mamona, apesar da resistência criada pelas experiências não muito bem sucedidas, conta a tradição de ter sido essa cultura bastante difundida no Semi-árido pernambucano em décadas passadas. No caso do algodão, repete-se a mesma situação, em princípio, favorável.

Paralelamente, é imprescindível que as pesquisas em andamento por parte da Embrapa e das demais instituições de ensino e pesquisa envolvidas nesse esforço sejam apoiadas com recursos financeiros dos órgãos de fomento para que se possa vir a ter, no futuro, não só variedades mais produtivas, mas também um aparato de apoio que possa resolver problemas de pragas e doenças que venham a surgir no percurso. Nesse sentido, os custos diferenciados que podem, à primeira vista, mostrar o desestímulo econômico ao plantio da mamona, tenderiam a uma maior aproximação e permitiriam a efetivação dos objetivos sociais que o PNPB se impôs.

Nesse contexto, um componente necessário ao desenvolvimento do cultivo das oleaginosas é o estabelecimento de preços mínimos atraentes para o agricultor, o que pode inclusive envolver a necessidade de algum subsídio por algum tempo até que a difusão de tecnologia possa elevar a produtividade média e com isso dispensar, mais adiante, o uso desse instrumento. Afora isso, deve-se considerar que a presença de linhas de financiamento é indispensável para o uso de insumos agrícolas, tornando-se indispensável a solução de pendências anteriores em termos de dívidas de produtores familiares para que os mesmos possam se habilitar às linhas de crédito do PRONAF.

Também a adequação das diferentes etapas do sistema de produção, esmagamento, refinação, filtração e aproveitamento dos diferentes subprodutos dos processos faz-se necessária para procurar aumentar a eficiência e efetividade econômica das atividades. Nesse sentido, trabalhar as idéias de pólos produtivos e visão associativa torna-se relevante para a sustentabilidade dos empreendimentos.

As experiências em curso com diferentes oleaginosas tornam importantes, pelo menos por algum tempo, a ampliação dos benefícios e do leque de alternativas cobertas pelo selo combustível social, o qual na partida do programa incluía apenas a mamona e o dendê. O uso de outras culturas alternativas é importante para incluir diferentes regiões ao programa bem como produtores de diferentes perfis. Para que tudo isso possa se expandir de forma bem sucedida, a mobilização e o apelo ao protagonismo dos produtores familiares tornam-se imprescindíveis.

De forma mais esquemática, pode-se resumir o conjunto de requerimentos de políticas comentados na proposição das seguintes **medidas necessárias à indução do plantio de oleaginosas em Pernambuco** (criação, execução e divulgação das ações de programa voltado ao incentivo do cultivo de oleaginosas no estado (possivelmente capitaneado pela Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária do Estado de Pernambuco). Esse programa deve conter eixos de estratégicos desdobrados em diversas ações e com orçamento próprio, destacando-se:

- Organização da comercialização;
- Oferta de sementes de qualidade;
- Disponibilidade de crédito;
- Disponibilidade de seguro agrícola;
- Disponibilidade de assistência técnica
- Apoio das instituições de ensino e pesquisa.

O crédito já conta com a estrutura do PRONAF e de demais linhas de financiamento, não sendo, portanto, de difícil solução, a não ser no exame de soluções para os produtores inadimplentes que precisariam ter linhas de refinanciamento para suas dívidas. Os demais itens, não menos importantes, poderiam e deveriam ser buscados com o concurso de entidades como as Federações de Trabalhadores Rurais e Sindicatos, movimentos sociais, ONGs etc. em parceria com órgãos públicos pertinentes.

Observados os requisitos acima, torna-se relevante e oportuno que o Governo de Pernambuco venha a apoiar mais decisivamente o cultivo de oleaginosas pela agricultura familiar em Pernambuco. Para isso seria necessário formular um Programa que possa fomentar essa atividade, contando com os “ingredientes” indispensáveis já discutidos acima, que estaria, em princípio, ligado à Secretaria de Agricultura e aos seus órgãos operacionais, principalmente o IPA. Afora isso, parece pertinente que tal Programa venha a contar com o apoio da Petrobras, vez que a mesma oferece como medida compensatória ao Governo de Pernambuco no Relatório de Impactos Ambientais da Refinaria Abreu e Lima a possibilidade de ter a aquisição de oleaginosas com origem no estado. Tendo em conta o entendimento de que seria mais recomendável iniciar o Programa pelas áreas mais aptas recomenda-se que o mesmo tenha como foco inicial três áreas, sendo a primeira delas a região em torno do município de Pesqueira, além do entorno de Garanhuns e da micro-região de Araripina.

Por fim, cabe aqui sugerir à Petrobrás que amplie seu programa de atuação em apoio à produção familiar de oleaginosas para o estado de Pernambuco. Tal apoio poderia ser feito através da participação no Programa aqui proposto com três pólos concentradores de produção mais uma experiência piloto com dendê na Zona da Mata e poderia também contemplar um horizonte mais abrangente, onde seja adotado o modelo que já está sendo aplicado nos demais estados do Nordeste, cujas experiências foram relatadas anteriormente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R.S. **O acesso dos agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais**, FIPE, São Paulo, 2007.

AMORIM, P.Q.R. **Perspectiva Histórica da Cadeia de Mamona e a Introdução da Produção de Biodiesel no Semi-Árido Brasileiro sob o Enfoque da Teoria dos Custos de Transação**. USP-ESALQ, São Paulo, 2005. (Monografia em Economia)

BELTRÃO, N.E.M.; SILVA, L.C.; MELO, F.B. Mamona consorciada com feijão visando produção de biodiesel, emprego e renda. **Bahia Agric.**, v.5, n.2, novembro/2002.

BIODIESELBR (2007/2008). Disponível em <www.biodieselbr.com>. Acesso em 5 de março de 2008.

BNDES. Disponível em www.bndes.gov.br/programas/agropecuarios/pronaf.asp. Acesso em 6 de dezembro de 2008.

BRAGA, F.L.P.; KHAN, A.S.; MERA, R.D.M. **Balanco Econômico da Produção de Mamona e Balanco Energético da Obtenção de Biodiesel no Estado do Ceará**. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco-Acre, 20-23/julho/2008

BUAINAIN, M.; ROMEIRO, A.R.;GUANZIROLI, C. Agricultura Familiar e o Novo Mundo Rural. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 5, nº10, jul/dez 2003, p.312-347.

CALLADO, A.L.C.; ALBUQUERQUE, J.L.; SILVA, A.M.N. Análise da Relação Custo/Volume/Lucro na Agricultura Familiar: O Caso do Consórcio Mamona/feijão. **Custos e @gronegocio on line**, v.3, n.1, jan-jun/2007.

CEPEA. Seguro de Preços para a Agricultura Familiar. Disponível em www.cepea.esalq.usp.br/imprensa/?id_page=342.

GONÇALVES, Marcos F. e EVANGELISTA, Francisco R. , 2008, Os Descompassos do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) no Nordeste, Anais do XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER.

IBGE. Disponível em www.ibge.gov.br. 2006.

KHALIL, C.N. As Tecnologias de Produção do Biodiesel. In O Futuro da Indústria: Biodiesel. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, 2006.

FACEPE-UFPE-IPA-FUNDAJ-PETROBRÁS. **Diagnóstico e indicação de alternativas para produção de biocombustíveis (óleos vegetais) no Estado de Pernambuco**. 2008.

MATTEI, L. Políticas de Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura Familiar no Brasil: O Caso Recente do Pronaf. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, V.38, nº1, jan-mar.2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Programa Nacional de Florestas**. Relatório Técnico apresentado por Frans Pareyn (engenheiro florestal). Serra Talhada, 29 jun 2006.

NAVAES, Ana Maria et al., Arranjo Produtivo Local para o Biodiesel: Sustentabilidade Econômica com Segurança Alimentar e Nutricional no Semi-Árido Pernambucano, disponível no site: <http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/desenvolvimento/6.pdf>. Acesso em 11/03/2009.

PRATES, C.P.; PIEROBON, E.C.; COSTA, R.C. Biocombustíveis. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n.25, pp.39-64, março 2007.

PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR – PRONAF. Disponível em WWW.bndes.gov.br/programas/aropecuarios/pronaf.asp Acesso em 7/8/2008.

PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR – PRONAF. Disponível em: WWW.ematerce.ce.gov.br/pronaf.htm. Acesso em 7/8/2008.

REVISTA BIODIESEL, dez 2007/jan 2008, Jogo do Ganha e Perde (Agricultura Familiar), Ano 1, No. 2, Curitiba.

RIGO, M et al. **Viabilidade Econômica da Produção de Biodiesel a partir da Mamona consorciada com Feijão na Região de Irecê-BA**. DTA/UFP, 2006. (*mimeo*).

SDA – Secretaria de Desenvolvimento Agrário. **Plano Safra - 2008**. Disponível em www.sda.ce.gov.br.

VITAL BRAZIL, Osires Ashton, et al., 2008. **Impactos da Produção e uso do Biodiesel no Estado de Sergipe**, Rio Oil & Gas Expo and Conference.