

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**Estratégias de Desenvolvimento
Rural e Alternativas Tecnológicas
para a Agricultura Familiar na Região
Meio-Norte**

*Francisco das Chagas Oliveira
Valdemício Ferreira de Sousa
José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior
Editores Técnicos*

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal: 01

CEP: 64006-220 Teresina, PI

Fone: (86) 3089-9100

Fax: (86) 3089-9130

Home page: www.cpamn.embrapa.br

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Francisco David da Silva e Lígia Maria Rolim Bandeira*

Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*

Editoração eletrônica: *Erlândio Santos de Resende*

Capa: *Erlândio Santos de Resende*

1ª edição

1ª impressão (2008): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Meio-Norte**

Estratégias de desenvolvimento rural e alternativas tecnológicas para a agricultura familiar na Região Meio-Norte / Francisco das Chagas Oliveira, Valdemício Ferreira de Sousa e José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior (eds.) ; Antônio Carlos Reis de Freitas ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2008. 376 p. ; 25 cm.

ISBN 978-85-88388-14-7

1. Agricultura familiar. 2. Desenvolvimento rural. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Inovação tecnológica. 5. Agroecossistema. I. Oliveira, Francisco das Chagas, *ed.* II. Sousa, Valdemício Ferreira de, *ed.* III. Oliveira Júnior, José Oscar Lustosa de, *ed.* IV. Freitas, Antônio Carlos Reis de. V. Embrapa Meio-Norte.

CDD 307.141 2 (21. ed.)

© Embrapa 2008

Capítulo 6

Sistema de Produção de Mamona Consorciada com o Feijão-caupi em Pólo Comunitário no Semi-Árido do Piauí

Francisco de Brito Melo

Introdução

A mamona (*Ricinus communis* L.) é um arbusto de cujo fruto se extrai óleo de largo uso como insumo industrial. Da industrialização da mamona, obtém-se, como produto principal, o óleo e, como subproduto, a torta de mamona que pode ser usada como adubo orgânico e controle de nematóides do solo. O óleo da mamona é usado na fabricação de tintas, vernizes, cosméticos, sabões, na produção de plásticos, de fibras sintéticas e como óleo lubrificante. Pelas características, suporta altas temperaturas sem perder a viscosidade. É o óleo recomendado para motores de alta rotação: os foguetes espaciais e os sistemas de freios dos automóveis. É utilizado também na biomedicina, na elaboração de próteses e implantes, substituindo o silicone, como ocorre em cirurgias ósseas, de mama e de próstata.

A partir do óleo de mamona, pode-se obter o biodiesel, que substitui o óleo diesel derivado do petróleo. Por isso, é considerado uma matéria-prima estratégica para o País.

O feijão-caupi, feijão-de-corda ou feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é uma excelente fonte de proteínas (23%-25%) e apresenta todos os aminoácidos essenciais, carboidratos (62% em média), vitaminas e minerais, além de possuir grande quantidade de fibras dietéticas, baixa quantidade de gordura (teor de óleo de 2% em média), constituindo o alimento básico para as populações de baixa renda do Nordeste brasileiro. Apresenta ciclo curto, baixa exigência hídrica, rusticidade para se desenvolver e requer solos de média fertilidade. Por meio da simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*, tem a habilidade de fixar nitrogênio da atmosfera, elemento exigido tanto pela mamona quanto pelo feijão-caupi para o seu desenvolvimento vegetativo e produtivo. Portanto, é uma excelente alternativa para o consórcio com a mamona.

Em meados dos anos 2000, foi lançado o programa do biodiesel, com o objetivo de incluir o combustível renovável na matriz energética brasileira, tendo claramente uma preocupação de inclusão social. A produção de biodiesel, dentro da enorme gama de produtos potenciais da agroenergia, também ganhou relevo após as previsões nada animadoras sobre os perversos efeitos das mudanças climáticas e do aquecimento global sobre o futuro da humanidade no planeta Terra.

Nas últimas duas décadas, formou-se um contexto muito propício ao desenvolvimento de projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento rural sustentável. Com isso, não apenas no Semi-Árido brasileiro, mas também em outras regiões, abriu-se uma enorme janela de oportunidades para projetos que lidassem de forma mais holística com a realidade local. Assim, muitas iniciativas que tinham como público prioritário os agricultores familiares, numa perspectiva de convívio com o Semi-Árido e com boas possibilidades de inserção nas cadeias produtivas que se abriam com a produção de biodiesel, ganharam muita visibilidade.

Diante do exposto, este capítulo tem por objetivo: 1) apresentar a experiência e os principais resultados de pesquisa do projeto-piloto de produção de mamona consorciada com o feijão-caupi, em quatro municípios do Estado do Piauí; 2) otimizar o aproveitamento das águas de chuvas, ampliando as alternativas de ocupação e geração de renda na agricultura familiar pela diversificação da produção e pelo fornecimento de matéria-prima para a produção de biodiesel.

O programa nacional de biodiesel e a inclusão social da agricultura familiar

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNPB foi lançado, oficialmente, em 6 de dezembro de 2004 pelo governo federal, tendo como objetivo principal a implementação da

produção e do uso do biodiesel, de forma sustentável, técnica e economicamente, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, por meio da geração de emprego e renda.

De acordo com os documentos oficiais do programa, as principais diretrizes do PNPB são: implantar um programa sustentável, promovendo a inclusão social; garantir preços competitivos, qualidade e suprimento do mercado; produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em diversas regiões do Brasil.

A Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que estabelece a obrigatoriedade da adição de um percentual mínimo de biodiesel ao óleo diesel comercializado em qualquer parte do território nacional, deu a base legal necessária para a implantação do PNPB. O percentual obrigatório será de 5% (o chamado B5) oito anos após a publicação da referida lei, havendo um percentual obrigatório intermediário de 2% (o chamado B2) três anos após a sua publicação, ou seja, a partir de janeiro de 2008. Em janeiro de 2013, entra em vigor a obrigatoriedade da adição de 5%.

Vale dizer que, estabelecida a base legal do programa, era fundamental desenvolver um mecanismo de produção de biodiesel até 2008, quando o B2 passará a ser obrigatório. Para isso, o Conselho Nacional de Política Energética - CNPE adotou uma medida de antecipação da obrigatoriedade, por meio de leilões públicos realizados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Tanto é verdade que em toda a rede BR de distribuição já se encontra disponível o B2 para consumo.

Segundo Brasil (2007), os leilões foram estruturados para: incrementar a participação do biodiesel na matriz energética nacional, segundo as políticas econômica, social e ambiental do governo federal; estimular investimentos na cadeia de produção e comercialização do biodiesel; possibilitar a participação combinada da agricultura familiar e do agronegócio no fornecimento de matérias-primas.

Ainda com relação ao programa do biodiesel, ressalta-se que uma das formas encontradas pelo governo federal para incentivar a compra de matérias-primas oriundas da agricultura familiar foi a criação do Selo Combustível Social para as empresas processadoras, cujos principais benefícios são a redução do ICMS e a participação nos leilões de biodiesel promovidos pela ANP. O referido selo é emitido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA aos produtores de biodiesel que promovam a inclusão social e o desenvolvimento regional por meio da geração de emprego e renda para os agricultores familiares enquadrados nos critérios do Pronaf (BRASIL, 2007).

Segundo dados do MDA, a unidade da empresa Brasil Ecodiesel, em Floriano - PI, já possui o Selo Combustível Social para atuação nos projetos desenvolvidos no Estado do Piauí. No caso específico do uso da mamona como matéria-prima para produção de biodiesel, no Nordeste há uma isenção total do PIS/Pasep e Cofins cobrados por litro do biocombustível para as empresas detentoras do selo.

- Além do Selo Combustível Social, o MDA adotou uma série de direcionamentos e medidas para promover a inserção da agricultura familiar nas cadeias produtivas do biodiesel (BRASIL, 2007):
- Mobilizou as principais representações da agricultura familiar e movimentos sociais do campo em torno do tema, como a Contag - Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura, por exemplo.
- Criou o Pronaf Biodiesel, pelo qual o agricultor familiar pode tomar mais um crédito de custeio, antes de pagar o anterior, para o plantio de oleaginosas.
- Modificou uma resolução do Pronaf, possibilitando que o agricultor familiar do microcrédito (Pronaf B, a maioria no Nordeste) possa pegar o crédito de custeio para a mamona, antes não permitido.

- Modificou uma resolução do Garantia-Safra para priorizar o agricultor familiar do Semi-Árido nordestino que plantar o feijão em consórcio com a mamona. Se houver perda de safra, ele tem prioridade de obter o benefício. Como a mamona é mais resistente à seca, mesmo que ele perca o feijão, ainda terá uma atividade produtiva para lhe garantir renda.
- Negociou com o Banco do Brasil, o Banco do Nordeste e o Banco da Amazônia para o atendimento às demandas de crédito do Pronaf para custeio e investimento de oleaginosas para biodiesel.
- Aportou mais de R\$ 5 milhões em projetos de formação de pólos de produção de matérias-primas para biodiesel, em aprimoramento e disponibilização de novas tecnologias agrícolas para a agricultura familiar e de tecnologias de baixa escala para produção de biodiesel.
- Ou seja, são medidas importantes para se tentar cumprir os objetivos e as diretrizes principais do PNPB, que tratam especificamente da necessidade de geração de energias renováveis com inclusão social e desenvolvimento regional e que, portanto, precisam inserir nas cadeias produtivas do biodiesel o público pertencente à agricultura familiar brasileira.

A importância da agricultura familiar no rural piauiense

Evidentemente, se um objetivo central no PNPB é a inserção dos agricultores familiares nas cadeias produtivas, antes de se detalhar o projeto que a Embrapa Meio-Norte está desenvolvendo em parceria com o Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida - COEP, a Eletrobras, a Petrobras e o Banco do Brasil, torna-se imperativo traçar algumas linhas sobre a importância da agricultura familiar no rural piauiense, palco principal do referido projeto de produção de mamona consorciada com feijão-caupi para fins de produção de biodiesel.

A importância da agricultura familiar no Estado do Piauí pode ser observada por meio da análise de algumas estatísticas básicas. Segundo “O Novo Retrato da Agricultura Familiar – o Brasil Redescoberto”, que trabalhou os microdados do Censo Agropecuário 1995/1996, os estabelecimentos familiares representavam 91,7% do total de estabelecimentos agropecuários. Esses estabelecimentos familiares empregavam 90,5% da mão-de-obra, ocupavam 47,5% da área total dos estabelecimentos agropecuários e responderiam por 61,3% do valor bruto da produção agropecuária (Tabela 1).

Tabela 1. Participação (%) da agricultura Familiar no número de estabelecimentos, área, valor bruto da produção e pessoal ocupado no Estado do Piauí e municípios selecionados, 1995/1996.

Total do Estado e municípios selecionados	Estabelecimento	Área	Valor bruto da produção	Pessoal ocupado
Estado do Piauí	91,7	47,5	61,3	90,5
Anísio de Abreu	99,0	91,9	94,9	98,7
Jurema	89,1	61,3	79,4	84,3
São Braz do Piauí	99,3	84,7	83,6	99,4
São Raimundo Nonato	83,4	35,4	54,1	82,5

Fonte: Guanziroli e Cardim (2000).

Se no total do Estado a relevância da agricultura familiar é facilmente perceptível, nos quatro municípios piauienses onde o projeto está sendo desenvolvido, ela é mais visível ainda, ou seja, do ponto de vista do acerto na escolha de municípios com

forte base de agricultores familiares, o projeto não deixa margem a nenhuma dúvida sobre suas possibilidades de inclusão social.

No Município de Anísio de Abreu, a agricultura familiar respondeu por 99,0% dos estabelecimentos agropecuários, 91,9% da área total, 94,9% do valor da produção e 98,7% do pessoal ocupado em 1995/1996, ou seja, pela quase totalidade das atividades agropecuárias. No Município de Jurema, a agricultura familiar respondeu por 89,1% dos estabelecimentos agropecuários, 61,3% da área total, 79,4% do valor da produção e 84,3% do pessoal ocupado. Já em São Braz do Piauí, a agricultura familiar respondeu por 99,3% dos estabelecimentos, 84,7% da área total, 83,6% do valor da produção e 99,4% do pessoal ocupado. Finalmente, em São Raimundo Nonato, a agricultura familiar foi responsável por 83,4% dos estabelecimentos, 35,4% da área total, 54,1% do valor da produção e 82,5% do pessoal ocupado nas atividades agropecuárias, que foram as menores participações observadas entre os quatro municípios.

Além de serem municípios com forte presença da agricultura familiar, a sua escolha para o desenvolvimento do projeto justificase, também, pelo fato de apresentarem Índice de Desenvolvimento Humano - IDH abaixo da média estadual (Tabela 2), com exceção de São Raimundo Nonato. Apesar dos avanços no IDH no período 1991/2000, os valores ainda situam-se numa faixa compreendida entre baixo e médio desenvolvimento humano.

Tabela 2. Índice de Desenvolvimento Humano - IDH do Estado do Piauí e municípios selecionados, 1991 e 2000.

Total do Estado e municípios selecionados	IDH	
	1991	2000
Estado do Piauí	0,566	0,656
Anísio de Abreu	0,513	0,635
Jurema	0,427	0,543
São Bráz do Piauí	0,492	0,593
São Raimundo Nonato	0,611	0,681

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano (2003).

Origem, concepção e execução do projeto

No Piauí, a seca afeta extensas áreas do Semi-Árido, colocando em dificuldades um grande número de agricultores familiares em mais de cem municípios. Quando esses municípios são incluídos entre aqueles em estado de calamidade pública, faz-se necessária a distribuição de cerca de 130 mil cestas básicas mensais para a alimentação e nutrição de suas populações. Várias entidades públicas, privadas e organizações não governamentais vêm envidando esforços na busca de soluções duradouras, sustentáveis por meio de parcerias com o envolvimento e a participação de um grande contingente da população.

Apesar dos esforços, as estratégias para convivência com o Semi-Árido piauiense ainda não evitaram que um grande número de agricultores familiares seja obrigado a abandonar as propriedades ou recorrer à ajuda externa por meio de cestas básicas de alimento para sobreviver. Cabe aos setores governamentais, nas instâncias municipais, estadual e federal, viabilizarem ações que permitam aos agricultores familiares piauienses obter melhores condições de vida.

Dessa maneira, o projeto de instalação de unidades-piloto do sistema de cultivo de mamona consorciado com o feijão-caupi no Semi-Árido piauiense surge como uma das alternativas para a convivência com a seca, além de gerar oportunidades de emprego e renda para os agricultores familiares e fornecer matéria-prima para a fabricação do biodiesel, por meio da transformação do óleo da mamona em um combustível renovável e menos poluente.

Muito embora o Brasil tenha-se constituído, durante décadas, no maior produtor mundial de mamona e o maior exportador mundial de seu principal produto, o óleo (na safra de 1978, contribuiu com 58% da produção mundial), essa situação sofreu grandes alterações. A produção nacional vem diminuindo e, em 1991, a participação no mercado mundial foi de 11% apenas. Segundo a Associação Nacional da Indústria de Mamona, a situação atual da atividade, no Brasil e no Nordeste, é de grande redução no volume de produção de baga. As principais causas dessa redução são a adoção de práticas culturais inadequadas e a ausência de sementes melhoradas, havendo forte degeneração dos materiais cultivados.

No Piauí, a revitalização da cultura da mamona está sendo demandada a partir de estudos que objetivam a sua viabilidade como alternativa energética, pelo fato de apresentar componentes de alto teor de combustão, o que pode ser utilizado para produção de biodiesel.

Já o feijão-caupi apresenta grande importância econômica e social para o agricultor familiar do Semi-Árido, por se constituir em uma fonte de proteína com alto valor biológico, tornando-se o alimento básico dessas populações. É uma cultura absorvedora da mão-de-obra familiar, e em cultivo consorciado, constitui-se em fornecedora de nitrogênio, nutriente altamente exigido pela cultura da mamona.

Estudos sobre a viabilidade técnico-econômica das culturas, para embasar uma proposta para o Estado, foram desenvolvidos pela Embrapa Meio-Norte, com a instalação de uma unidade de observação de 1,00 hectare de mamona consorciada com feijão-caupi. A variedade de mamona BRS-188 Paraguassu (lançada pela Embrapa Algodão) produziu 1.800 kg ha⁻¹ e o feijão-caupi, variedade BR 17 Gurguéia (lançada pela Embrapa Meio-Norte) produziu 1.100 kg ha⁻¹. Considerando-se que o custo variável de produção de 1,00 hectare de mamona consorciada com feijão-caupi foi de R\$ 563,36, com as produtividades obtidas e com os preços de R\$ 0,40 por kg de mamona e R\$ 1,00 por kg de feijão, o sistema apresentou uma receita líquida de R\$ 1.256,64, o que corresponde a uma relação benefício/custo de 2,23, significando um retorno líquido de R\$ 2,23 para cada R\$ 1,00 investido.

Com a viabilidade técnico-econômica e com o interesse de várias instituições parceiras, elaborou-se então o projeto “Desenvolvimento Comunitário no Semi-Árido do Piauí: Mamona e Feijão-caupi – Energia, Renda e Cidadania”, que passou a ser desenvolvido a partir de 2003 pelos técnicos da Embrapa Meio-Norte, com o patrocínio da COEP, Eletrobras e Petrobras.

O pólo de produção de mamona consorciada com feijão-caupi é constituído de quatro comunidades, Cacimba, Boa Vista, Solidão e Quixó, localizadas em quatro municípios do Semi-Árido piauiense: Anísio de Abreu, Jurema, São Braz do Piauí e São Raimundo Nonato, respectivamente (Figura 1). No total, são 232 famílias de agricultores familiares com tradição no cultivo da mamona.

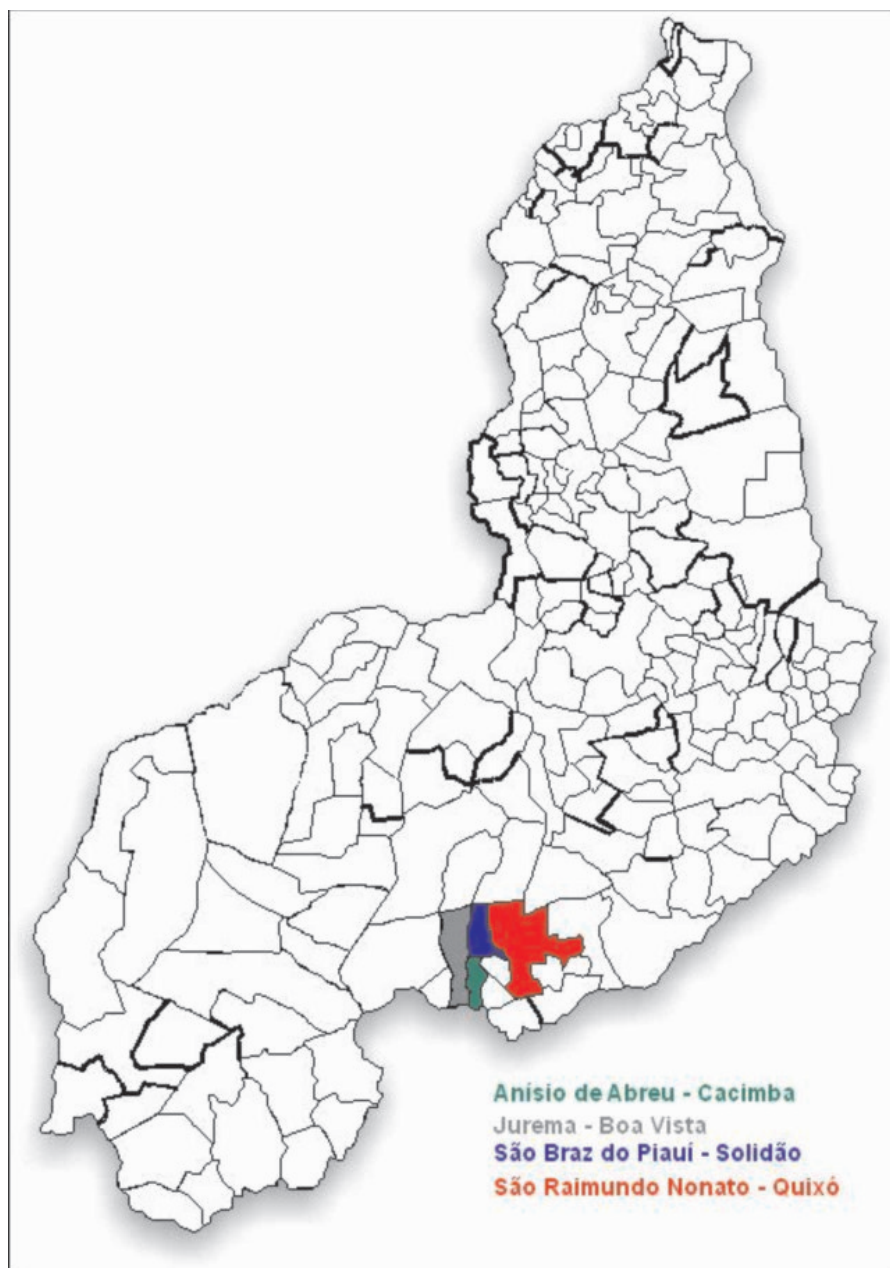


Figura 1. Projeto de produção de mamona com área de 4.656 km².

- Além do objetivo geral já descrito, o projeto foi concebido com os seguintes objetivos específicos:
- Propiciar a geração de emprego e renda a partir da revitalização da cultura da mamona.
- Produzir alimentos, visando garantir a segurança alimentar e nutricional.
- Promover ações de capacitação e transferência de tecnologias.
- Promover a melhoria da infra-estrutura social dos povoados, visando à melhoria da qualidade de vida das famílias.

A geração de emprego e renda foi buscada a partir da revitalização da cultura da mamona e da mandioca e pela introdução de novas culturas adaptadas às condições do Semi-Árido, tal como o sorgo. Já a implementação do componente de segurança alimentar e nutricional foi efetivada por meio da melhoria dos sistemas de cultivo de feijão-caupi, com a introdução de variedades melhoradas e adaptadas às condições locais e adoção de novas técnicas de cultivo. Nesse sentido, foram promovidos eventos de capacitação e transferência de tecnologias de cultivo (cursos, dias de campo, visitas técnicas, entre outros) para essas atividades.

Para que os agricultores familiares dos povoados pudessem usufruir plenamente de seus direitos sociais e de cidadania, também foi promovido um conjunto de ações pelas instituições parceiras, voltadas para a melhoria da infra-estrutura social (construção de cisternas, implementação de telefonia rural e saneamento básico) e de capacitação para a formação de recursos humanos locais (cursos de associativismo e cooperativismo, noções de gestão de sistemas administrativos e financeiros, noções de higiene, coleta de lixo e educação ambiental).

O projeto contou ainda com o componente de criação dos espaços comunitários, incluindo os telecentros de informática, interligados a um satélite 24 horas, com rede de Internet. Isso permitiu a criação de uma rede de comunidades intra e intermunicipal que contribuiu sobretudo para o fortalecimento dos laços sociais locais.

Resultados alcançados

Como resultados importantes obtidos nos três primeiros anos de execução do projeto, podem-se ser destacar:

- Criação dos comitês de mobilização em cada comunidade, a qual contribuiu sobremaneira para o desenvolvimento participativo das diversas ações do projeto.
- Inserção efetiva de 98 famílias no processo de produção da mamona consorciada com o feijão-caupi, totalizando 36.455 kg de mamona e 38.620 kg de feijão-caupi produzidos, gerando uma renda total de R\$ 61.951,20. Na Comunidade Solidão, Município de São Braz do Piauí, 80% dos membros da comunidade plantaram mamona e feijão-caupi no ano agrícola de 2005/2006, dentro dos padrões tecnológicos preconizados no projeto (Tabela 3). Vale dizer que este valor é, praticamente, o dobro do verificado para a média dos quatro municípios (42,2%).

Tabela 3. Total de famílias, famílias plantadoras de mamona e hectares plantados por comunidade e municípios do projeto, 2005/2006.

Município	Comunidade	Total família	Família plantadora de mamona	%	Hecare plantado	Média por família (ha)
Anísio de Abreu	Cacimba	59	21	35,6	50	2,4
Jurema	Boa Vista	73	28	38,4	57	2,0
São Braz do Piauí	Quixó	60	17	28,3	38	2,2
São Raimundo Nonato	Solidão	40	32	80,0	66	2,1
Total	-	232	98	42,2	211	2,2

Fonte: Dados do projeto.

- No total, as famílias estavam cultivando 211 hectares de mamona consorciada com o feijão-caupi, o que dava uma média de 2,20 hectares por família. É importante dizer que este valor está dentro do preconizado pelo projeto, que é de no máximo 3,00 hectares por família. Em nenhuma das quatro comunidades, a média por família superou os 3,00 hectares, o que é muito positivo em termo de cuidados com o cultivo, visando a uma produtividade maior.
- A inserção dessas famílias, os efeitos demonstrativos positivos do projeto na disseminação de um sistema de produção adequado e a garantia de venda da produção de mamona para a Brasil Ecodiesel fabricar biodiesel certamente contribuíram para o aumento do cultivo das culturas da mamona e do feijão caupi nos municípios onde o projeto está sendo desenvolvido (Tabela 4).

Tabela 4. Área colhida com feijão-caupi e mamona nos municípios do projeto, 2002-2005.

Município	Área colhida (hactare)				Variação
	2002	2003	2004	2005	2002/2005 (ha)
Anísio de Abreu					
Feijão-caupi	2.105	2.105	2.110	2.333	228
Mamona	26	5	16	253	227
Jurema					
Feijão-caupi	1.895	1.890	1.896	2.122	227
Mamona	44	68	12	237	193
São Braz do Piauí					
Feijão-caupi	1.536	1.532	1.538	1.718	182
Mamona	40	3	10	194	154
São Raimundo Nonato					
Feijão-caupi	3.150	3.150	3.162	3.932	782
Mamona	105	12	18	735	630

Fonte: IBGE (2002/2005).

- O maior salto na área colhida ocorreu na safra 2005/2006, quando o projeto também estava adquirindo um momento de maior maturidade. Nos quatro municípios, no período 2002/2005, foram incorporados 1.419 hectares de feijão-caupi e 1.204 hectares de mamona na área colhida, o que trouxe efeitos positivos em termo de aumento do valor bruto da produção agrícola desses municípios.
- Melhorias dos sistemas de produção das demais culturas de subsistência, com a introdução das culturas de sorgo granífero, mandioca e milho de ciclo precoce para utilização no sistema de rotação de culturas, após o segundo ciclo de produção da mamona.

- Participação de 20 membros das quatro comunidades no foro de capacitação de agricultores familiares das comunidades COEP do Semi-Árido brasileiro, na cidade de Moreno – PE. Na oportunidade, ocorreram trocas de experiências e capacitações em técnicas agrícolas, gestão do empreendimento agrícola e associativismo.
- Realização, em Anísio de Abreu, no mês de junho de 2006, do primeiro seminário com cem membros das comunidades pertencentes ao projeto “Desenvolvimento Comunitário do Semi-Árido do Piauí: Mamona e Feijão-Caupi – Energia, Renda e Cidadania”. Na oportunidade, foram apresentados os resultados obtidos nos dois primeiros anos de execução do projeto e traçadas metas para o futuro, com o envolvimento de todos, em busca do bem comum.

Implantação de quatro telecentros, permitindo a inclusão digital dos moradores das comunidades beneficiadas pelo projeto.

Considerando-se que o custo variável de produção de 1,00 hectare de mamona consorciada com feijão-caupi, em Anísio de Abreu, foi de R\$ 1.249,60, com as produtividades obtidas (1.300 e 1.100 kg ha⁻¹ para a mamona e o feijão-caupi respectivamente) e com os preços de R\$ 0,64 por kg de mamona e R\$ 1,17 por kg de feijão, o sistema apresentou uma receita líquida de R\$ 869,40 (Tabela 5).

Tabela 5. Orçamento dos insumos, serviços, produtividades e resultados econômicos da produção de 1,00 hectare de mamona consorciada com o feijão-caupi. Anísio de Abreu, PI, 2005.

Discriminação	Quantidade	Valor (R\$)
A. Insumos		
Sementes (kg)	15	80,00
Inseticida (L)	1	30,00
Superfosfato simples (kg)	350	350,00
Cloreto de potássio (kg)	83	99,60
Subtotal A	-	559,60
B. Serviços		
Preparo da área (h/tr)	2	80,00
Plantio e adubação manual (H/d)	4	40,00
Desbaste de plantas (H/d)	2	20,00
Capinas manuais (H/d)	15	150,00
Aplicação de inseticida (H/d)	1	20,00
Colheitas (H/d)	15	150,00
Transporte interno (h/tr)	0,5	20,00
Beneficiamento (h/m)	8	160,00
Sacaria (unid.)	50	50,00
Subtotal B	-	690,00
C. Custo variável total (A + B) (1)	-	1.249,60
D. Produtividade mamona (kg/ha)	1.300	-
E. Produtividade feijão-caupi (kg/ha)	1.100	-
F. Valor da produção mamona (R\$/ha) (2)	-	832,00
G. Valor da produção feijão-caupi (R\$/ha) (2)	-	1.287,00
H. Receita Líquida - [(F + G - C) R\$/ha]	-	869,40
I. Benefício/custo (H/C)	-	0,70

Notas: ⁽¹⁾Preços vigentes no mercado de Anísio de Abreu em julho de 2005.

⁽²⁾Preço de R\$ 0,64 / kg para baga de mamona, praticado pela Brasil Ecodiesel, e de R\$1,17 / kg para feijão-caupi em grãos, praticado no mercado de Anísio de Abreu.

Fonte: Dados do projeto.

Considerando-se que o custo variável de produção de 1,00 hectare de mamona consorciada com feijão-caupi, em São Raimundo Nonato, foi de R\$ 1.249,60, com as produtividades obtidas (1.500 kg e 1.100 kg há⁻¹ para a mamona e o feijão-caupi respectivamente) e com os preços de R\$ 0,64 por kg de mamona e R\$ 1,17 por kg de feijão, o sistema apresentou uma receita líquida de R\$ 997,40 (Tabela 6).

Tabela 6. Orçamento dos insumos, serviços, produtividades e resultados econômicos da produção de 1,00 hectare de mamona consorciada com o feijão-caupi. São Raimundo Nonato, PI, 2005.

Discriminação	Quantidade	Valor (R\$)
A. Insumos		
Sementes (kg)	15	80,00
Inseticida (L)	1	30,00
Superfosfato simples (kg)	350	350,00
Cloreto de potássio (kg)	83	99,60
Subtotal A	-	559,60
B. Serviços		
Preparo da área (h/tr)	2	80,00
Plantio e adubação manual (H/d)	4	40,00
Desbaste de plantas (H/d)	2	20,00
Capinas manuais (H/d)	15	150,00
Aplicação de inseticida (H/d)	1	20,00
Colheitas (H/d)	15	150,00
Transporte interno (h/tr)	0,5	20,00
Beneficiamento (h/m)	8	160,00
Sacaria (unid.)	50	50,00
Subtotal B	-	690,00
C. Custo variável total (A + B) (1)	-	1.249,60
D. Produtividade mamona (kg/ha)	1.500	-
E. Produtividade feijão-caupi (kg/ha)	1.100	-
F. Valor da produção mamona (R\$/ha) (2)	-	960,00
G. Valor da produção feijão-caupi (R\$/ha) (2)	-	1.287,00
H. Receita líquida - [(F + G - C) R\$/ha]	-	997,40
I. Benefício/custo (H/C)	-	0,80

Notas: (1) Preços vigentes no mercado de São Raimundo Nonato em julho de 2005.

(2) Preço de R\$ 0,64 / kg para baga de mamona, praticado pela Brasil Ecodiesel, e R\$1,17 / kg para feijão-caupi em grãos, praticado no mercado de São Raimundo Nonato.

Fonte: Dados do projeto.

■ Do ponto de vista da avaliação de impacto do projeto, os dados de Rodrigues et al. (2007) mostram as seguintes conclusões: a) do conjunto de 24 critérios de avaliação, somente aqueles relativos à demanda por insumos e recursos, matérias-primas e energia implicaram índices negativos de impacto; b) houve um favorecimento da qualidade do solo com o consorciamento da mamona com o feijão-caupi, com impactos positivos, ainda que moderados, na qualidade da água, na conservação da biodiversidade e na recuperação ambiental; c) a intensificação produtiva com o sistema de consorciamento teve impactos positivos nos indicadores de geração e diversidade de fontes de renda e valor da propriedade; d) a capacitação dos agricultores familiares pode ser favorecida pelos programas de extensão promovidos por projetos cooperativos desenvolvidos no âmbito territorial, em parceria entre a Embrapa Meio-Norte, os agricultores e os parceiros institucionais; e) com a capacitação e a melhoria dos indicadores de renda, os critérios ligados à gestão e administração podem ser favorecidos pela produção de mamona consorciada com feijão caupi para obtenção de biodiesel.

Considerações finais

Este capítulo tem por objetivo apresentar o projeto “Desenvolvimento Comunitário no Semi-Árido do Piauí: Mamona e Feijão-caupi – Energia, Renda e Cidadania” e seus principais resultados até o momento presente.

O aumento da produtividade, em consequência do uso das tecnologias de produção mais adequadas, causou uma mudança no sistema de comercialização, permitindo-se pensar em escala de produção com a organização comunitária. Está sendo evidente o impacto econômico positivo nas comunidades, com possibilidade de irradiar o modelo de desenvolvimento para outros espaços rurais do Semi-Árido brasileiro.

Nessa expansão, uma maior preocupação com a agregação de valor pelos próprios agricultores familiares deve ser exigida. E essa agregação poderá vir tanto pela extração do óleo da mamona, quanto pela produção de biodiesel em miniprocessadoras.

A retirada do óleo bruto pode ser feita por meio de prensa mecânica, para múltiplos usos na indústria, inclusive para venda como tal para grandes usinas processadoras do biodiesel. A torta gerada como co-produto poderá ser utilizada como adubo orgânico para a recuperação da fertilidade do solo. Caso haja excedente, poderá ser comercializado para perímetros irrigados do Nordeste, visando ao uso como adubo e nematicida na fruticultura, principalmente nas culturas de goiaba, mamão e pimenta do reino.

A produção do biodiesel em miniprocessadoras é feita com o processamento do óleo bruto, transformando-o em biodiesel. A glicerina gerada como co-produto poderá ser usada nas indústrias de alimentos e de material de higiene e limpeza, gerando renda para a agricultura familiar. O biodiesel produzido destina-se primeiramente ao uso das famílias dos agricultores nas máquinas agrícolas, bombas d'água, forrageiras, geradores elétricos, carros, etc. O excedente poderá ser comercializado para outros consumidores locais e externos.

São perspectivas interessantes e animadoras para serem implementadas com o objetivo de garantir aos agricultores familiares do Semi-Árido piauiense e brasileiro alternativas de renda que lhes proporcionarão melhores condições de vida e uma efetiva participação nos projetos de desenvolvimento rural sustentável.

Referências

- ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; MELO, F. de B.; BARROS, A. H. C.; SILVA, C. O. da.; GOMES, A. A. N. **Zoneamento de aptidão e de risco climático para a cultura da mamona no Estado do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 37 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 94).
- ATLAS do desenvolvimento humano no Brasil. Brasília, DF: PNUD: IPEA: FJP: IBGE, 1998. 1 CD-ROM.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria da Agricultura Familiar. **Biodiesel no Brasil: resultados sócio-econômicos e expectativa futura**. Brasília, DF, mar. 2007. Disponível em: http://www.gentefaz.org.br/site/e107_files/downloads/estudo_biodiesel_03.2007.pdf. Acesso em: 4 jul. 2007.
- CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; FROTA, A. B.; MELO, F. de B. Arranjo populacional no consórcio milho x feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em regime de sequeiro. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 41, n. 233, p. 19-27, 1994.
- GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. de C. S. (Coord.). **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília, DF: INCRA: FAO, 2000. 1 v. Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO. Disponível em: <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/publicacoes/artigos-e-trabalhos/censo-95-v-final-2000.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2007.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro, 2002-2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2002/default.shtm>
- MELO, F. de B.; BELTRÃO, N. E. de M.; SILVA, P. H. S. da. **Cultivo da mamona (*Ricinus communis* L.) consorciada com feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Semi-Árido**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2003. 89 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 74).
- MELO, F. de B.; CARDOSO, M. J. Fertilidade, correção e adubação do solo. In: CARDOSO, M. J. (Org.). **A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p. 91-106. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 28).
- PARENTE, E. J. de S.; SANTOS JÚNIOR, J. N.; BASTOS, J. A. **Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado**. Fortaleza: Tecbio, 2003. 66 p.

PLANO Nacional de Agroenergia 2006-2011. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Embrapa, Secretaria de Gestão Estratégica, 2005. 118 p.

RODRIGUES, G. S.; RODRIGUES, I. A.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; LIGO, M. A.; PIRES, A. M.; FRIGHETTO, R. T.; IRIAS, L. J. M. Socio-environmental impact assessment of oleaginous crops for biodiesel production in Brazil. **Journal of Technology Management and Innovation**, Santiago, v. 2, n. 2, p. 46-66, 2007.