



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E  
DESENVOLVIMENTO RURAL**

**PROGRAMA DO BIODIESEL NO ESTADO DE PERNAMBUCO:  
SITUAÇÃO RECENTE E PERSPECTIVAS DAS MATÉRIAS-PRIMAS**

**EDGAR SANTOS MEDEIROS DESSOY**

**RECIFE/ PE**

**2010**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E  
DESENVOLVIMENTO RURAL**

**PROGRAMA DO BIODIESEL NO ESTADO DE PERNAMBUCO:  
SITUAÇÃO RECENTE E PERSPECTIVAS DAS MATÉRIAS-PRIMAS**

**EDGAR SANTOS MEDEIROS DESSOY**

**ORIENTADOR: TALES WANDERLEY VITAL**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO E  
DESENVOLVIMENTO RURAL**

**RECIFE/ PE**

**2010**

## Ficha catalográfica

D475p Desso, Edgar Santos Medeiros  
Programa do Biodiesel no Estado de Pernambuco:  
situação recente e perspectivas das matérias-primas / Edgar  
Santos Medeiros Desso. -- 2010.

110f.:il.

Orientador: Tales Wanderley Vital.

Dissertação (Mestrado em Administração e  
Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal Rural de  
Pernambuco, Departamento de Letras e Ciências Humanas,  
Recife, 2010.

Inclui apêndice e referências.

1. Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel
2. Agricultura familiar 3 Inclusão social I. Vital,  
Tales Wanderley, Orientador II. Título

CDD 662.88

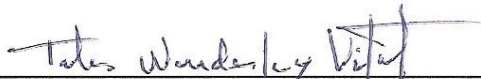
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E  
DESENVOLVIMENTO RURAL**

**PROGRAMA DO BIODIESEL NO ESTADO DE PERNAMBUCO: SITUAÇÃO  
RECENTE E PERSPECTIVAS DAS MATÉRIAS-PRIMAS**

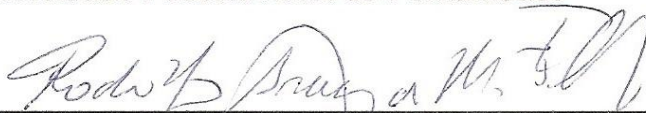
**EDGAR SANTOS MEDEIROS DESSOY**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO  
PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM  
ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE  
PERNAMBUCO, COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE  
EM ADMINISTRAÇÃO NA ÁREA DE POLÍTICAS  
PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO RURAL  
SUSTENTÁVEL**

**BANCA EXAMINADORA:**



Dr. Tales Wanderley Vital (Orientador)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco



Dr. Rodolfo Araújo de Moraes Filho (Examinador Interno)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco



Dra. Vicentina Ramires Borba – (Examinador Interno)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco



PhD. Yony de Sá Barreto Sampaio – (Examinador Externo)

Universidade Federal de Pernambuco

**RECIFE/ PE**

**2010**

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha família, principalmente por entender as horas que passei ausente, mesmo estando presente. Sem esta compreensão, não seria possível a realização desse feito.

A meu pai que, por ser um guerreiro no trabalho e exemplo de honradez, dedicou sua vida à criação de uma grande família e que nos deixou há quase três décadas sem ao menos ter a chance de ver um momento como esse. Que a paz esteja contigo, meu pai.

A minha mãe que sempre acreditou em mim. É através dela que devo tudo o que tenho porque sempre esteve presente nas horas em que eu mais precisava, embora tivesse recursos escassos no meu período de adolescência.

A minha esposa, uma companheira que me ajuda e fortalece a cada dia com sua compreensão e dedicação. Nela deposito todos os méritos por mim alcançados. Nada disso existiria sem sua presença.

A meus filhos Larissa, Gustavo e Danielly, o meu reconhecimento pela compreensão nos dias em que fui obrigado a me ausentar durante esses anos de estudo. Obrigado pelo estímulo. Minha vida não é nada sem vocês.

"O nosso petróleo, o petróleo verde da mamona, nunca acaba. Porque acaba um pé, a gente planta outro. Acaba outro, a gente planta outro. A mamona pode ser uma das possibilidades para o povo pobre deste país melhorar de vida. E, para mim, gente, não tem coisa mais orgulhosa do que ver um pai de família trabalhar, receber seu salário, pegar a mulher e os filhos, ir na bodega mais próxima e encher a casa de comida".

Presidente Luís Inácio Lula da Silva - Canto do Buriti/ PI  
04/08/2005

## AGRADECIMENTOS

Essas referências são as mais difíceis de serem feitas porque me lembram que estou me despedindo. Foram quase dois anos de convivência e muitas pessoas passam por minha vida. Algumas delas são importantes, mas passam imperceptíveis. A essas pessoas anônimas minha admiração e respeito.

Gostaria de expressar minha gratidão à Prof<sup>a</sup> Dra. Vicentina Ramires por acreditar em meu trabalho e me incentivar a fazer pesquisa científica. Tudo o que aprendi culmina com esse trabalho, mas, isso não pode ser considerado um fim. Pode ser, e verdade, o início de nova fase em minha vida, na qual estou preparado para enfrentar outros desafios.

Aos colegas do mestrado de quem agora me despeço. Relembro os momentos difíceis dos trabalhos apresentados, das propostas de pesquisa e do receio de não encontrar um tema adequado. É bom vermos que vencemos toas essas batalhas.

À professora Ana Navaes, por sua importante contribuição, principalmente no acesso a pesquisa de campo.

À professora Lúcia Moutinho e a toda equipe do PADR. Às pessoas que não foram mencionadas aqui, mas que, de alguma forma, participaram deste trabalho, a certeza de meu respeito e admiração.

E, por fim, ao Prof. Dr. Tales Vital. Eu jamais poderia pensar que poderia fazer um trabalho de campo. Aliás, era tudo o que eu não queria fazer no mestrado. No entanto, de sua crença em minha capacidade, surgiu esse trabalho.

## OS ENTREVISTADOS

A pesquisa só foi possível pela contribuição dos entrevistados. A essas pessoas, a minha gratidão por possibilitarem a realização do trabalho de levantamento de campo. Graças à atenção, à disponibilidade de tempo e à paciência de cada um, foi possível levar este trabalho a bom termo.

Muito obrigado aos representantes do Centro de Tecnologia do Nordeste (CETENE) por me receberem na usina de Caetés e me ajudarem a ter acesso à cooperativa de Serra Talhada.

Aos agricultores entrevistados a minha gratidão pelo valioso tempo despendido em dar resposta às minhas indagações. Tenham certeza de que, sem a contribuição de vocês, não seria possível concluir esse trabalho.



## RESUMO

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) é uma política pública que atende à área energética, amparada em três vertentes: social, econômica e ambiental. A parte social sempre foi a preocupação direcionada ao Nordeste, onde se optou pela mamona, uma cultura que pudesse atender à agricultura familiar e à inclusão social, tendo por base um estudo do BNB. A mamona foi escolhida e gerou muita expectativa na região porque era a esperança para ajudar a retirar muitas pessoas da miséria. O presente trabalho tem por objetivo analisar a produção de biodiesel a partir da agricultura familiar e verificar suas dificuldades, tais como o cultivo das matérias-primas, a falta de diversificação de culturas, a carência de assistência técnica, e uma agricultura ainda rudimentar. O trabalho enfoca o sistema produtivo e a forma de organização comercial como essenciais para o sucesso do Programa. A metodologia utilizada é a de pesquisa descritiva, utilizando o método estático-comparativo. Procura-se entender por que as oleaginosas não dão as respostas satisfatórias em produção e produtividade; verifica-se a relação de preço, custo e a renda, bem como os motivos pelos quais os agricultores familiares têm baixa capacidade de organização produtiva e comercial. Na análise do estudo, avalia-se o PNPB sempre comparando os números regionais com os do estado de Pernambuco. O Programa foi analisado a partir de metas estabelecidas para as matérias-primas, em especial à mamona. Verificou-se o que já foi realizado e a situação presente. Finalmente, opções de matérias-primas que podem ser aproveitadas no estado foram sugeridas.

Palavras-Chave: Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, Agricultura Familiar, Inclusão Social.

## **ABSTRACT**

The Biofuel Use and Production National Program (PNPB) is a public policy that comprises the energy area, based on three main topics: social, economical and environmental. The social part was always a direct concern to Northeast, were it was opted for the castor oil plant culture, that could assist the family agriculture and the social inclusion, based on a study of BNB. The castor oil plant was chosen and it generated a lot of expectation in the Northeast area because it was the hope to remove millions of people from poverty. The present work aims to analyze the biofuel production, starting from the family agriculture, and to verify its difficulties, such as the cultivation of the raw materials. It also shows the lack of diversification of the cultures, of technical support, and a still rudimentary agriculture. The work focuses in the productive system and the commercial organization form as essential for the success of the program. Descriptive research was the used methodology, using the static-comparative method. It tries to understand why the oleaginous plants don't give the satisfactory answers in production and productivity. The relationship of price, cost and income was verified; as well as the reasons why the family agricultures have low productive and commercial organization capacity. In the analysis of the study, the PNPB is evaluated, always comparing the regional numbers with Pernambuco's. The program is analyzed starting from established goals for the raw materials, especially to the castor oil plant. It verifies what was accomplished already and the present situation. Finally, raw materials options, that could be used in the state were suggested.

Key-words: Biofuel Use and Production National Program, Family agriculture, Social include.

## SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	11
1.1.Problemática da pesquisa .....	19
1.1.1 Hipótese.....	22
1.2.Objetivos.....	22
1.2.1 Objetivo Geral.....	22
1.2.2 Objetivos específicos.....	22
1.3 Estrutura do Trabalho .....	22
2.PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL (PNPB).....	24
2.1 Inserção do PNPB do Nordeste Semiárido.....	26
2.2 A similaridade entre o PNPB e o Pró-álcool .....	29
2.3. Matérias-primas para o PNPB na Agricultura Familiar do Semiárido .....	30
2.3.1. Algodão .....	31
2.3.2. Pinhão-manso.....	31
2.3.3. Mamona .....	32
2.4 Outras Matérias-Primas.....	34
2.4.1. Soja.....	34
2.4.2. Óleo residual de cozinha.....	35
2.4.3.Óleos de origem animal .....	36
3.DESEMPENHO DO PNPB NO PERÍODO DE 2005 A 2009 .....	36
3.1.Comportamento do Programa .....	36
3.2.Desempenho econômico, social e ambiental do PNPB.....	41
4.METODOLOGIA DE PESQUISA.....	44
4.1.Método Adotado .....	45
4.1.1 Levantamento de dados Secundários .....	45
4.1.2 Levantamento de dados primários .....	45
4.1.2.1. Os Instrumentos de coleta de dados primários.....	45
4.1.2.2. A Coleta dos dados primários .....	46
4.2.O Modelo Analítico .....	47
5.ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	49
5.1.Biodiesel no Nordeste .....	50
5.2.Biodiesel em Pernambuco .....	52
5.2.1 Usinas de Biodiesel em Pernambuco .....	54
5.2.1.1.Usina de Caetés .....	56

5.2.1.2.Usina Governador Miguel Arraes .....	57
5.2.1.3.Usina de Serrote Redondo .....	58
5.2.1.4.Serra Talhada .....	59
5.3 Organização Produtiva e Comercial.....	60
5.3.1 Organização Produtiva .....	61
5.3.1.1. Exploração da Propriedade .....	64
5.3.1.2. Produção da Oleaginosa .....	68
5.3.2 Organização Comercial .....	72
5.3.2.1 Tipos de Organização Comercial .....	73
5.3.2.2 Comportamento dos Preços .....	79
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87

## Lista de Figuras

Figura 01 - Pilares que sustentam o PNPB.....	24
Figura 02 – Semiárido do Brasil .....	26
Figura 03 –Geografia da Região Nordeste do Brasil .....	28
Figura 04 -.Método de Análise PDCA.....	36
Figura 05- Mapa das usinas de biodiesel do estado de Pernambuco.....	55
Figura 06- Instalações da usina de Caetés (PE).....	56
Figura 07 – Instalações da Usina Gov. Miguel Arraes.....	56
Figura 08- Usina de Serrote Redondo.....	58
Figura 09- Obra inacabada da Usina Serra Talhada .....	59
Figura 10 - Coperbio-Cooperativa de Pesqueira.....	76
Figura 11: Coperóleo do Pajeú-Serra Talhada.....	77
Figura 12- mercearia de Serra Talhada.....	78

## Lista de Tabelas

Tabela 01 – Percentuais mínimos de aquisição de matérias-primas da agricultura familiar no PNPB.....	39
Tabela 02 – Percentual de produção e consumo de biodiesel no Brasil em 2008 .....	39
Tabela 03 – Sistema de Produção Familiar e Empresarial da mamona em 2006 .....	50
Tabela 04 – Área plantada, produção e produtividade de mamona no Brasil, Centro Sul E Nordeste de 2005-2009 .....	51
Tabela 05 – Oleaginosas disponíveis em 2000 para a produção de biodiesel em Pernambuco .....	52
Tabela 06- Quantidade de Biodiesel em m3, segundo o consumo do estado de Pernambuco .....	53
Tabela 07 – Produção de biodiesel em m3 no NE de 2005 a 2009.....	53
Tabela 08 – Usinas de biodiesel em Pernambuco-2010.....	54
Tabela09 – Dificuldades na produção e comercialização na visão dos Entrevistados .....	61
Tabela 10 – Contratação de pessoas por atividades e em números na agricultura familiar.. .....	66
Tabela 11 – Culturas alimentares em consórcio com a mamona.....	68
Tabela 12 – Experimentos de mamona com e sem adubação química e orgânica no Semi-Árido nordestino com pluviosidade de 350 mm e solo.....	68
Tabela 13 – Associação dos agricultores entrevistados .....	74
Tabela 14 – Contribuição da Associação na produção e comercialização na visão dos entrevistados .....	75
Tabela 15 - Cooperativa dos agricultores entrevistados .....	76
Tabela 16 – Preços do produtor do atacado, preços internacionais, preços mínimos e variação de Câmbio de US\$ entre 2005 a 2010.....	80
Tabela 17– Comparação da venda de óleo do produtor em R\$/litro com e sem o benefício da venda da torta da mamona.....	82.
Tabela 18 – Leilões do biodiesel da ANP no período de 2005 a 2010.....	84
Tabela 19 – Composição de Oleaginosas na produção de biodiesel no Brasil -2009 .....	84

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP	Agência Nacional de Petróleo
B2	Mistura de Diesel com 2% de Biodiesel
B3	Mistura de Diesel com 3% de Biodiesel
B5	Mistura de Diesel com 5% de Biodiesel
B20	Mistura de Diesel com 20% de Biodiesel
BB	Banco do Brasil
BDMA	Biodiesel de Mamona
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
CP/BDMA	Cadeia Produtiva do Biodiesel da Mamona
DNC	Departamento Nacional de Combustíveis
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Food And Agriculture Organization
HA	Hectare- Unidade de Área
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPEA	Instituto de Pesquisa Aplicada
KG	Quilograma, unidade de massa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MME	Ministério das Minas e Energia
OGRs	Óleo de Gorduras Residuais
PETROBRÁS	Petróleo Brasileiro S/A
PIB	Produto Interno Bruto
PND	Programa Nacional de Desenvolvimento
PDCA	Plan, Do, Check and Action
PNPB	Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel
RBTB	Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
ZANE	Zoneamento Agroecológico do Nordeste do Brasil

## 1. INTRODUÇÃO

O biodiesel é conhecido desde o final do século XVIII. Na época em que o combustível foi apresentado como uma opção energética, o produto tinha restrições econômicas e limitações tecnológicas, o aspecto ambiental não era considerado importante, e, por isso, ficou inviabilizado por muito tempo. Para chegar ao estágio atual, o biodiesel passou por uma fase de maturação, afinal, não havia como este recurso energético prosperar inicialmente porque sofreu concorrência direta dos combustíveis fósseis, como carvão e petróleo.

O mundo foi se transformando aos poucos com o advento de grandes invenções. Em 1890, Rudolph Diesel inventou o motor a combustão. O invento foi tão importante que passou a ser utilizado em navios, carros e dirigíveis. Em 1900, o óleo vegetal voltou a ser apresentado, dessa vez, numa exposição mundial em Paris, vinculado ao motor a diesel, o qual trazia uma novidade para o setor industrial porque era alimentado por óleo filtrado de amendoim e óleo de peixe. Contudo esse combustível não prosperou porque a indústria do petróleo era mais presente e estava se consolidando (BOURNE JR, 2007).

De acordo com Yergin (1992), o petróleo possibilitou as grandes invenções que hoje conhecemos, e esse combustível foi responsável por grandes realizações mundiais como a redução do tempo gasto ao percorrer grandes distâncias. No início do século XX surgiu o automóvel de Henry Ford<sup>1</sup>, que foi um dos responsáveis pelo surgimento e crescimento dessa indústria. O inventor chegou a acreditar que os combustíveis renováveis eram a chave do sucesso para seus motores a combustão. Contudo, a partir da década de cinquenta, os motores a diesel de origem mineral foram introduzidos e superaram definitivamente o óleo vegetal por razões econômicas e técnicas.

A partir da Segunda Guerra Mundial, a vida moderna ficou completamente dependente do petróleo. Esse combustível foi – e ainda é - o “sangue” da economia mundial. Esse insumo gerou grandes transformações, definiu um novo padrão de vida no século XX e continua sendo um produto estratégico para o século XXI (YERGIN, 1992). Mas essa dependência tem um preço muito alto, porque o petróleo é concentrado em alguns países, e isso gera imensos conflitos de interesse.

A Crise do Petróleo de 1973 é considerada um fato importante em prol das energias renováveis. Esse episódio fez com que vários países desenvolvessem fontes energéticas

---

<sup>1</sup> Henry Ford. Engenheiro americano com inúmeras patentes. Criou a Ford Company, linha de Montagem e deu grande contribuição ao estudo da Administração Científica.



alternativas, e com que outros países optassem por energias nucleares, como foi o caso dos países desenvolvidos. A China e a Índia optaram pelos biodigestores, e o Brasil que já tinha optado pela agroenergia implantou o Pró-álcool, sobretudo para a matriz dos transportes (KANASHIRO, 2010)..

O Programa do etanol foi criado numa condição de emergência para estancar os saldos negativos na balança comercial e também dar uma resposta à crise energética do país. O Pró-álcool foi mantido pelo Governo Federal por quase 30 anos, inclusive com subsídios, porque era considerada uma fonte de garantia energética. O etanol precisou, assim, de muita pesquisa e desenvolvimento para alcançar a produtividade dos dias atuais (PAULINELLI, 2009). Como se pode constatar as mudanças foram acontecendo aos poucos. O apelo social e ambiental passou a ter grande importância, principalmente a partir da década de 70, pois, desde então, se vem procurando alternativas sustentáveis para milhões de pessoas nos centros urbanos e no meio rural. Segundo Rodrigues (2010), essa matriz é centrada no transporte rodoviário, onde 60% das nossas cargas escoam pelas rodovias brasileiras. Daí a importância do etanol e do biodiesel para redução desses custos, sem falar na redefinição da malha de transportes no país, expandindo hidrovias e ferrovias como está previsto no plano Nacional de Logística e Transportes.

Nesse contexto, as energias renováveis surgem como uma alternativa energética para garantir o futuro do planeta e gerar renda para o trabalhador no campo. Ora, a bioenergia é uma transformação química da biomassa que pode ter origem animal ou vegetal para a produção de energia (BIOENERGIA, 2009). A preocupação nos dias atuais, com o uso do biodiesel, tem a ver com três aspectos: ambiental, social e econômico. Do ponto de vista ambiental, a grande preocupação é o Aquecimento Global, tratado no Protocolo de Kyoto, bem como o mercado de carbono e a redução dos gases causadores do efeito estufa. Já do ponto de vista econômico, a preocupação é a redução das importações de diesel do exterior. E, do ponto de vista social, o objetivo é encontrar uma solução com a produção de uma matéria-prima do biodiesel que permita gerar emprego e renda (PARENTE, 2003). Em 2003, foi instituído um grupo interministerial para estudar a viabilidade econômica do biodiesel como uma alternativa energética no país. Esse grupo foi orientado a consultar diversos setores da sociedade, como universidades, empresários, parlamentares e associações de trabalhadores (RODRIGUES, 2005). Com o resultado dessa consulta, o Governo Federal se tornou um grande defensor do uso de biodiesel no Brasil e no mundo. A partir de em 2004, ter sido editado um conjunto de medidas para a produção, comercialização e distribuição do biodiesel no País. A maior preocupação tem sido a inclusão social e o desenvolvimento

regional. De tal forma que, em 2005, o Governo Federal apresentou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) que pudesse atender à agricultura familiar e impulsionar a inclusão social, mas também com a preocupação de atender à balança comercial com a redução das importações de diesel. Na Alemanha, sob biodiesel não incide imposto, sendo o primeiro produtor mundial, seguido pela França, enquanto que o Brasil, continua subsidiando o diesel do petróleo. O Brasil consumiu em 2009, 44 milhões de metros cúbicos de diesel, e desse total refinou 39 milhões e importou 5 milhões. O biodiesel tem um expressivo mercado a ser ocupado, quer pela redução da produção de diesel ou de sua importação.

O PNPB foi projetado para promover o desenvolvimento regional e ajudar a retirar um grande número de pessoas da pobreza nas regiões mais carentes do país (RODRIGUES, 2005). Esse programa tem sua regulamentação através da Lei 11.097 de 13 de janeiro de 2005. Nesse Programa existem duas rotas tecnológicas do biodiesel: a primeira no Nordeste, baseada na agricultura familiar, com o cultivo da mamona; a segunda, no Sul e Sudeste do país através da cultura da soja (STEFANO, 2006). No Nordeste, o Programa optou pela mamona devido às características favoráveis no Semiárido. O Ministério das Minas e Energia (MME) tinha expectativa de que a mamona pudesse atender 50% da produção de biodiesel no país (SUAREZ, 2007).

A proposta do Programa no Semiárido nordestino é produzir o biodiesel na região em que é gerada a matéria-prima a fim de reduzir custos de logística e gerar empregos locais. Essa alternativa procura integrar e beneficiar assentamentos da reforma agrária e inserir os agricultores familiares no sistema produtivo da mamona (NAVAES et al, 2006). É a partir dessa perspectiva que o PNPB busca atenuar as disparidades regionais através de ações para proteger o elo mais fraco da cadeia produtiva, que é a agricultura familiar, cujos produtores vivem em regiões pobres e necessitam ser inseridos no mercado (ACCARINI, 2009). Analisar o Programa de biodiesel em Pernambuco, sobretudo a situação das matérias-primas e suas perspectivas futuras é a principal motivação deste estudo.

### **1.1. Problemática da pesquisa**

A economia tem uma forte dependência de energia fóssil. O petróleo, e o gás natural respondem por quase dois terços do consumo mundial desse tipo de energia. A necessidade de expansão das fontes de energia quando renomados cientistas divulgaram estudos que revelaram a preocupação com a escassez do petróleo no século XXI. Os economistas, então, passaram a identificar essa ameaça na prática, já que esses estudos eram baseados nas reservas comprovadas de petróleo no mundo e as informações eram colhidas de fontes independentes

do setor petrolífero, alertando o mundo para o fato de que não houve novas descobertas de jazidas petrolíferas nos últimos anos, mas que o consumo não parava de crescer (ROBERTS, 2004).

O desafio do mundo é encontrar alternativas viáveis que atendam aos principais problemas do século XXI: crise energética; aquecimento global; escassez hídrica e a pobreza. O cenário que pode se instalar neste século é o da decadência da energia fóssil. Essa dificuldade de encontrar combustível já foi vivenciada na crise do petróleo em 1973, quando os países tiveram de encontrar alternativas energéticas para continuar com suas economias em crescimento. O Brasil optou pelas construções de hidrelétricas, tais como a de Itaipu e criou o Pró-álcool.

O estudo do Pró-Álcool é importante para entender as dificuldades de implantar o Programa do biodiesel, principalmente pelas similaridades entre eles. As semelhanças começam com a disponibilidade de duas culturas para a produção do etanol. O Programa Nacional do Etanol demorou três décadas para atingir a consolidação, porque houve políticas públicas que incentivaram a produção e a destilaria em formação. Para ter êxito no biodiesel e ainda promover a inclusão social, a agricultura familiar deve ter apoio similar (SEPULVEDA, 2008).

O Pró-Álcool tinha as mesmas características de inclusão social. Contudo, as pequenas destilarias jamais foram construídas durante esses 35 anos de existência do Programa do etanol. A mandioca não se firmou como opção para fabricação de etanol pela agricultura familiar, devido a resíduos tóxicos e poluição ambiental. O que prevaleceu foram os grandes plantios e imensas destilarias. Para corrigir as distorções do Programa do biodiesel, levando em conta a preocupação de incluir os pobres e evitar os erros ocorridos no Programa do etanol, o Governo Federal lançou o PNPB em 2005, juntamente com a criação do Selo Combustível Social. (VEDANA, 2010).

Em Pernambuco a Zona da Mata é ligada à cana-de-açúcar e o Agreste, ao cultivo da mandioca. A primeira opção de etanol prosperou e se tornou estratégico para o país, mas só teve êxito porque o Governo Federal protegeu o Programa com fortes subsídios durante quase 30 anos.

O biodiesel surge com uma proposta diferente porque se baseia em duas rotas tecnológicas: a da mamona, com ênfase na agricultura familiar, e a da soja, tradicionalmente associada ao agronegócio no Centro-Sul do país e do Cerrado nordestino. Passados cinco anos do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, a mamona quase nem aparece

nas estatísticas da produção de biodiesel, enquanto a soja é usada em quase 80% dessa produção. .

O Governo Federal fez uma opção pela mamona porque acreditava que o Nordeste pudesse atender à demanda do PNPB, devido ao fato de a região ter a maior produção nacional da planta. O Brasil já foi o maior produtor mundial de óleo de mamona na década de 80. Mas essa produção entrou em decadência no início dos anos 90. Em 1985, o Brasil chegou a produzir quase 400 mil toneladas de bagas; em 2004, no entanto, produziu apenas 85 mil toneladas. Para voltar àquele patamar, são necessários investimentos em tecnologia e organização da produção, como assistência técnica, organização de cooperativas e melhoria da comercialização. A cultura da mamona foi escolhida pelo potencial energético e possibilidade de promover a inclusão social de um grande número de pessoas do Semiárido, principalmente porque poderia gerar emprego e renda (GAZZONI, 2008).

O desafio do Estado de Pernambuco é quebrar os obstáculos que impedem o avanço do Programa do biodiesel, melhorando a Infraestrutura produtiva e comercial para os agricultores familiares vinculados ao Programa. Outro desafio é organizar melhor esses agricultores, a fim de que se evitem experiências negativas como a ocorrida com uma empresa processadora de biodiesel no estado do Piauí, cujo fracasso se refletiu sobre toda a região Nordeste. Os produtores rurais passaram a rejeitar os contratos com as usinas privadas de biodiesel e passaram a vender diretamente à indústria de rícino, que oferecia melhores preços. No Ceará, houve vários problemas como a quebra de contratos de fornecimento, falta de pagamento, atraso na entrega de sementes e baixa produtividade, o que quase levou ao banimento da cultura no estado. Muito esforço e incentivo por parte da Petrobrás Biocombustíveis e também da Embrapa foi necessário para normalizar a situação dos agricultores e, posteriormente, aumentar a área plantada no estado.

A agricultura familiar é uma peça fundamental do Programa de biodiesel, mas está na base da cadeia produtiva, e apresenta problemas de Infraestrutura e de falta de assistência técnica. No estado de Pernambuco, as usinas ainda estão na fase experimental, porque ainda têm muita dificuldade em obter as matérias-primas. Resta saber por que o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel tem mostrado um desempenho pífio no estado de Pernambuco.

### **1.1.1 Hipótese**

O desempenho do PNPB depende da necessidade de adequação da matéria-prima, da resposta da agricultura familiar e da capacidade de proporcionar a inclusão social, fatores,

hoje, restritivos e limitadores do Programa. As oleaginosas não têm dado respostas satisfatórias em diversos itens, como: produtividade, estabilidade no comportamento de preços e custos da produção. Além disso, a agricultura familiar no Semiárido tem mostrado baixa capacidade de organização produtiva e comercial e a não inclusão social é uma consequência desses fatores limitantes.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

- O Objetivo principal é analisar a produção de biodiesel a partir da agricultura familiar e verificar suas dificuldades, como o cultivo das matérias-primas, a produção de óleo, e as formas de organização e comercialização do biodiesel.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Avaliar a produção da matéria-prima para o biodiesel, pela agricultura familiar
- Identificar os entraves que impedem a produção de biodiesel na forma comercial em Pernambuco.
- Identificar fatores que limitam o sistema produtivo e organizacional dos produtores rurais que estão na cadeia produtiva do biodiesel pernambucano.

## **1.3 Estrutura do Trabalho**

O primeiro capítulo é a introdução, na qual se apresentam o problema da pesquisa, a hipótese, a justificativa e os objetivos. Afora este, o trabalho está dividido em mais cinco capítulos, nos quais foram abordados o PNPB e suas metas, com destaque para as matérias-primas; o desempenho recente do PNPB; a metodologia da pesquisa; resultados, análises e discussão dos resultados e as considerações finais.

O segundo capítulo apresenta o PNPB e suas metas. Nele, aborda-se a grande preocupação do Programa: o desenvolvimento regional, principalmente do Semiárido, uma área que compreende 90% da região do Nordeste e mais uma parte do estado de Minas Gerais. Para falar sobre o biodiesel é necessário fazer uma relação com o Pró-Álcool, porque as estruturas dos Programas se assemelham no que concerne à implantação, aos subsídios, à relação com a agricultura familiar e ainda às matérias-primas disponíveis, isto é, as oleaginosas que estão em fase de pesquisa e desenvolvimento.

O terceiro capítulo mostra também o PNPB e suas dificuldades de implantação. Mas, por sua vez, faz uma abordagem sobre o comportamento dos cinco anos do Programa e verifica se as metas têm sido cumpridas, também, e como o Programa busca uma solução para o problema de produção de biodiesel do Nordeste, visto que a principal oleaginosa não está atendendo às expectativas de inclusão social.

O quarto capítulo descreve a metodologia e o modelo de análise empregado no trabalho a fim de abordar o Programa do biodiesel mediante um estudo comparativo do seu desenvolvimento. O estudo compara os resultados do Nordeste aos do estado de Pernambuco, e considera, como instrumentos de análise, a área plantada, a produção e a produtividade da matéria-prima, bem como o processo produtivo e a comercialização do produto.

O quinto capítulo é a apresentação da análise e a discussão dos resultados. O sexto capítulo apresenta as considerações finais do estudo. O trabalho apresenta ainda as referências bibliográficas e alguns apêndices.

## 2. PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL (PNPB).

O planejamento é um procedimento lógico capaz de auxiliar o desenvolvimento econômico e social. Para que o processo seja implantado, devem-se adotar técnicas e métodos adequados para sua operacionalização. O sucesso do planejamento passa pela eficiência e eficácia na execução de um conjunto de metas estabelecidas num prazo determinado. Para isso, suas diferentes fases devem ser observadas: i) conhecimento da realidade; ii) decisão; iii) ação e; iv) crítica (CARVALHO, 1978).

Como instrumentos de planejamento existem o plano, o Programa e o projeto, que são elaborados, executados, monitorados e avaliados em relação aos resultados. No país, o PNPB é um Programa voltado para a melhoria das condições de abastecimento, utilizando energia renovável. O método usado permite esclarecer como as ações foram tomadas, estruturadas e quais os resultados alcançados, mostrando evidências e perspectivas de outras alternativas (ALVES MAZZOTTI, 2006).

O processo do planejamento tem uma abordagem sistêmica, estruturada em quatro elementos: processo, eficiência, prazos e metas. O objetivo final é o produto ou resultado. Mas, para isso, deve-se ter em mente o conhecimento da realidade que influencia no poder de decisão e a ação posterior. As metas e o prazo são partes que determinam a qualidade do processo. Por isso, todos os esforços devem se adequar à sua viabilidade. Isto é, o que é possível de se realizar (CARVALHO, 1978).

Esse Programa interministerial<sup>2</sup> foi estruturado entre 2003 e 2005 com o objetivo de estimular a produção e o uso de biodiesel no país, com vistas à inclusão social e ao desenvolvimento regional através da geração de emprego e renda. O PNPB tem como diretrizes: ser sustentável, promover a inclusão social, garantir preços competitivos, permitir a qualidade e o suprimento do produto e gerar o biodiesel a partir de diferentes fontes de oleaginosas em regiões diversas do país. Essa construção pode ser observada na figura 1.

---

<sup>2</sup> Do PNPB participam 13 Ministérios com destaque ao de Minas e Energia, ao da Ciência e Tecnologia, ao de Desenvolvimento Agrário, ao da Fazenda, ao dos Transportes, e ao da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Do grupo gestor participa Agência Nacional do Petróleo, a Embrapa e a Petrobrás.

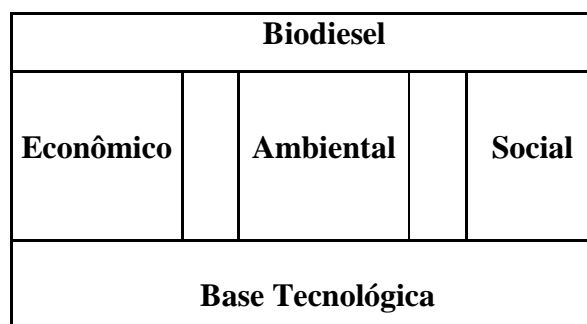


Figura 03-Pilares que sustentam o PNPB  
 Fonte: <http://www.biodiesel.gov.br/Programa.html> (figura adaptada)

A partir de 2005, o programa estabeleceu como meta o uso da mistura de 2% de biodiesel ao diesel derivado de petróleo. Essa porcentagem foi opcional até 2007 e seu uso obrigatório se estenderá até 2012. Em 2013, a porcentagem elevar-se-á para 5%. Isso representa, em termos de área agrícola vinculada a essa atividade, para produzir o primeiro período de 1,5 milhões de hectares necessários para a mistura de B2 e 3,75 milhões de hectares para a mistura de B5. O cultivo de matérias-primas para a produção de biodiesel surge com um grande potencial de geração de emprego, renda e inclusão social, fortalecendo a agricultura familiar.

O Programa previa que no Semiárido, o cultivo de cinco hectares de mamona produzirem de 700 a 1200 kg por hectares, gerando uma renda de R\$ 2.500 a 3.500 por família. A área cultivada seria, segundo o Programa, consorciada com culturas alimentares, tais como o feijão e o milho.

A criação do Selo Combustível Social garante mercado para a matéria-prima oriunda da agricultura familiar nas usinas de extração do biodiesel. Além disso, as indústrias participantes são desoneradas de alguns tributos<sup>3</sup> pela compra dessa matéria-prima, reforça a garantia do mercado para os produtores. Poder-se-iam criar, também, associações ou cooperativas para a instalação de unidades de extração de óleo, financiadas pelo BNDES. Além disso, os agricultores familiares têm acesso a um crédito especial do PRONAF destinado a esse Programa; nesse caso os juros são de 1% a 4% a.a. Os agricultores contam também com o recebimento de assistência técnica e capacitação pelas empresas detentoras do Selo Combustível Social, com o apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

As culturas inicialmente selecionadas para financiamento com vistas à extração do biodiesel foram a do dendê, do algodão, do girassol e do nabo forrageiro, observando-se o

<sup>3</sup> Como é o caso do PIS/PASEP e Confins, reduzidos a alíquota zero. Se o biodiesel for fabricado no Nordeste a partir da mamona ou da palma. Para outras regiões essa alíquota é fixa em R\$ 70, 02 por metro cúbico de biodiesel produzido.



zoneamento agrícola e a aptidão regional. Uma importante meta decorrente dessa ação é a redução da importação do diesel. O uso comercial do B2 incorpora 800 milhões de biodiesel ao ano, representando uma economia anual de R\$ 160 milhões na importação de diesel.

O Programa estabeleceu a montagem da rede brasileira de tecnologia do biodiesel com apoio de diversas instituições de pesquisa. As ações de pesquisa e desenvolvimento englobam as áreas de agricultura, bens de capital e processos produtivos e co-produtos. Na área de agricultura, em virtude do destaque dado ao zoneamento pedoclimático, às variedades vegetais e oleaginosas, à economia e ao mercado de sistema, bem como ao processamento e à transformação, o biodiesel representa um grande esforço na adoção de desenvolvimento limpo.

## **2.1 Inserção do PNPB do Nordeste Semiárido**

O Semiárido nordestino é uma área densamente povoada e marcada pela pobreza. A inclusão da agricultura familiar no Programa do Biodiesel representa uma esperança para mais quatro milhões de pessoas que vivem nessa região (BINI e SAMPAIO, 2009). O Semiárido tem escassez de recursos de água, terra e capital, tem, porém, abundância de mão de obra. Sabe-se que a tecnologia de produção adequada é aquela que mantém o equilíbrio dos recursos existentes; por isso, os agricultores rurais têm de se adaptar às diversas limitações da região (SAVY FILHO, 2005).

A modernização econômica regional está baseada nas “ilhas de prosperidade” em contraste com áreas estagnadas, onde se concentra a pobreza. O atraso econômico e a miséria são provenientes da ausência de políticas governamentais sistemáticas (FURTADO, 1981). A estrutura agrária é o retrato da distribuição da produtividade agrícola no país, porque o minifúndio não comporta tecnologia intensiva em capital. Resolver o problema do minifúndio significa elevar o nível tecnológico com uso de adubação orgânica entre outras medidas (FURTADO, 2003).

A área do Semiárido abrange 1.113 municípios, onde vivem quase 20 milhões de pessoas numa área de 969.589,4 Km<sup>2</sup> – o que representa 90% da região Nordeste, e mais a parte setentrional de Minas Gerais (figura 02)



Figura 02— Semiárido do Brasil

Fonte: [http://semiaridobahia.files.wordpress.com/2008/11/mapa\\_brasil\\_mar5b15d1.jpg](http://semiaridobahia.files.wordpress.com/2008/11/mapa_brasil_mar5b15d1.jpg)

Na década de trinta do século passado, Josué de Castro deu uma enorme contribuição para se entender a fome da população pobre do país. Segundo o estudioso, a causa da fome não está ligada às leis da natureza, mas às condições das relações humanas. Ele revelou que o Semiárido era dividido em duas áreas distintas, como o latifúndio e o minifúndio (CASTRO, 1959). Essa limitação de distribuição das terras na agricultura afeta também os setores secundário e terciário, além de gerar uma estrutura produtiva que impede o desenvolvimento, porque não encontra uma alternativa econômica para promover a geração de renda e de emprego (MAFRA, 2003).

Furtado (1984) complementa este entendimento e diz que, no Semiárido é preciso criar novas estruturas econômicas, porque a baixa produtividade agrícola tem duas causas fundamentais: a restrição de acesso à terra e ao capital. A industrialização é tida como a saída para combater o atraso do Nordeste, cuja economia é frágil, cuja produtividade é baixa e cujo grau de integração dos mercados é reduzido. De acordo com Campos (1963), o principal objetivo da industrialização é o aumento da renda e a intensificação da procura de bens e serviços. A industrialização proporciona a melhoria da produtividade, das relações de troca e da estabilidade da renda, além da urbanização, que é um fenômeno provocador de mudanças nos hábitos de consumo.

Em relação à agricultura, o Semiárido tem limitações técnicas referentes ao clima, vegetação e manejo do solo. A tecnologia utilizada em outras regiões não pode ser aplicada no Nordeste, porque, em geral, pode trazer graves problemas ambientais. A opção do agricultor familiar é utilizar a cultura em lavoura de sequeiro. A mamona e o algodão se

apresentam como soluções viáveis, porque podem conviver com o regime pluviométrico do Semiárido (BIODIESEL 2009). Na área do Semiárido a irrigação tem que ser controlada, pois o uso inadequado pode gerar problemas ambientais, como erosão do solo e salinização, o que pode acarretar prejuízos significativos para o meio ambiente. De acordo com informações do Ministério do Meio Ambiente, 98.595 Km<sup>2</sup> de Semiárido podem sofrer processo de desertificação. O desmatamento, as queimadas, a salinização proveniente da irrigação e a pecuária são as principais causas dessa degradação ambiental. O zoneamento agroecológico recomenda áreas que podem ser irrigadas e aquelas que devem ser exploradas a partir de culturas de sequeiro, a fim de evitar a salinização e perda de fertilidade do solo (BRASIL, 2002).

O zoneamento da Embrapa, realizado em 1993 revela que apenas 16% do Semiárido tem potencial agrícola; 44% potencial limitado e 36% com fortes restrições ao plantio agrícola (SILVA, 2008). O produtor rural utiliza uma agricultura de baixa tecnologia na área de sequeiro, embora essa seja a única área ainda disponível para a expansão da agricultura familiar do Semiárido. De acordo com Araújo (2000), a agricultura ideal para utilizar a área de sequeiro, é usar plantas nativas com o manejo correto do solo. A irrigação deve ser usada somente nas áreas apropriadas para não conduzir o solo à salinização e à perda da fertilidade. O sucesso da agricultura familiar depende do acesso a tecnologias apropriadas, a assistência técnica, a organização e apoio a comercialização e também acesso ao crédito.

O Semiárido nordestino (figura 03) é uma área que tem chuvas irregulares com frequência de dois a três meses ao ano. Alguns lugares podem chegar a ter 1000 mm em determinado período; enquanto em outras áreas a pluviosidade pode não passar de 400 mm. São estas áreas as de maior preocupação, porque compreendem uma extensa parcela do interior do Nordeste (VEDANA, 2010). Para os pesquisadores, é um intenso desafio produzir grãos no Semiárido devido ao problema da seca, visto que a solução via irrigação exige investimento e tecnologia não acessíveis à maioria dos pequenos produtores rurais.



Figura 03 Geografia da Região Nordeste do Brasil

Fonte: Blog/Vedana-biodieselBr.com 2010

A estrutura fundiária do Semiárido de Pernambuco é bastante concentrada e se vê, há séculos, dividida entre grandes e pequenas propriedades. Sua economia é baseada na agricultura de subsistência, com reduzido grau de integração dos mercados e baixa produtividade (SILVA, 2006). É nessa agricultura que está sendo implantada a matéria-prima para a produção de biodiesel.

## 2.2 A similaridade entre o PNPB e o Pró-álcool

O Pró-álcool foi implantado em resposta ao excesso de oferta de cana-de-açúcar da safra 1972/73 devido aos preços elevados da cana e à crise do petróleo de 1973, porque, na época, o Brasil era um grande importador de petróleo e a crise afetava a balança comercial - o que impactava fortemente a dívida externa brasileira que chegou a aumentar em 40%. O ano de 1973 é, pois, considerado o marco da reestruturação do Programa de energia renovável no país. O Programa nacional do etanol tinha duas metas bem definidas: incorporar o álcool na matriz energética para reduzir a dependência do petróleo e também integrar o agricultor familiar nesse Programa. Com o tempo, a inclusão social do Programa não prosperou e prevaleceu o poder das grandes empresas. O Programa foi sustentado por forte subsídio do Governo Federal e só sobreviveu porque a Petrobrás deu suporte ao armazenamento, à logística e à distribuição do etanol (KANASHIRO, 2010).

Quando foi criado o Pró-Álcool, o Brasil produzia apenas 160.000 barris de petróleo por dia. Em 1973, isso representava 20% do consumo do país. O Pró-Álcool foi um sucesso, mas o Programa teve diversas dificuldades para atender a dois mercados distintos: o de açúcar

e o de álcool. O Pró-Álcool atingiu a maturidade econômica após 30 anos de existência. Surgiu num cenário diferente, pois foi uma proposta de alternativa em relação ao petróleo. Na época, não se tinha tecnologia adequada e produzir álcool era inviável, porque era 30% mais caro do que a gasolina. O governo teve de subsidiar todo o sistema produtivo. Esses dados mostram uma grande semelhança em relação ao atual cenário do biodiesel, pois este é, ainda, mais caro do que o diesel e precisa dos subsídios do Governo Federal (PAULINELLI, 2009).

O Programa do Pró-Álcool foi sustentado com subsídios do Governo Federal por três décadas e só prosperou porque se reduziram os custos de produção. Mesmo assim, sua viabilidade econômica ainda é contestada, porque se por um lado os produtores vendem uma imagem de energia limpa, por outro, sua produção ainda é marcada pela exploração desmedida da mão de obra do trabalhador rural. O Programa do álcool tinha duas opções de matérias-primas: a cana de açúcar e a mandioca. A primeira opção prosperou, embora a mandioca apresentasse maior rendimento que a cana-de-açúcar. A soja e a mamona na produção de biodiesel seguem a mesma lógica de raciocínio, porque têm uma relação muito forte tanto com a grande quanto com a pequena propriedade rural (KANASHIRO, 2010).

Em 2005, foi criado o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB). Com ele, o Governo Federal promoveu uma política pública, misturando duas áreas distintas – a energética e a social – numa mesma direção (VEDANA, 2008). Ora, atender às áreas mais carentes sempre foi pauta de preocupação do Governo Federal, principalmente no Norte e no Nordeste do país. O Programa do biodiesel foi, pois, idealizado como uma forma de acabar com a importação de diesel; observando três vertentes: a social, a ambiental e a econômica, visando ao desenvolvimento regional. Todavia, a fonte da matéria-prima continua sendo uma limitação para o Programa.

### **2.3. Matérias-primas para o PNPB na Agricultura Familiar do Semiárido**

O Brasil tem 17 milhões de agricultores rurais espalhados numa área de 100 milhões de hectares. (ACCARINI, 2008). Uma das principais metas do PNPB é fazer com que a agricultura familiar seja integrada ao Programa para abastecer as plantas industriais (SILVA, 2009). Portanto, há necessidade de identificar as melhores alternativas de matérias-primas oleaginosas para a agricultura familiar.

De acordo com Reinhold Stephanes<sup>4</sup> (2007), o caminho da expansão do biodiesel é longo, porque há muitos obstáculos a serem vencidos; o Governo tem expectativas de

---

<sup>4</sup> Ministro da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento.

encontrar alternativas de matérias-primas que deem sustentabilidade à expansão do biodiesel. O Brasil precisa de planejamento agrícola para diversificar outras oleaginosas e sair da dependência da soja na produção de biodiesel (VEDANA, 2010).

O Programa do biodiesel não tem ainda alternativas consolidadas para substituir a soja, embora haja diversas matérias-primas em estudo como: dendê, pinhão-manso, óleo residual de cozinha, e microalgas (FREITAS, 2010). O setor do biodiesel precisa ter novas opções para atender à demanda das regiões. Para isso, é necessário criar plataformas importantes com grau tecnológico e incorporar matérias-primas de acordo com as aptidões das regiões. Há necessidade, ainda, de diversificação de oleaginosas, porque o PNPB não pode depender apenas de uma única matéria-prima (DURÃES, 2008). A situação das principais matérias-primas será analisada a seguir.

### **2.3.1. Algodão**

A principal demanda da pluma do algodão é da indústria têxtil, mas o caroço do algodão pode ser aproveitado para fazer biodiesel (BELTRÃO, 2007), de tal modo que, atualmente, ele é a terceira opção para a indústria de biodiesel. Das 65 usinas existentes no país, dez fazem uso do caroço do algodão como matéria-prima. São três estados que produzem o algodão no Brasil: Mato Grosso, Goiás e Bahia. É no cerrado que a oleaginosa encontra as melhores condições de desenvolvimento. A cultura exige, para a sua produção, maquinário específico e grandes quantidades de fertilizantes (TIUSSU, 2009).

### **2.3.2. Pinhão-manso**

Algumas oleaginosas, como o pinhão-manso, têm alta produtividade por hectare, favorecem o manejo correto do solo e podem atender à agricultura familiar e também se adaptar ao Semiárido brasileiro (SCHUCHARTDT, 2008). A ausência do pinhão-manso na produção de biodiesel é fruto da falta de informação dos produtores, uma vez que se trata de uma matéria-prima cujo cultivo não tem tradição no país, e é sabido que uma cultura precisa de comprovação científica, adaptabilidade e histórico de cultivo (MASSABKI, 2008/2009).

Os primeiros resultados podem sair daqui a cinco anos. O pinhão-manso é uma cultura cujas pesquisas se encontram em fase de desenvolvimento; os técnicos da Embrapa ainda precisam extrair dados agronômicos da oleaginosa e determinar sua viabilidade econômica. Outra característica é que o pinhão-manso é uma oleaginosa que apresenta uma boa produtividade, não compete com alimentos e pode ser usada para reflorestar áreas degradadas (DUARTE, 2008). Esse período de espera é essencial, já que não há histórico de cultivo no

país. Algumas propriedades físico-químicas já indicam que a planta pode ser usada para a produção do biodiesel e ser uma excelente alternativa para o Semiárido (SUAREZ, 2007).

Reinhold Stephanes declarou, na abertura do I Congresso Brasileiro de Pesquisa em Pinhão-manso, em Brasília, que essa oleaginosa é a matéria-prima do biodiesel do futuro. O ministro fez questão de informar que não faltarão recursos financeiros para consolidar essa cultura como matéria-prima para o biodiesel. Entretanto, é uma cultura que está em fase de pesquisa e desenvolvimento, e, por isso, o país terá de esperar de seis a oito anos até que se conclua a fase de domesticação da cultura (COLLARES e SILVEIRA, 2009).

Neyda Tan Tapanes<sup>5</sup> defendeu a tese de doutorado em abril de 2007 sobre a cultura do pinhão-manso, comprovando sua viabilidade econômica e alto rendimento para a produção de biodiesel. A comunidade científica considera esse estudo importante, porque traz dados reveladores, como, por exemplo, o custo de produção de três tipos de oleaginosas por tonelada: soja (U\$ 450,00); mamona (U\$ 580,00) e o pinhão-manso (U\$ 280,00). Outra particularidade deste último é a tolerância a terrenos inóspitos, além de não disputar terras destinadas à produção de alimentos. O pinhão-manso pode ainda combater a desertificação – o que atrai a atenção dos pesquisadores em relação ao seu cultivo no Semiárido nordestino. A pesquisadora revela que, em Cuba, a planta é usada contra a desertificação em Guantánamo, numa região onde o índice de pluviosidade é de apenas 400 mm por ano (DIAS, 2008).

A Embrapa vem realizando pesquisa para implantar essa cultura na área de sequeiro do Semiárido. Em Petrolina (PE), a Embrapa está testando os aspectos hídricos e a produtividade em áreas de sequeiro. Antonio Drummond<sup>6</sup> tem estudos feitos com a cultura do pinhão-manso. Neles, o pesquisador mostra realidades distintas: quando a oleaginosa é submetida à irrigação, a planta pode atingir uma produtividade de 4000 Kg/ha; mas, quando submetida a uma produção com pluviosidade de apenas 500 mm, a planta não se desenvolve e apresenta resultados pífios (EMILIO, 2006). Esses resultados mostram que é possível atingir uma boa produtividade e viabilizar uma determinada cultura oleaginosa; o que falta é vontade política para solucionar o problema da baixa produtividade (VEDANA, 2010).

Essa cultura pode ser uma grande alternativa para o estado de Pernambuco, principalmente porque não compete com áreas destinadas à produção de alimentos, não sofre a concorrência da indústria química como é o caso da mamona, pode recuperar áreas degradadas e, ao que tudo indica, pode vir a ter uma boa produtividade.

---

<sup>5</sup> Engenheira Química e Pesquisadora da Escola de Química da UFRJ.

<sup>6</sup> Pesquisador da Embrapa

### 2.3.3. Mamona

O Brasil, na década de 1980, era o maior produtor mundial da cultura de mamona e o Nordeste sempre se destacou como a região produtora (FERREZ, 2008). No entanto, essa cultura entrou em decadência devido a três fatores: falta de investimentos, deficiência tecnológica e queda nos preços. A área plantada foi drasticamente reduzida dos anos 1980 aos anos 1990, passando de 400 mil hectares para menos de 80 mil hectares, porque a lavoura deixou de ser rentável (GUIRRA, 2008). O PNPB tem procurado resgatar a cultura da mamona como uma espécie de carro-chefe das matérias-primas através de uma política que incentiva a inclusão social da agricultura familiar no Semiárido (SAKAMOTO, 2008). Com o PNPB, o país conseguiu recuperar uma parte da produção de mamona que existia há dez anos (ASPECTOS, 2005).

O Governo Federal apostou na mamona porque é uma oleaginosa domesticada, já é cientificamente estudada e cultivada na região Nordeste há mais de três décadas (MENDONÇA, 2009). A mamona é uma oleaginosa que se adapta muito bem ao clima do Semiárido e, de acordo com a Embrapa, há mais de 500 municípios propícios a sua produção. Essa região tem quase quatro milhões de hectares adequados para o plantio dessa oleaginosa (CAMPOS, 2005). Segundo a Embrapa caso o produtor rural adote as recomendações técnicas da empresa, a cultura da mamona pode atingir uma produtividade de até 1.500 kg/ha.

A mamona, no início do Programa do biodiesel, sempre foi visto como uma opção social para os agricultores rurais no Nordeste (VITAL, 2009). A cultura da mamona foi escolhida para a difusão pelo PNPB como matéria-prima do biodiesel no Nordeste em virtude do baixo custo da implantação, da colheita manual, e do fato de promover a inclusão social (MAMONA, 2008). No Nordeste, a cultura da mamona foi escolhida por ser uma planta que se adapta ao clima inóspito do Sertão. É uma planta resistente a escassez hídrica, mas em apenas uma determinada fase da produção, porque o plantio deve ser feito durante as chuvas; já a colheita deve ser feita na época seca para facilitar a extração e a produção do óleo (BELTRÃO et al, 2007).

A mamona tem uma particularidade própria que difere da soja: é uma cultura que pode ajudar na inclusão social (CAMPOS, 2007). Enquanto a soja requer dois homens a cada 100 hectares, a mamona precisa de dez trabalhadores a cada 100 hectares. Essa é a principal diferença que faz com que a mamona seja considerada uma oleaginosa capaz de gerar emprego e renda (HOLANDA, 2004). A principal motivação do PNPB para o Nordeste



sempre foi a inclusão social, porque se esperava que a mamona pudesse atender às necessidades de 15 milhões de pessoas (SILVA & LINO, 2008).

Em geral, essa cultura emprega mais trabalhadores menos qualificados. (RIBEIRO, 2006). A cultura da mamona convive com a do milho e a do feijão em todo o Semiárido baiano. É plantada, também, sempre em consórcio com outras culturas alimentares porque é vista como uma fonte fixa de renda para o pequeno produtor (GLASS, 2009).

## **2.4 Outras Matérias-Primas**

### **2.4.1. Soja**

A soja é a principal matéria-prima do biodiesel, e seu cultivo segue os moldes da “revolução verde”. A cultura é desenvolvida em imensas unidades produtivas, com mão de obra qualificada, uso intensivo de capital e de modernas técnicas agrícolas, além de ser, também, reguladora dos preços das outras matérias-primas do Programa do biodiesel. Em suma, a sua produção é baseada em ciência, informação e crédito (BINI e SAMPAIO, 2009).

Em relação à agricultura familiar no Nordeste Semiárido, a soja não se adapta porque requer clima ameno, imensas áreas plantadas e tem baixo teor de óleo (BONOMI, 2009). Além disso, não é uma cultura adequada para assentamentos e pequenas comunidades rurais. Há locais no Nordeste onde se planta a soja, como as áreas de cerrado da Bahia, Maranhão e Piauí; mesmo assim, a produção está centrada em grandes propriedades. A soja é a principal matéria-prima do biodiesel, pois está presente em 42 das 48 usinas de biodiesel em funcionamento no país (GLASS, 2010).

A produção de soja no Brasil é caracterizada pelo alto grau de tecnologia e uma atividade altamente mecanizada – o que explica o baixo emprego de trabalhadores nessa atividade ao longo dos últimos anos. Outra característica relevante é o intensivo uso de agrotóxico em sua lavoura (SAKAMOTO, 2009). A cultura é altamente mecanizada e só emprega duas pessoas para a fase de colheita numa área de 100 hectares. No PNPB, essa oleaginosa atende em escala de produção e cumpre o papel de garantir o abastecimento (SOJA, 2009). A soja não contribui significativamente como um dos pilares do PNPB, porque não absorve muita mão de obra no campo.

De acordo com Arnoldo Campos<sup>7</sup>, a soja deve permanecer por muitos anos como a principal matéria-prima na produção do biodiesel, porque foram muitos anos de pesquisa e

---

<sup>7</sup>Coordenador Geral de Agregação e Valor e Renda do Ministério do Desenvolvimento Agrário -MDA

investimentos a fim de que se atingisse a produção em escala dessa oleaginosa (PIMENTEL, 2007). Na cadeia produtiva da soja, os pequenos produtores rurais participam como simples fornecedores de grãos às empresas que detêm o Selo Combustível Social (AGITAÇÃO, 2009). Contudo, a soja tem atendido à expectativa do Programa, garantindo abastecimento de matéria-prima para a produção de biodiesel (DURÃES, 2008).

#### **2.4.2. Óleo residual de cozinha**

O óleo residual de cozinha gera um passivo ambiental porque aumenta consideravelmente os custos de tratamento de esgoto e potencializa os riscos à saúde pública. A opção de utilizar óleo e gorduras residuais (OGRs) atende plenamente aos três pilares que sustentam o PNPB:

- a) Ambiental: os gastos de limpeza e risco à saúde pública serão reduzidos;
- b) Econômico: é a matéria-prima mais barata, considerando que os custos médios das matérias-primas usuais na produção de biodiesel giram em torno de 80%;
- c) Social: é uma ótima oportunidade para melhorar a renda de milhares de catadores e coletores de lixos das grandes cidades.

O grande desafio é cultural, porque o uso do OGRs exige que se reedue a população, além do fato de sua coleta ser, ainda, muito pulverizada (DUARTE, 2009). O OGRs é um dos primeiros passos para reduzir o problema ambiental das grandes cidades, e uma excelente opção para baixar os custos do biodiesel (FREITAS, 2008).

A produção de biodiesel a partir de óleo residual de cozinha é uma excelente alternativa para cidades com mais de 200 mil habitantes. É um desafio que requer planejamento e espírito de cooperação entre os diversos setores da sociedade, como prefeituras, empresas de saneamento, associações de moradores e cooperativas de reciclagem (DUARTE, 2010). Não é necessário equipamento de extração de óleo, tampouco silos para armazenamentos de grãos. São necessários apenas tanques para receber o óleo, equipamentos de purificação, filtragem e limpeza. O problema está na logística, que é muito fragmentada. A reeducação é um fator que precisa ser incorporado pelo Estado, principalmente em grandes campanhas de massa para conscientizar a população. Para as usinas de biodiesel, os custos são menores, porque não há necessidade de estocar grãos, mas, sim, de investir em equipamento de decantação e filtragem. A cada três litros de OGRs, dois são revertidos em biodiesel (VEDANA, 2007).

O ITEP tem um estudo sobre o aproveitamento de OGRs na Região Metropolitana do Recife e constata que é suficiente para suprir a demanda de B5 em todo o estado de

Pernambuco, estimada em 55.000 m<sup>3</sup> para o ano de 2010. Esse imenso potencial é desperdiçado e poderia ser aproveitado para fazer sabão e biodiesel. Alguns lugares já seguem esse aproveitamento, como os estados do Paraná e do Rio de Janeiro (SILVA et al, 2010).

#### **2.4.3.Óleos de origem animal**

O estado de Pernambuco poderia aproveitar resíduos animais para a produção de biodiesel: sebo de boi, óleo de frango, gordura de porco e gorduras de peixe. As pesquisas apontam um potencial de quase 8.000 m<sup>3</sup> de matérias-primas disponíveis para produzir biodiesel. Este valor é suficiente para produzir 15% da mistura de B5, estimada num volume de 55.000 m<sup>3</sup> para o ano de 2010 (PEREZ, 2010).

### 3. DESEMPENHO DO PNPB NO PERÍODO DE 2005 A 2009

#### 3.1. Comportamento do Programa

Para analisar o desempenho do PNPB, foi utilizado o método **PDCA**, que representa uma excelente ferramenta de análise gerencial usada na administração. As letras que compõem a sigla fazem referência às palavras da língua inglesa: **Plan**, **Do**, **Check** e **Action** (Figura 04).



Figura 04 – Método de Análise - PDCA

Fonte: <http://205.153.241.230/issues/emergefeb2007/pdca.gif>

Essa ferramenta foi criada por Walter Shewhart, na década de 20, e disseminada após a Segunda Guerra Mundial como uma ferramenta de qualidade para análise e melhoria de processos organizacionais por William E. Deming (CORREIA & CORREIA, 2004).

- O Termo “Plan” significa definir metas e o método para alcançar essas metas propostas. Envolve o exame da área, proceder a coleta de informações, formular as ações e definir critérios para posteriormente medir os resultados.
- A fase de “DO” é executar. Compreende ações que são tomadas para implementação do Programa, mas pode ser também ações corretivas para resolver problemas durante essa implantação.
- A fase de “Check” significa Checar. Essa parte é essencial para verificar se as metas originalmente estabelecidas foi executada conforme o planejado, bem como verificar os desvios de metas. Essa fase é ideal para avaliar se os resultados estão de acordo com o esperado e se as formas de medição desse resultado são convenientes.
- E, finalmente a fase de “Action” que representa agir corretivamente. É a fase mais importante porque se analisa se a implantação ocorreu de forma satisfatória ou não, e se inicia novamente o ciclo em busca de melhoria contínua (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2002).

*Em relação ao planejamento*, o Programa de biodiesel se apresenta como uma inovação do campo, mesmo com suas barreiras e falhas no processo de implantação. As três

variáveis do planejamento – econômico-mercadológica, social e ambiental – foram bem delineadas pelo Programa do biodiesel, sem, contudo ter um diagnóstico das fontes de matérias-primas na região Nordeste.

O Programa também foi projetado sem levar em conta a questão da logística. Antes de sua implantação, as empresas compravam diretamente das usinas. As distâncias afetam os preços e provocam demora na entrega das matérias-primas e na distribuição do produto. A logística baseada em unir produção e consumo de forma regional terminou não dando certo e, por isso, foi necessário trazer matéria-prima de longas distâncias para serem processadas em usinas pouco eficientes (COSTA, 2007).

*Quanto à execução*, o Programa do biodiesel passou por muitas dificuldades em sua implantação. Na fase inicial, de 2005 a 2007, a mistura de 2% era facultativa. Em 2008, para dinamizar o Programa, foi estabelecida a obrigatoriedade da mistura de 2%. A ampliação de 2% para 5% está prevista para 2013. Dessa forma, procurou-se incentivar a instalação de indústrias e garantir a obtenção de matérias-primas por meio de leilões. O Selo Combustível Social foi criado para atender à agricultura familiar, isentando ou reduzindo impostos da indústria (DORNELLES, 2008). A unidade industrial beneficiada se compromete a prestar assistência técnica aos agricultores e receber a matéria-prima por eles produzida a preço preestabelecido.

O Programa estimulou duas rotas de abastecimento de matérias-primas: a mamona para atender ao semiárido do Nordeste e o Norte do país, e a soja no cerrado nordestino e no Centro-Sul do país. Esta última oleaginosa tem sido a única capaz de sustentar o abastecimento do biodiesel (ACCARINI, 2008).

A mamona na agricultura familiar é uma cultura pouco exigente; não necessita de um sistema mecanizado, pois utiliza sementes comuns e não usa insumos modernos, como adubos químicos e agrotóxicos. Assim, a cultura da mamona foi escolhida com o propósito de promover a inclusão social e assegurar renda ao pequeno produtor rural vinculado ao Programa (ASPECTOS, 2005).

O Programa elegeu a mamona pelo baixo custo de implantação e produção, bem como por suas condições favoráveis ao Semiárido. Entretanto, os projetos em andamento só se sustentam com grandes incentivos governamentais (CESAR & BATALHA, 2009).

Em termos de checagem do Programa, nesse período de existência, a implantação do PNPB atendeu às expectativas quanto à substituição de importação do diesel, mas falhou no atendimento às áreas mais pobres, sobretudo as do Norte e do Nordeste do país. As regiões Centro-Oeste e Sul do país respondem por 71,6% da produção de biodiesel, porque cultivam a

soja. Os pequenos produtores da região nordestina dispõem de poucos recursos tecnológicos e participam com apenas 11,6% do total dessa produção (O FRACASSO, 2009). O resultado é que quase 80% da produção do biodiesel é proveniente da soja na grande propriedade, mesmo não sendo a oleaginosa mais adequada para a extração de óleo (NEGRELLO e ZENTI, 2007).

O negócio do biodiesel só prosperou na fase inicial por causa dos leilões que deram a garantia da compra da produção. O Programa precisa alcançar competitividade para que haja a possibilidade de inclusão social. O país tem várias oleaginosas que podem servir para a produção de biodiesel. O ideal é que se selecionem algumas oleaginosas e se potencializem todos os recursos disponíveis. O desafio do Programa é reduzir a dependência em relação à soja e transferir tecnologia também para outras oleaginosas (ACCARINI, 2010).

De acordo com Suarez (2007), o programa do biodiesel atendeu muito bem às metas de produção; falhou, entretanto, no item revolução do campo, porque as usinas do Nordeste compram soja na zona do Cerrado dessa região e principalmente do Centro-Oeste, para produzir o óleo. E a falta de opções de oleaginosas faz com que o biodiesel no país seja produzido praticamente por soja e sebo bovino. Para Vedana (2008), o programa tem gargalos operacionais que podem impor limites à expansão do biodiesel e o principal deles é a logística, visto que o modal rodoviário é a principal fonte de escoamento de produtos, gerando custos elevados e desnecessários à cadeia produtiva.

O PNPB previa atender a 200 mil pessoas na sua implantação. Em 2009, estas metas foram revistas para atender 80 mil pessoas. Ao terminar o ano, constatou-se que só atendeu 28 mil famílias ligadas ao PNPB (BIODIESEL, 2009).

Esse fraco desempenho tem também como causa a inadequação do estímulo do Selo Combustível Social que teve sua regulamentação alterada e suas metas revistas, devido à pressão dos produtores agrícolas. Para os especialistas do setor de biodiesel, a reforma chegou com atraso e essa demora prejudicou o Programa no tocante à inclusão dos agricultores familiares (SELO, 2009).

Essa inclusão da agricultura familiar não aconteceu como era esperado, porque as culturas regionais, como a mamona, girassol e dendê simplesmente não saíram da fase de teste, enquanto que a soja se expandiu na região. Esses entraves impactam negativamente o Programa, porque fere pelo menos dois princípios do PNPB: a ideia de regionalizar as culturas para promover o desenvolvimento local, e a de não permitir a concentração de uma única rota tecnológica, evitando a dependência de uma cultura do agronegócio, como a soja (PAMPLONA, 2009).

O PNPB sofreu duas alterações importantes. Em 2009, foi alterado o regulamento do Selo Combustível Social, incorporando novas metas para atender às reivindicações das usinas (Tabela 01).

Tabela 01: Percentual Mínimo de aquisição de matérias-primas da Agricultura Familiar

Região	% da matéria-prima da agricultura familiar		
	Antes	Safra 2009/10	Safra 2010/11
N	10%	10%	15%
CO	10%	10%	15%
NE	50%	30%	30%
SE	30%	30%	30%
S	30%	30%	30%

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário - 2009

Essa mudança reduziu o benefício da agricultura familiar. Muitas das empresas que são obrigadas a prestar assistência técnica à agricultura familiar não têm atendido a essas exigências, o que repercute nos resultados do desempenho da produção. Como resultado, o Selo Combustível Social tem trazido poucos benefícios, porque atende a uma pequena parcela de agricultores ligados ao Programa. Isso indica que o Selo precisa de outros instrumentos de controle para incentivar a entrada no Programa da agricultura familiar. (GOMES, 2009).

O PNPB, em 2010, continuou sendo ajustado, passou a estimular a produção de óleo de palma pela agricultura familiar como proposta de gerar emprego e renda, principalmente no Norte e Nordeste do país. Essa oleaginosa pode ser utilizada para recuperar áreas degradadas, além de ter alta produtividade (GOVERNO, 2010). O objetivo dessa proposta foi dar mais uma opção oleaginosa alternativa para o Programa do biodiesel e estimular a produção em duas regiões que estão em desequilíbrio entre a oferta do produto e o consumo desse óleo vegetal no país (Tabela 02).

Tabela 02-Percentual de produção e consumo de biodiesel no Brasil em 2008

Regiões	Produção em (%)	Consumo em (%)
Norte	1,4	8,8
Nordeste	10,8	15,8
Centro Oeste	45,1	11,6
Sudeste	15,9	44,3
Sul	26,8	19,4
Total	100	100

Fonte: ANP- 2010 –Acesso em 16 Mai 2010

Na situação atual, duas regiões (Centro-Oeste e Sul) são autossuficientes e suprem os déficits das demais (Norte, Nordeste e Sudeste).

*No que diz respeito a Action*, há necessidade de impulsionar a participação da agricultura familiar no PNPB, sendo necessário aumentar o crédito, a assistência técnica e diversificar alternativas de utilização de outras oleaginosas (DUARTE, 2009).

De acordo com Accarini (2010) está sendo preparado um novo ajuste do Programa em relação aos fornecedores e a indústria de distribuição. O Programa segue uma ordem cronológica de ajuste em função dos fatos. A primeira fase foi à viabilização do biodiesel na matriz energética, a segunda fase já está concretizada pelo estabelecimento do marco legal, a terceira fase tratou da consolidação dos leilões da Agência Nacional do Petróleo (ANP), A quarta fase do Programa para consolidar a continuidade do Programa será a adoção do mercado livre de matéria-prima para aquisição do biodiesel entre fornecedores e distribuidoras de combustíveis.

Para Roberto Rodrigues (2010), ex-ministro da Agricultura, os biocombustíveis têm vantagens que ultrapassam o lado econômico. A primeira é a ambiental, visto que qualquer planta cultivada sequestra carbono – o que contribui para reduzir os efeitos do aquecimento global. A segunda é que o petróleo não é renovável, enquanto o biodiesel tem forte apelo ecológico por possuir matéria-prima renovável. A terceira é de caráter social, pois pode gerar muitos empregos em todos os níveis de competência. A quarta é econômica, porque a autossuficiência de combustível deve muito ao etanol e, agora, ao biodiesel, que está em crescimento. Mais de 40% da matriz energética do país é renovável. O estado de São Paulo já consome 17% de energia proveniente do bagaço da cana-de-açúcar. A quinta vantagem é que agroenergia poderá mudar a geopolítica mundial (BIOENERGIA, 2009).

### **3.2. Desempenho econômico, social e ambiental do PNPB**

*No que diz respeito ao pilar Econômico*, o Brasil, em 2007, consumiu quase 40 bilhões de litros de óleo diesel. Isto representava em torno de 60% de todo o combustível consumido no país (ACCARINI, 2008). O apelo econômico de redução das importações do óleo diesel passa por aumentar a mistura desse óleo com o biodiesel. O aspecto econômico é importante para consolidar qualquer setor do agronegócio, principalmente na fase de viabilidade de implantação de uma nova fonte de energia renovável.



Embora a produção da matéria-prima do biodiesel seja uma atividade agrícola, ela envolve diversas áreas de gestão, porque não se resume apenas à produção no campo, mas abrange áreas que se relacionam em diversas etapas. O planejamento é primordial, porque envolve a organização do setor para a disponibilidade de sementes, insumos, defensivos, máquinas agrícolas e assistência técnica agrônômica. Na fase da pós-colheita, a produção da matéria-prima para o biodiesel envolve várias etapas, como a extração do óleo, a logística, o transporte, a armazenagem e a distribuição (VEDANA, 2008).

De acordo com Ronaldo Mota<sup>8</sup>, o desafio é atender a demanda de combustíveis e desenvolver novas pesquisas para atender à demanda de energia (ENTREVISTA, 2010). Os gargalos tecnológicos precisam ser superados, principalmente por meio da diversificação de matérias-primas que possam melhorar a qualidade do biodiesel e gerar valores agregados aos co-produtos que impactam negativamente o ambiente, como é o caso da glicerina (MENEZES, 2010).

*Em relação ao pilar social*, a importância do biodiesel se deve à possibilidade de criar emprego e renda no campo. O agronegócio do biodiesel pode viabilizar a inclusão social. No Norte do país, o Programa tem foco na inclusão social e integração nacional. No Sul e Centro-Oeste, está vinculado às culturas mecanizadas e ao agronegócio da soja. No Semiárido nordestino, objetiva ajudar na erradicação da miséria (PARENTE, 2004). Esse aspecto social nesta última região é o que provoca mais expectativas em relação ao biodiesel, porque este se configura como uma oportunidade de gerar renda e criar empregos no campo. O país passa por um desafio agrícola, energético, econômico e ambiental, por isso precisa restabelecer o equilíbrio do Programa. Até o presente, prevaleceu apenas o lado econômico, sem grandes impactos nos âmbitos ambiental e social (BINI e SAMPAIO, 2009).

Estudos oficiais mostram que, a cada 1% de substituição do diesel pelo biodiesel, são gerados 45.000 empregos no campo (MENDES, 2008). Isto é, com apenas 1% de mistura, podem ser criados 180.000 empregos, visto que cada emprego criado no campo gera três na cidade.

De posse desses dados, o governo aposta no programa do biodiesel para diminuir a pobreza no país. A “fatura” do governo leva em conta essa equação, porque, quando atingir a mistura de 6% de biodiesel ao diesel, quase 1 milhão de pessoas serão beneficiadas pela geração de emprego. A grande motivação do Programa de biodiesel no Nordeste é que esse

---

<sup>8</sup>Secretário Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Ministério de Ciência e Tecnologia

ele pode combater a miséria que atinge mais de dois milhões de pessoas somente no Semiárido (SUAREZ, 2009).

*Quanto ao pilar ambiental*, o Brasil tem condições de criar um modelo de desenvolvimento sustentável. De acordo com Sachs (1986), é preciso criar uma economia baseada no baixo carbono, porque nossa cadeia produtiva atual está vinculada completamente ao uso do petróleo. Atualmente, a transição da economia fóssil para uma economia de baixo carbono já está acontecendo, porque a tecnologia já existe; entretanto, a mudança é muito lenta. Quando se pensa em “baixo carbono”, no contexto do programa de biodiesel, se pensa em fontes de energia limpa viáveis para uma pequena parcela da população. Na Índia, 60% da população não têm acesso à energia (ROSEMBLUM, 2009).

"A única forma de baixar o preço da energia de baixo carbono é investir na expansão da capacidade. Com escala o preço vai cair. Isso precisa ser encarado não como um ônus, mas como um investimento". (ROSEMBLUM, 2009)

O uso acentuado de diesel nas grandes metrópoles apresenta grandes problemas ambientais provocados por gases poluentes. A resposta ao problema ambiental foi a criação do diesel metropolitano. Nos países desenvolvidos, já é utilizado, há muito tempo, um diesel com baixo teor de enxofre. As empresas se contrapõem, porque sua produção depende de um processo caro. A adição de biodiesel substitui o uso de aditivo, permite a redução do enxofre e aumenta a lubrificação dos motores (SUAREZ, 2010). No Congresso Nacional já circula um projeto de Lei, da autoria de Antônio Carlos Mendes Thame, cuja preocupação principal é em relação às vítimas da poluição nas grandes cidades. Estima-se que em São Paulo morram 7.000 pessoas por ano, vítimas de problemas respiratórios. A proposta do projeto é que, em 2011, a mistura passe para B8 e, em seguida, aumente 2% até atingir o B20 em 2018 (ROCHA e FREITAS, 2010).

A utilização do biodiesel pode contribuir para a redução das emissões de partículas poluentes nas grandes cidades. O biodiesel pode ser produzido em diversas regiões e representa um combustível limpo por não ter enxofre em sua composição química (RIBEIRO, 2006). Esse combustível mais limpo é importante, porque a intenção do governo é criar um sistema econômico e social sustentável, levando em consideração a questão ambiental, pois o grande desafio da atualidade é combater as emissões de poluentes, como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), além de baixar o teor de enxofre e de outros óxidos (ENTREVISTA, 2010).

Em relação à redução da poluição atmosférica, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) expediu uma resolução que determina a redução do teor de enxofre

lançado na atmosfera. É responsabilidade da Agência Nacional de Petróleo (ANP) fiscalizar e estabelecer padrões de qualidade das emissões atmosféricas, porque esse caso não é apenas uma questão ambiental, mas também de saúde pública. O enxofre provoca doenças respiratórias e promove a chuva ácida. O biodiesel retira o enxofre e aumenta a lubrificação dos motores (ARANDA, 2009).

O PNPB, sem dúvida, tem um papel importante na redução da poluição ambiental nas cidades e acertou na política de expansão da mistura desse óleo vegetal ao diesel.

## **4. METODOLOGIA DE PESQUISA**

A pesquisa científica é um conjunto de etapas que seguem a investigação de um fenômeno. As etapas de uma pesquisa compreendem a escolha do tema, planejamento, desenvolvimento metodológico, coleta e tabulação de dados, análises de resultado e conclusões. O planejamento da pesquisa depende do problema a ser estudado e de sua natureza. Para explicar o problema, foi adaptado o método hipotético-dedutivo, que permite a comprovação de evidências para confirmar ou negar a teoria (GIL, 1999). Mas segue também os moldes da pesquisa explicativa, porque identifica fatores que determinam ou contribuem para o fenômeno, e que se relacionam com os fatos e informações que dão comprovação científica (YIN, 2005).

### **4.1. Método Adotado**

A análise foi realizada através do método estático-comparativo (SAMPAIO & FERREIRA IRMÃO, 1977), adotando comparações entre o Nordeste e o estado de Pernambuco no tocante aos aspectos do emprego e da renda. Este método exclui aspectos dinâmicos, entretanto permite comparar – principalmente para o setor agrícola – os aspectos de produção, emprego ou ocupação e renda em um determinado espaço de tempo. O foco do trabalho é o uso de matérias-primas e a participação da agricultura familiar na produção de biodiesel. Os dados levantados visam analisar o PNPB em Pernambuco. O objetivo da análise foi entender o sistema de cultivo da região e a forma organizacional da produção e da comercialização da agricultura familiar. Para isso, foi utilizado um levantamento de informações secundárias e primárias e definido um modelo analítico para ser aplicado.

#### **4.1.1 Levantamento de dados Secundários**

As informações secundárias foram obtidas a partir de livros, revistas especializadas em biodiesel, seminários e dados disponibilizados na Internet. Foram obtidas informações como área plantada, produção e produtividade e construídos quadros e tabelas. Também foram obtidas informações sobre os leilões de biodiesel da ANP, além de dados acerca da agricultura familiar e das perspectivas de matérias-primas para a produção de biodiesel, que serviram para iniciar e seguir os estudos.

#### **4.1.2 Levantamento de dados primários**

Os dados primários permitem realizar um confronto das informações obtidas na literatura existente com a realidade do campo. Segundo Yin (2005), o pesquisador deve coletar, analisar e interpretar as observações, mas deve criar um diálogo com as evidências para assimilar novas informações. Essa metodologia é baseada na informação, mas também nas observações de campo obtidas a partir de entrevistas com o produtor rural.

##### **4.1.2.1. Os Instrumentos de coleta de dados primários**

A coleta de campo segue três princípios básicos: i) utilizar várias fontes de evidências; ii) criar um banco de dados e iii) manter o encadeamento das evidências. Na análise, dados podem ser examinados, categorizados e classificados em tabelas para mostrar as evidências quantitativas e qualitativas. Outra forma é estabelecer uma estratégia analítica, criando modos de tabulação de informações na ordem cronológica dos dados disponíveis para realizar as análises de fato (YIN, 2005).

A elaboração do roteiro foi baseada nas informações secundárias do PNPB e de revistas especializadas de biodiesel. Primeiro se evidenciou a problemática da pesquisa, a hipótese e os objetivos. Em seguida, criou-se um roteiro de como a pesquisa de campo seria feita. A partir daí, a coleta de dados primários do biodiesel foi desmembrada em três tipos de questionários: produtor rural, usinas e instituições representativas da organização dos produtores.

##### **4.1.2.2. A Coleta dos dados primários**

A técnica utilizada no levantamento consistiu em entrevista por meio de questionário com perguntas e respostas fechadas e abertas. Essa alternativa enriquece o trabalho, porque permite que o pesquisador compreenda melhor a posição do entrevistado.

Alguns dados foram coletados nas propriedades rurais e outros na cidade. Isso aconteceu porque os produtores rurais têm dias específicos da semana reservados para vender suas mercadorias na cidade no chamado “dia de feira”. Os dados foram coletados de forma individual e a entrevista teve duração média de uma hora com cada produtor rural selecionado. O levantamento consistiu ainda em conhecer e fotografar as usinas de biodiesel do estado de Pernambuco e colher informações adicionais sobre a construção e operacionalização de cada uma das unidades, o que ajudou a enriquecer o trabalho.

As entrevistas foram realizadas em duas etapas: a primeira ocorreu nos dias 12 e 13 de julho de 2010; foram entrevistados três agricultores da cidade de Alagoinha e três agricultores do município de Pesqueira, além das pessoas responsáveis por uma usina, uma associação, e uma cooperativa; no final, foi feita uma visita à usina de Pesqueira. O segundo levantamento desta primeira etapa aconteceu entre os dias 22 e 24 de julho de 2010, quando foram visitadas as usina de Caetés e Serrote Redondo. No caso dessas duas usinas, não foi aplicado questionário para produtores rurais. Em Serra Talhada, foi visitado o local projetado para construir uma usina. Foram entrevistados, nesta ocasião, cinco agricultores, um representante de cooperativa e um dono de mercearia que comercializa a mamona. Esta informação foi muito útil, porque ajudou a compreender a estrutura do comércio local da mamona.

A segunda etapa da pesquisa aconteceu entre os dias 18 e 21 de setembro de 2010. Foi necessário aumentar o número de entrevistas com os agricultores, a fim de esclarecer melhor a relação entre a produção, a organização e a comercialização da mamona. Optou-se pela ida a Serra Talhada na segunda-feira, que é o dia em que os agricultores vão à cidade. Nesse dia, foram realizadas 17 entrevistas com agricultores e duas com representantes de associações. No dia 21 de setembro, no município de Pesqueira, mais 16 agricultores e um representante de associação foram entrevistados. Assim, foi concluído o levantamento de campo.

A coleta de dados permitiu um retrato sobre o andamento das ações públicas na visão dos agricultores familiares, que são os atores desse processo de desenvolvimento a ser observado.

#### **4.2. O Modelo Analítico**

O modelo de análise aplicado segue quatro etapas: a primeira avalia o PNPB sempre comparando o Nordeste ao estado de Pernambuco; as três etapas seguintes são referentes à verificação da hipótese formulada. Inicialmente, abordaram-se as metas originais do Programa, o que foi realizado e o seu estágio atual. O propósito foi o de fazer comparações, observando as culturas disponíveis para uso de biodiesel no estado e as suas potencialidades.

Procuraram-se identificar os desvios e mostrar as possíveis soluções, baseadas em opiniões de especialistas do setor de biodiesel para corrigir as falhas do PNPB no estado de Pernambuco. O método permitiu ainda definir um modelo para testar, rejeitar ou confirmar a hipótese, porque é uma resposta provisória ao problema da pesquisa. A hipótese do estudo foi subdividida em três partes que foram analisadas em separado, considerando que o PNPB no estado de Pernambuco tem apresentado resultados pífios devido:

1. às oleaginosas não darem respostas satisfatórias em produção e produtividade;
2. ao preço da matéria-prima ter-se mostrado instável e os custos de produção dessa matéria-prima terem sido altos;
3. ao fato de os agricultores familiares vinculados ao Programa do biodiesel terem baixa capacidade de organização produtiva e comercial.

Essas três afirmações interagem de tal forma que impactam diretamente uma das preocupações do Programa: a inclusão social. Para verificar a primeira afirmativa da hipótese, utilizou-se um modelo estático-comparativo com base no método de Sampaio & Ferreira Irmão (1977), empregando dados de períodos distintos. As análises são feitas a partir de dados fornecidos pela Companhia Nacional de Abastecimento e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Procurou-se ainda, através de um levantamento bibliográfico e de campo, explicitar o comportamento de culturas que têm histórico e aquelas que podem ser introduzidas na região, fazendo, assim, uma análise comparativa da evolução da capacidade produtiva. Buscou-se, também, identificar a produção: como os produtores recebem as sementes; como utilizam insumos e se recebem assistência técnica; como é feita a colheita; como é feito o cultivo; se eles têm financiamento para a produção e como lidam com o manejo de solo; se fazem, análises químicas e correção de solo; que tipo de adubação utilizam e principalmente como atuam: se de forma individual ou se a partir de cooperativas e associações.

A segunda assertiva da hipótese baseia-se no comportamento de preços e dos custos de produção que envolve produtor, atravessadores e as usinas de biodiesel (VITAL, 1983). Esse tipo de mercado tem características distintas, porque considera a cultura da população, a infraestrutura, a logística e as formas de comercialização. Procurou-se saber como são definidos os preços da matéria-prima, como os produtores fazem suas vendas, se atuam de forma individual ou coletiva, se existe algum instrumento de proteção (preço mínimo, por exemplo), quem define o preço para a matéria-prima e se a venda é feita diretamente nas usinas. Enfim, buscou-se analisar a estrutura comercial, mas também explicar por que a produtividade tem sido tão baixa. Para isso, foi necessário verificar a forma de produção, qual o impacto do uso de novas tecnologias, como ocorre a produção em consórcio e rotação de cultura muito empregadas na área de sequeiro, verificando as limitações impostas pelo meio ambiente.

Para entender a forma de comercialização, foi preciso identificar no campo a estrutura comercial utilizada pelo pequeno produtor nas cidades rurais. Quanto ao preço mínimo da

matéria-prima no nível do produtor e do atacado, essas informações foram obtidas da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e da Agência Nacional de Petróleo (ANP). Constatou-se que as formas de comercialização variam de sacas de 60 Kg, toneladas e volume em metros cúbicos. Os preços podem ser encontrados em reais e em dólar. Enfim, vai depender da fonte de informação acessada, porque a matéria-prima pode ser comercializada em bolsas nacionais e internacionais. Optou-se, neste trabalho, por transformar os preços numa única unidade de medida a fim de compará-los aos preços praticados nos leilões de biodiesel da ANP.

A terceira afirmativa da hipótese foi baseada na verificação da capacidade de organização produtiva e comercial. O modelo de análise identificou a forma de organização produtiva e comercial desses produtores rurais para saber como eles se organizam, qual sua forma de venda, como é realizado o transporte das mercadorias e o pagamento das matérias-primas, se participam de associações e cooperativas, permitindo entender a estrutura produtiva e comercial, além de identificar gargalos estruturais. Para explicar essa afirmação, foram colhidas informações de campo e comparadas com os dados secundários da literatura existente, considerando indicadores da capacidade associativa, referentes ao capital social (SAMPAIO & VITAL, 2000).

Este item é considerado importante, porque não se deve aferir apenas a parte econômica, mas também os aspectos sociais e culturais da região. Os valores sociais, como as formas de organização, são uma importante ferramenta para definir como implementar políticas públicas que visem melhorar a qualidade de vida das pessoas. A sustentabilidade e o desenvolvimento rural devem focar essa integração na valorização da cultura local, mas orientada para a melhoria da organização e comercialização da produção (RATTNER, 2002).



## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O Programa do biodiesel foi implantado no Nordeste como uma política pública capaz de contribuir para mudar a realidade. Contudo, como será visto ao longo desse capítulo não tem obtido os resultados esperados, principalmente em relação ao cultivo regional da mamona. Na região Nordeste, desde a implantação do Programa, a produção de biodiesel vem apresentando muitos gargalos e obstáculos a serem vencidos (VEDANA, 2010).

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e consultores independentes, a falência da integração entre as usinas de biodiesel e agricultores familiares ocorreu tanto no Ceará quanto no estado do Piauí, principalmente devido à matéria-prima. A expectativa era que a produtividade da lavoura da mamona chegasse a 1.500 kg/ha o que garantiria uma renda de R\$ 840,00 por hectare. Os problemas começaram com a má qualidade das sementes, falta de assistência técnica e escassez de chuvas. Esses fatores reduziram drasticamente a produtividade da lavoura. As causas se evidenciaram em todos os estados do Nordeste. Os principais problemas foram falta de assistência técnica, atraso na entrega de sementes, uso de cultivares impróprias, e a concorrência refletida nos preços da matéria-prima para produzir biodiesel e para a indústria química. O resultado foi o descumprimento de contrato pelos dois lados envolvidos: os fornecedores e as usinas. Isso levou a uma desconfiança quanto à viabilidade dessa oleaginosa na região Nordeste (ASPECTOS, 2005).

A realidade é que a falta de matérias-primas inviabiliza o negócio, porque importar soja de áreas produtoras da região ou mesmo de outras regiões aumenta os custos operacionais. Atualmente, a região Nordeste se encontra em dificuldades porque os agricultores da maioria das usinas já instaladas não pretendem repetir experiências que se mostraram frustrantes. A viabilidade do Programa não se confirmou entre o que fora planejado nos escritórios técnicos e a realidade no campo (A USINA, 2010).

### 5.1. Biodiesel no Nordeste

Na implantação do Programa, os técnicos do governo estimavam que a mamona alcançasse uma produtividade de 1200 kg/ha. Com o decorrer do Programa, a média alcançada no Nordeste entre os anos de 2005 e 2009 foi de apenas 663 kg/ha (tabela 03). Com essa produtividade média no Nordeste é inviável, porque o produtor obtém uma renda de R\$ 398,00 com a produção, distribuição e a venda de grãos da mamona/ha contra um custo de R\$ 579,00 (tabela 01). Assim, os custos da produção e distribuição realizados e a estimativa

prevista pelos técnicos do Programa são realidades distintas. Para viabilizar esse Programa, necessita-se de uma lavoura que tenha produtividade compatível, cuja receita supere os custos de produção, e que dê garantia de renda ao produtor rural (KHALIL, 2006).

A tabela 01 a seguir foi construída com o objetivo de fazer uma relação entre sistemas de produção de mamona familiar e empresarial. A metodologia foi comparar a agricultura familiar de sequeiro do Nordeste, com a agricultura familiar e empresarial no sul do Brasil. As informações foram obtidas da Embrapa Algodão<sup>9</sup> e da Embrapa Clima Temperado<sup>10</sup> para fazer uma comparação entre a produção de mamona, utilizando a agricultura familiar em área de sequeiro no Nordeste e a agricultura familiar e empresarial num ambiente em que esses dois sistemas de produção utilizam outra tecnologia, inclusive sementes melhoradas, correção de solo e adubação química.

Observa-se, na tabela 03, que os três modelos geram uma parcela de lucros para os agricultores, que aumentam gradativamente com a mudança do sistema de produção familiar-NE, familiar-RS e empresarial-RS.

Tabela 03- Sistema de Produção da mamona Familiar e Empresarial em 2006

<b>Sistema de Produção da mamona</b>	<b>Produtividade Em Kg/ha</b>	<b>Receita Bruta Em R\$/ha</b>	<b>Custo Variável Em R\$/ha</b>	<b>Lucro Em R\$/ha</b>
<b>Sistema Familiar NE</b>	<b>1.200</b>	<b>720</b>	<b>579</b>	<b>141</b>
<b>Sistema Familiar RS</b>	<b>2.000</b>	<b>1200</b>	<b>777,45</b>	<b>422,55</b>
<b>Sistema Empresarial-RS</b>	<b>2.200</b>	<b>1298</b>	<b>739,25</b>	<b>558,75</b>

Fontes: Embrapa Algodão e Embrapa Clima Temperado/2006 (adaptação do autor)

Segundo Manabe & Savy Filho (2009), na comparação entre agricultura familiar e empresarial, a produtividade fica muito próxima e justifica o emprego de alta tecnologia, com correção de solo no Rio Grande do Sul, adubação química, tendo em vista que os ganhos são expressivos. Assim, a redução dos custos de produção tende a aumentar quando a produção se torna mais eficiente, devido ao aumento de produtividade e ao aprimoramento técnico dos agricultores familiares. No caso da agricultura familiar, a atividade tem-se tornado pouco atrativa, visto que muitos jovens rurais preferem alternativas menos exaustivas e opções mais atrativas.

<sup>9</sup>Cultivo da mamona. Sist. de Prod. Embrapa Algodão. ISSN 1678-8710 V. Eletrônica, 4 - 2a. ed. Set/2006

<sup>10</sup>Sistema de Produção da Mamona. **Embrapa**, 2007. Disponível em < <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mamona/SistemaProducaoMamona/sistemas.htm> > Acesso em 11 jan. 2010

No Semiárido do Brasil, a produtividade média fica abaixo de 600 Kg/ha e isso se reflete na inviabilização da produção por três motivos: tecnologia incipiente, ausência de assistência técnica e sistema de comercialização desestruturado. A tabela 04 permite constatar os resultados para períodos diferentes nas regiões e estados do país.

**Tabela 04: Área plantada, produção e produtividade de mamona no Brasil, Centro-Sul e Nordeste de 2005/2009**

Anos	Safr a 2005 /2006			Safr a 2006/2007			Safr a 2007/2008			Safr a 2008/2009		
	Um	mil ha	m <sup>3</sup> /ha	Kg/ha	mil ha	m <sup>3</sup> /ha	Kg/ha	mil ha	m <sup>3</sup> /ha	Kg/ha	mil ha	m <sup>3</sup> /ha
	Áreas Plantadas	Produção	Produtividade	Áreas Plantadas	Produção	Produtividade	Áreas Plantadas	Produção	Produtividade	Áreas Plantadas	Produção	Produtividade
NE	142,2	95,7	673	203,9	144,4	708	155,9	113,4	727	148	79,5	543
PI	15,8	7	440	15,9	12,2	765	2,7	1,1	415	2,1	1,5	697
CE	10,1	8,3	825	10,1	8,7	865	26,4	11,4	430	35,7	14,2	397
PE	7,4	4,8	650	7,4	4,1	555	3,7	1,6	430	4,4	2,6	585
BA	108,1	74,9	693	169,7	118,8	700	123	99,3	807	105,8	61,2	588
C-Sul	5,7	8,2	1439	5,2	7,9	1519	6,8	9,9	1456	9,5	12	1268
BR	147,9	103,9	703	209,1	152,3	728	162,7	123,3	758	157,5	92,5	587

Fonte: CONAB –Levantamento Jan/2006/ Fev/2007 / jan/2009 e Jan/2010– Adaptação pelo autor – Acesso em 17 Mar. 2010.

Em 2006, realizou-se em Aracaju o II Congresso Brasileiro de Mamona, que serviu para refletir sobre as limitações do setor de biodiesel no país, tais como falta de investimentos, baixa assistência técnica e uso de tecnologia inadequada. Para os congressistas, se não houver avanço na pesquisa e desenvolvimento, simplesmente o Programa de biodiesel não terá futuro algum (SEVERINO, 2006).

O Banco do Nordeste do Brasil considera que, em Pernambuco, é possível obter uma produtividade entre 1.000 e 1.200 kg/ha e a Embrapa considera que é possível obter até 1.500 kg/ha. Entretanto, como se observa, a agricultura familiar não consegue atingir esses índices esperados por bancos de desenvolvimento e pela Empresa de Pesquisa Agropecuária. Entre os anos de 2005 e 2009, a produtividade do estado de Pernambuco oscilou em torno de 600 kg/ha.

A Bahia é o principal produtor de mamona do país, seguido do estado do Ceará. O estado de Pernambuco se apresenta com valores muito aquém aos do estado da Bahia em

relação à área plantada, à produtividade e à produção para atender ao Programa do biodiesel (LIMA, 2009). As explicações desses resultados são vistas no tópico a seguir.

## 5.2. Biodiesel em Pernambuco

Em 1974, o estado de Pernambuco tinha uma área cultivada de 110.200 hectares com mamona e de 311.910 hectares cultivados com algodão. Essas culturas entraram em declínio de tal forma que, em 2006, a realidade era bem diferente do que foi nos anos 1970. As duas culturas somaram apenas 10.192 hectares e, adicionando-se a cultura do amendoim, chega-se a 10.703 hectares (Tabela 05).

Tabela 05: Oleaginosas disponíveis em 2006 para a produção de biodiesel em Pernambuco

<b>Matéria-prima</b>	<b>Área Plantada (ha)</b>	<b>Produção em óleo (m<sup>3</sup>)</b>
Mamona	6.935	2.184
Algodão	3.257	352
Amendoim	511	154
<b>Total</b>	<b>10.703</b>	<b>2.690</b>

Fonte: <http://www.ibge.gov.br> – Acesso em 15 Nov. 2007

Atualmente, o estado de Pernambuco não participa como um produtor de biodiesel porque não dispõe de matérias-primas em quantidades suficientes para a fabricação do óleo. A principal razão do estado não produzir biodiesel é porque não se cultiva a soja. Isso mostra como o PNPB é dependente dessa cultura. Em relação às matérias-primas, no estado de Pernambuco há pouca alternativa de cultivares de oleaginosas. Durante o II Seminário de Biodiesel no estado, realizado nos dias 03 e 04 de maio de 2010, foram apontadas alternativas para a produção de biodiesel, como gorduras de porco, de frango, de boi, óleo residual de cozinha e até mesmo as microalgas. De acordo com Claudia Bejan, da UFRPE, todas as pesquisas estão ainda em escala laboratorial (FREITAS, 2010).

Em 2007, quando começou a vigorar a obrigatoriedade no país do uso da mistura de biodiesel ao diesel mineral, a demanda de B2 (mistura de 2%) no estado era de 18.364 m<sup>3</sup>. Em 2009, o estado de consumiu 1.056.329 m<sup>3</sup>/ano. Em Janeiro de 2010, começou a vigorar a mistura do diesel com esse óleo vegetal em 5% (B5).

A estimativa é que o consumo atinja 1.100.000 m<sup>3</sup>/ano. Então, o estado teria de ampliar a área plantada de mamona para 235.000 hectares e produzir um volume de 55.000 m<sup>3</sup> de biodiesel, considerando que o estado não produz biodiesel e que a mamona tem, quando

esmagada, um teor de 40% de óleo e um rendimento médio, por hectare, de 583 kg (Tabela 04).

Tabela 06: Quantidade de Biodiesel em m<sup>3</sup>, necessário segundo o consumo do estado de Pernambuco.  
\* Volume estimado sujeito a variações durante o ano

Ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Consumo de Diesel em PE	828.809	861.111	918.209	1.023.507	1.056.329	*1.100.000
Demanda de B2	-----	-----	18.364	20.470	-----	-----
Demanda de B4	-----	-----	-----	-----	42.253	-----
Demanda de B5	-----	-----	-----	-----	-----	55.000

Fonte: <http://www.anp.gov.br>- Acesso em 18 Nov 2009 – Adaptação do autor

As matérias-primas disponíveis no estado são apenas mamona, algodão e amendoim: todas produzidas com baixa tecnologia (COUTINHO, 2008). Segundo Drummond (2010), Pernambuco importa de outros estados todo o biodiesel que consome, porque simplesmente não consegue produzir em escala comercial devido à falta de matérias-primas. O cenário em outros estados é idêntico, porquanto das 65 usinas autorizadas para produzir biodiesel no país mais de 50% estão paradas por falta de matérias-primas (Tabela 07).

Tabela 07: Produção de biodiesel em m<sup>3</sup> no Nordeste de 2005 a 2009

Nordeste	2005	2006	2007	2008	2009
PE	0	0	0	0	0
BA	0	4.238	70.942	65.982	79.941
CE	0	1.956	47.276	19.208	49.154
MA	0	0	23.509	36.172	31.195
PI	156	28.604	30.474	4.548	3.616

Fonte: ANP, conforme Resolução N° 17/2004 – Acesso em 14 jan. 2010

Em síntese, o Programa está longe de atender ao seu objetivo, pois a produção de matérias-primas é insignificante para abastecer o mercado. A matéria-prima do biodiesel ainda não está bem fundamentada no estado, visto que a mamona é a principal fonte de óleo vegetal do Programa, mas não atendeu às expectativas. A viabilidade econômica se dá quando se comparam preços mínimos, custos de produção e produtividade. Os preços estabelecidos pelo governo são insatisfatórios para atrair pequenos produtores quando se mantém a baixa produtividade regional (VAZ e SAMPAIO, 2008).

Entre os insucessos do Programa em Pernambuco, o destaque fica para o não cumprimento dos contratos entre as partes (empresas e agricultura familiares), para a baixa produtividade (386 Kg/ha), para as sementes de baixa qualidade e para a falta de assistência técnica. Em síntese, as usinas de biodiesel ainda não passaram para a fase comercial em Pernambuco. Os maiores problemas foram os atrasos na entrega de sementes, falta de assistência técnica e garantia da safra de 2005. Esses três problemas foram cruciais para travar o Programa no estado. A cadeia produtiva da mamona se mostra com baixos rendimentos e elevados custos de produção (NAVAES et al, 2006). Mesmo com todas essas dificuldades no estado, algumas usinas começaram a produzir o biodiesel, conforme será visto adiante.

### 5.2.1 Usinas de Biodiesel em Pernambuco

O estado tem quatro pólos agrícolas para o biodiesel: Sertão do Araripe, Agreste, Sertão do Pajeú e Sertão do São Francisco. Entretanto, as áreas contempladas para o Programa do biodiesel foram aquelas que apresentaram, nos anos 1970, aptidão histórica na produção de mamona e algodão. O Programa do biodiesel apoiou, no estado, a implantação de quatro usinas (Tabela 08).

Tabela 08 – Usinas de Biodiesel em Pernambuco em 2010

<b>Usinas</b>	<b>Local</b>	<b>Início de Operação</b>	<b>Cap.de Inst. (m3/ano)</b>
Caetés *	Caetés	mar/07	600
Gov. Miguel Arraes **	Pesqueira	Não Funcionando	3.000
Serrote Redondo ***	São José do Egito	Aguard. Aut. ANP	6.000
Serra Talhada **	Serra Talhada	Em construção	3.000

(\* ) Usina Pública Experimental; (\*\*) Usina Pública e (\*\*\*) Usina Privada . Fonte:CETENE 2010

A região tem uma particularidade distinta. Na maioria das vezes, são investimentos públicos que buscam integrar a agricultura familiar ao Programa com vistas ao desenvolvimento local e regional. A mamona surgiu como uma alternativa para a agricultura familiar nos assentamentos de reforma agrária (NAVAES et al, 2006). Foram implantadas duas usinas públicas para a cadeia produtiva do biodiesel nas cidades de Caetés e Pesqueira. A terceira usina pública é a de Serra Talhada, que ainda está em fase construção. A quarta unidade é uma usina privada de Serrote Redondo, em São José do Egito (Figura 05).

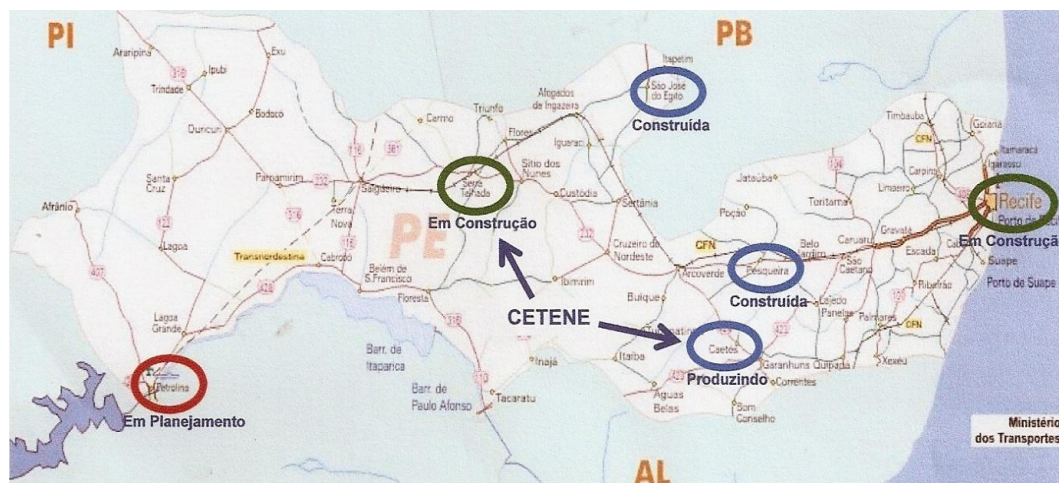


Figura 05- Mapa das Usinas de Biodiesel do estado de Pernambuco  
Fonte: CETENE

A capacidade instalada em Pernambuco quando todas as usinas estiverem em operação será de apenas 12,6 mil m<sup>3</sup>/ano. O estado conta com apenas duas culturas: a mamona e o algodão herbáceo, totalizando uma área plantada de 8.300 hectares. Esta área cultivada é suficiente para produzir em torno de 21% da capacidade instalada das usinas. Ou seja, o estado precisaria aumentar o plantio dessas oleaginosas para 40.000 hectares (MELO, 2010).

#### 5.2.1.1. Usina de Caetés

No início da implantação do PNPB, imaginou-se que essa usina pudesse atender a um assentamento de reforma agrária, o que resultou em um estudo de viabilidade econômica do assentamento Libertação com a usina de biodiesel de Caetés. Esperava-se que os agricultores pudessem ter uma produtividade de 1.000 kg/ha. Na implantação, o projeto formou um grupo de 50 agricultores para o cultivo de uma área de 150 hectares em sistema de consórcio de três hectares por agricultor. A expectativa era de produzir 150.000 kg de bagas e 60.000 litros de biodiesel (NAVAES et al, 2006). De acordo com Melo (idem), a unidade de produção de biodiesel de Caetés é uma usina experimental (Figura 06) e foi a pioneira no estado de Pernambuco. A sua implantação foi realizada com recursos do Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT). Iniciou-se a produção em março de 2007. Essa usina tem uma capacidade para produzir quase 2.000 litros/dia. As oleaginosas utilizadas pela usina são algodão, mamona, oiticica, pinhão-manso entre outras.



Figura 06- Instalações da usina de Caetés .  
Fonte: Cetene, 2010

Para atender à capacidade de produção da usina, precisa-se de uma área de plantio de 2.000 hectares, podendo envolver um número de 500 famílias (BRASIL, 2007). Essa usina é uma espécie de unidade de pesquisa para capacitar pessoas e estudar a viabilidade de outras oleaginosas a serem testadas (MELO, 2010).

#### 5.2.1.2. Usina Governador Miguel Arraes

A região onde se insere a cidade de Pesqueira tem tradição na produção de mamona. Essa área abrange onze municípios, todos com aptidão para produzir mamona (NAVAES, 2010). A usina tem capacidade de produzir 10.000 litros/dia de óleo e pode atender a até 2.500 agricultores detentores de um plantio de 7.500 hectares de mamona para a produção comercial (Figura 07).



Figura 07- Instalações da usina Gov. Miguel Arraes.  
Fonte: Levantamento de campo



De acordo com Melo (op. cit. idem), a usina de Biodiesel Governador Miguel Arraes foi construída em 2006 com recursos financeiros do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). É necessário implantar um novo sistema de gestão para colocá-la em operação, porque a fragilidade está na falta de organização de produção no campo

O Governo Municipal de Pesqueira vem adotando uma assistência técnica aos agricultores sob a orientação da CNPA/Embrapa e UFRPE. Esse tipo de assistência técnica é uma adaptação da metodologia desenvolvida pela FAO. A proposta é ter organização na produção com foco na agricultura familiar. Os produtores rurais assistem aulas práticas, visualizando as fases de desenvolvimento das leguminosas. Essa prática permite comparar os resultados obtidos decorrentes dos novos procedimentos de plantio no campo com os outrora aplicados (MORAES FILHO, 2010).

De acordo com Navaes (op. cit. idem), em relação à mamona, os agricultores de Pesqueira passam a ter duas opções:

a) A usina pública, com opção de contribuir para o processo de gestão, inclusive com participação nos lucros. Uma parceria com o MDA pode permitir a gestão compartilhada entre agricultores, universidade e a prefeitura de Pesqueira;

b) A Petrobrás Biocombustíveis pode cadastrar, no município, 5.000 produtores rurais para atender à usina de Quixadá. Entretanto, nessa opção os agricultores terão um contrato, mas serão simplesmente mais um grupo de fornecedores de matérias-primas.

De acordo com Navaes (idem), as duas condições terão garantia de preços mínimos e estarão submetidos ao mercado nacional, baseados na bolsa de Irecê, na Bahia.

### **5.2.1.3. Usina de Serrote Redondo**

A usina de biodiesel de Serrote Redondo (Figura 08) fica localizada no Sertão do Pajeú e está ligada a um grupo de avicultura industrial. O abatedouro fica localizado em Afogados de Ingazeira, a fábrica de rações e a unidade de biodiesel, na cidade de São José do Egito. A usina fica localizada ao lado da fábrica de rações.

De acordo com Melo (idem), a usina de biodiesel iniciou suas operações em 2008 para atender ao consumo de diesel da empresa. O CETENE fez uma parceria tecnológica para colocá-la em operação, atendendo à área de agricultura, dando assistência técnica e promovendo capacitação de pessoas e também otimizando as operações industriais com o treinamento operacional.

Foi realizada uma visita técnica ao local da usina e constatado que a unidade de biodiesel também está parada. Ainda de acordo com Melo (idem), o motivo é que a usina está aguardando autorização da ANP.



Figura 08- Usina de Serrote Redondo .  
Fonte: Levantamento de Campo

De acordo com o gerente da fábrica de rações, a usina de Serrote Redondo tem condições de utilizar o óleo de frango do Abatedouro da Avicultura, resíduos de óleo de cozinha, algodão e soja para produzir biodiesel. Como a usina está parada, todo o óleo recolhido do abatedouro em Afogados de Ingazeira é adicionado à soja para produzir a ração da empresa.

#### **5.2.1.4. Serra Talhada**

De acordo com Jucá (2007), a usina de Serra Talhada é uma unidade comercial com capacidade de produção de 3.000 m<sup>3</sup> de óleo/ano. Os agricultores, fornecedores de matérias-primas poderão ter uma renda complementar de R\$ 1.500/ano. De acordo com Beltrão (2009), a Embrapa recomenda duas culturas para se utilizar nessa usina: algodão herbáceo da cultivar BRS Aroeira com teor de óleo de 25 a 27%, e a mamona BRS Energia, com ciclo de vida entre 120 a 150 dias e teor de óleo de 48%. O pesquisador explica que a produtividade média da mamona em Pernambuco é 600 a 700 Kg/hectares e o algodão herbáceo de 1200 kg. Então, é necessário 16.000 hectares de mamona ou 40.000 hectares de algodão para atender essa usina. A Embrapa já fez até treinamentos com os agricultores no município de Serra Talhada através de UTD's (Unidades de Testes e Demonstrações).

Essas unidades são utilizadas com a seguinte filosofia de ensinar , fazendo escola no campo. Essa é mais uma unidade que será implantada pelo CETENE, órgão ligado ao

Ministério de Ciências e Tecnologia. A unidade de Serra Talhada quando instalada terá uma capacidade de produzir até 10.000 litros de biodiesel por dia. A usina terá capacidade de 10 empregos diretos e atender no campo, de 4.000 a 5.000 famílias de agricultores da região de Pajeú (SERRA, 2007). Para atender a demanda da fábrica deverá ser plantados em torno de 10.000 hectares de algodão, pinhão-manso ou mamona.

A previsão dessa unidade industrial era entrar em operação em Julho de 2010, e contudo, nem mesmo a construção civil (Figura 09) foi concluída. Foi realizada uma visita ao local no período previsto e estabelecido para entrega da obra e constatou-se que existe apenas a demarcação da obra. É possível encontrar a planta da unidade industrial com os equipamentos no site do CETENE, mas, essa unidade só existe ainda no papel.



Figura 09- Obra Inacabada da Usina de Serra Talhada  
Fonte: Levantamento de Campo

### 5.3 Organização Produtiva e Comercial

As agriculturas empresarial e familiar podem participar do PNPB de formas distintas e complementares. A primeira opção pode alcançar grande escala de volume de produção porque consegue reduzir drasticamente os custos das operações. A segunda opção têm mercado garantido em comunidades isoladas, porque aumenta consideravelmente os custos de transporte para levar derivados de petróleo a essas localidades, principalmente em locais como as regiões Norte e Nordeste do país. É nesse ponto onde devem ser estimulados para promover a produção de energia local (HOLANDA, 2004).

O sistema produtivo é importante, mas ele não pode está associado apenas a um setor, como o primário. Esse setor é basicamente constituído pela agricultura, extrativismo vegetal e mineral. O crescimento econômico requer ampliação dos demais setores: secundário e terciário. No setor secundário compreende a indústria de transformação; já no terciário é a

necessidade de ampliar as atividades do comércio, transportes e serviços. No agronegócio, o setor rural depende da relação da integração dos três setores (primário, secundário e terciário) para impulsionar o desenvolvimento econômico (DAVIS & GOLDBERG, 1957).

A implantação do Programa do biodiesel segue esse raciocínio de integração setorial, tendo em vista que os problemas começaram a surgir logo após a primeira colheita da mamona, porque o PNPB ao atuar na cadeia produtiva do biodiesel deu ênfase aos leilões do biodiesel e as usinas ligadas às agroindústrias que utilizam a soja, como matéria-prima. Entretanto, esqueceram dois fatores importantes: os custos da logística e a inclusão social da agricultura de subsistência do Semiárido nordestino.

Para entender o apelo do biodiesel no Semiárido, pode-se citar uma parte do discurso do presidente da República num assentamento em Canto do Buriti (PI) em 04 de agosto de 2005.

"O nosso petróleo, o petróleo verde da mamona, nunca acaba. Porque acaba um pé, a gente planta outro. Acaba outro, a gente planta outro. A mamona pode ser uma das possibilidades para o povo pobre deste país melhorar de vida. E para mim, gente, não tem coisa mais orgulhosa do que ver um pai de família trabalhar, receber seu salário, pegar a mulher e os filhos, ir na bodega mais próxima e encher a casa de comida". (LULA apud MENDONÇA, 2009).

No levantamento de campo pode-se perceber que é comum nas cidades do interior ter os dias específicos das feiras com a venda de produtos, como leite, mamona e outros gêneros alimentícios. Os produtores rurais não têm poder de barganha sobre a produção levada a esse mercado de feirante.

Em Jacobina, principal município produtor do estado da Bahia, é onde se comercializa grande quantidade da mamona do Nordeste. No passado recente mais de 10 empresas comercializavam a mamona nesse município. Presentemente, a única empresa que faz essa comercialização dita o preço de mercado da matéria-prima. Em 2005, os preços da saca de 60 kg de mamona variaram de R\$ 25,00 a 31,00. Esse mercado mostra uma fragilidade da posição do produtor rural em relação ao atravessador e à indústria, onde os preços podem variar até R\$ 6,00 (31,00 -25,00) por saca de mamona (SILVA & LINO, 2008). O resultado é que os produtores amargam os prejuízos e os lucros ficam com os intermediários do setor do biodiesel (VEDANA, 2008). Em Irecê (BA), é comum a mamona funcionar como moeda de troca na base de 3 kg de mamona para 1 kg de arroz (GLASS, 2009).

Para entender melhor a situação dessa matéria-prima na região Semiárida pernambucana, seguem algumas análises da organização produtiva e comercial dessa lavoura

nessa área, e da organização associativa da agricultura familiar, vinculada a essa matéria-prima.

### 5.3.1 Organização Produtiva

As dificuldades de complementar a produção de biodiesel não têm uma resposta única, mas uma das explicações é que um modelo do biodiesel na área do Semiárido é baseada em uso intensivo de mão de obra. A mamona e o pinhão-manso são culturas oleaginosas que precisam de grande contingente de pessoas para a produção e a colheita resulta na empregabilidade de vários trabalhadores rurais (SEVERINO, 2009).

O Programa do biodiesel precisa criar um mercado local para assegurar a renda do agricultor familiar (BIODIESEL, 2008). O desafio das associações e cooperativas é fortalecer o agricultor que pratica uma agricultura de subsistência e atua no mercado de forma isolada. A maior parte dos agricultores familiares tem pouca organização para a produção e comercialização. Por isso, é necessário saber como o produtor rural atua nas diversas áreas de produção e comercialização, sobretudo da mamona. Nos locais onde as associações e cooperativas tem atuação forte na produção e comercialização os agricultores vêm conseguindo melhores resultados porque reduzem a participação de atravessadores no processo de comercialização da produção local.

Entre os agricultores entrevistados, os problemas se configuram na ordem apresentada na tabela 09.

Tabela 09-Dificuldades na produção e comercialização na visão dos agricultores entrevistados

<b>Produção</b>		<b>(%)</b>	<b>Comercialização</b>		<b>(%)</b>
1º	no plantio	55	1º	formação de estoque	27
2º	nos tratos culturais	18	2º	no transportes	18
3º	na colheita	27	3º	nas vendas do produto	55
Total		100	Total		100

Fonte: dados de levantamento de campo-2010

Era de se esperar dificuldades significativas em tratos culturais e em transporte. Nos tratos culturais, a explicação desse percentual é porque utilizam baixa tecnologia no campo, e obtém baixa produção e produtividade. Todos os entrevistados ainda utilizam tração animal para fazer os tratos culturais e o manejo de solo. Quanto ao setor de transporte é suficiente para atender essa baixa oferta de produtos.

Em relação à assistência técnica somente 4% recebem esse tipo de serviço porque entre os entrevistados há dois agricultores que fazem parte de Unidade de teste e demonstração (UTDs) de Pesqueira e Alagoinha. Os agricultores familiares não recebem sementes selecionadas, e 90% dos agricultores pesquisados utilizam sementes próprias, inclusive a UTD de Alagoinha desenvolve a semente no próprio local para disponibilizar para a Usina de Pesqueira.

Esses produtores rurais não estão entusiasmados com a mamona para a produção de biodiesel. Isso ainda é reflexo do que aconteceu na empresa Brasil Ecodiesel do Piauí em 2006, e se agravou em todo o Nordeste. De acordo com os agricultores o que foi prometido pela empresa não se concretizou. Dos 44 entrevistados, somente 10% utilizam a mamona para a produção de biodiesel devido os baixos preços, inclusive os entrevistados tem contrato com a Petrobrás Biocombustível; 4% estão envolvidos em UTD de produção de sementes de mamona, e o restante mantém a mamona para melhorar a rentabilidade e não ficar restrito apenas às culturas alimentares, ou ainda funcionando como um seguro de safra.

O custo do sistema de produção depende de vários itens, como plantio e manejo do solo, tratos culturais e colheita e se é adotada a mecanização ou com trabalhos manuais, o tipo de sementes, ocorrência de praga e doenças e preparação e correção de solo (CUSTO, 200?). A mamona é uma oleaginosa que precisa de investimento para ganhar produtividade e só é possível melhorar a renda para o produtor se aumentar essa produtividade da cultura. O motivo do declínio do cultivo da mamona no Nordeste é atribuído a praticamente a três fatores: baixa produtividade, falta de assistência técnica e baixo preço de mercado. Quando esses fatores não estão alinhados, o produtor simplesmente abandona a cultura porque não gera renda suficiente (SUAREZ, 2009).

Esse tipo de produção desalinhada não dá para cobrir os custos do produtor com o cultivo. Chega-se a situação onde a produtividade por hectare dessa oleaginosa é baixíssima e os preços baixos deprimem a renda bruta, comparativamente aos altos custos de produção, somado a falta de garantia da comercialização, isso é o que no cultivo da mamona os agricultores têm denunciado (SISNANDO, 2007).

O custo crescente de oportunidade da mão de obra da agricultura familiar para a produção de mamona não pode ser repassado ao biodiesel. Outras oleaginosas tem um custo mais baixo desse insumo, como a soja e o algodão, cuja produção usa pouca mão de obra assalariada de trabalhadores rurais e tem um plantio mais tecnificado. Os cinco anos do Programa já foram suficientes para constatar a ineficácia da conexão social com o setor de energia porque mais de 90% da matéria-prima vem do setor do agronegócio da soja e da

pecuária, com o sebo bovino. O único caminho é baixar os custos ou aumentar a produtividade da mamona para alcançar viabilidade econômica com essa matéria-prima. Essa meta só é possível com tecnologia apropriada (SEVERINO, 2006).

O Brasil já produz mamona há mais de 40 anos, mas a sua exploração econômica é muito desorganizada, e seu mercado está sujeito às oscilações dos preços internacionais. Por outro lado, a cadeia produtiva deve estar integrada às operações eficientes de logísticas, como transportes, fornecedores de insumos do biodiesel, produtores agrícolas, posto de combustíveis e consumidores finais. Nessa cadeia produtiva a maioria dos gestores tem baixa capacidade gerencial e produtiva (PONCHIO, 2004).

A produção de matérias-primas para o biodiesel no Semiárido é pequena, mesmo com todo o esforço dos governos federal, estadual, municipal e da iniciativa privada no setor. A pouca oferta de matérias-primas não pode ser atribuída à falta de responsabilidade de algum setor governamental, porque houve até o envolvimento pessoal do presidente da República na institucionalização do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (SEVERINO, 2009). A mamona, embora seja uma cultura que tenha histórico na região Nordeste, com maior área plantada e produção do país depara-se contudo com baixo índice de produtividade. Essas limitações ocorrem porque as propriedades agrícolas são baseadas na agricultura de subsistência e de baixa tecnologia (SARTORY et al, 2009).

#### **5.3.1.1. Exploração da Propriedade**

As variáveis analisadas são referentes à exploração da propriedade, o sistema de agricultura, o tipo de mão de obra empregado e seu nível de escolaridade, e a assistência técnica oferecida com as oleaginosas para a produção de biodiesel. Em relação a experiência com a cultura, todos entrevistados foram unânimes em responder que já plantaram mamona e ainda os fazem em suas propriedades. O algodão apareceu com experiência de cultivo por 10% produtores, o que confirma a tradição da região no cultivo dessas lavouras. As informações levantadas contrariam a literatura existente de que para cada 10 hectares se utiliza três hectares em consórcio como a mamona. Dos 44 entrevistados somente 68% deles estão plantando mamona, e a média de plantio é de apenas um hectare em consórcio com cultura alimentar.

O que predomina entre os produtores na agricultura familiar, são as lavouras de subsistência. O trabalho de campo com o plantio, tratamentos culturais e a colheita são realizados predominantemente com a participação familiar. As pessoas contratadas são para serviços esporádicos, e todos os entrevistados utilizam em algum momento essa mão de obra

contratada. A participação dos filhos na produção fica em torno de 75%, do marido e da mulher ficou em torno de 90%. A idade dos agricultores estão entre diversas faixas etárias. No levantamento constatou-se que 16% estão na faixa de idade abaixo de 40 anos; 45% dos agricultores na faixa entre 41 a 55 anos; e apenas 39% na faixa de 56 a 73 anos.

Quanto ao grau de escolaridade do chefe da família, o levantamento revelou que 55% tem apenas o ensino fundamental de 1º a 4º série; 32% têm instrução de 5º a 8º série, 11 % dos entrevistados cursaram o ensino médio e 2% tem nível superior. O levantamento revelou que 82% dos filhos dos agricultores gostam das atividades do campo, o que se configura uma surpresa por se tratar de uma agricultura de subsistência, repletos de obstáculos a serem superados.

No Semiárido, os agricultores têm baixo nível de escolaridade e praticam a agricultura familiar de subsistência. O sistema de produção agrícola é carente e depende fortemente do apoio do Governo Federal em fornecer sementes, assistência técnica e apoiar na comercialização. O resultado dessa situação é a baixa produtividade física e baixa rentabilidade econômica das explorações desses agricultores na região (SEVERINO, 2009). Em relação à assistência técnica, apenas 8 dos 44 entrevistados falaram que recebem este serviço. Não é surpresa alguma porque se trata apenas de duas UTDs com parceria com a Embrapa, UFRPE e outros órgãos de pesquisa. Nas cidades onde foi realizado esse levantamento constatou-se que a extensão rural participa na orientação de 34%, e 50% deles são orientados por escola agrícola. Foi citado pelos entrevistados que tem uma escola na cidade vizinha como Belo Jardim que dá essa assistência técnica. O que não se esperava era que o nível de assistência técnica aos produtores fosse tão baixa.

De acordo com Severino (2006), O Semiárido nordestino pode produzir biodiesel, mas é preciso mudar a forma de cultivo dos produtores rurais e melhorar o nível de tecnologia de acordo com o que o mercado está disposto a pagar pela matéria- prima. Os agricultores precisam cultivar maiores áreas e reduzir custos de produção, ou adotar outras práticas para melhorar o retorno econômico.

- a) Usar sementes de boa qualidade adaptadas a seca, com tolerância a doenças e com alta produtividade;
- b) Usar a mecanização para preparar o solo, semear e utilizar adubação;
- c) Usar herbicidas para combater as plantas daninhas que reduzem drasticamente a produção;
- d) Usar irrigação para se obter a alta produtividade e melhorar a rentabilidade
- e) Usar a correção de solo com calcário para controlar o Ph e complementar com macro e micronutrientes.a fertilidade natural do solo.



f) Usar outras práticas de manejo integrado do solo, etc.

Além disso, como adequar à escassez de recursos de capital e terra e a abundância de mão de obra dos agricultores?

O levantamento realizado identificou a área total disponível de todas as propriedades dos entrevistados e a área utilizada no plantio de oleaginosas, sendo a mamona em consórcio com as culturas alimentares. Constatou-se que a soma foi de 685 hectares e apenas 72 hectares são utilizados com o plantio da mamona. Este resultado é pouco mais de 10 %, e contraria os dados da literatura existente de que a cada 10 hectares se utiliza 3 hectares de mamona em consórcio com cultura alimentar; ou seja, 30% dessa área. A redução do plantio da mamona pode estar relacionado às dificuldades que o pequeno produtor encontra no campo. De acordo com os entrevistados, o produtor rural segue esta ordem de dificuldades:

1. Assistência Técnica;
2. Sementes Seleccionadas;
3. Comercialização;
4. Preços Mínimos;
5. Organização dos Produtores;
6. Extensão Rural;
7. Chuvas;
8. Mão de Obra;

Essa é a visão dos produtores rurais e explica a relação de menor importância em preços mínimos, chuvas, organização dos produtores e disponibilidade de mão de obra. Os preços mínimos identificam que o mais importante é praticar a agricultura familiar de subsistência porque a sua principal atividade é a cultura alimentar; a chuva pode ser problema quando não ocorre nos níveis de normalidade para a agricultura de sequeiro no Semiárido; limitações da organização dos produtores mostram porque é tão baixo o setor de associativismo e cooperativismo na região; e a situação da mão de obra não é um problema porque o que predomina é o uso de mão de obra familiar. Essa ordem de prioridade pode ser explicada porque os agricultores investem muito pouco na agricultura, utilizam baixa tecnologia, utilizam as próprias sementes e veem a mamona como uma espécie de seguro safra, monetizada.

Em relação às pessoas contratadas, os entrevistados responderam que os serviços são esporádicos, e a contratação segue esta sequência de atividades na produção da agricultura familiar (Tabela 10).

Tabela 10- Contratação de pessoas por atividades e em números na agricultura familiar

<b>Produção</b>	<b>%</b>	<b>Pessoas contratadas</b>	<b>%</b>
Plantio	18	Zero	0
Trato Culturais	11	1 pessoa	32
Colheita	71	2 pessoas	45
Pós-Colheita	0	3 a 4 pessoas	23
Total	100	Total	100

Fonte: Levantamento de campo 2010

A quantidade de pessoas contratadas depende da exploração da propriedade. De acordo com os entrevistados pode variar de 2 a 4 pessoas no plantio; e de 1 a 4 pessoas nos tratos culturais e na colheita. Estes serviços são pagos em dinheiro e oscila entre R\$ 20,00 a 25,00 a diária. Em alguns locais os agricultores rurais têm tido dificuldade de encontrar pessoas para trabalhar no campo. Segundo Severino (2009), o grande obstáculo é resultante da elevação dos custos e que houve crescimento da renda na região e a mão de obra ficou mais cara. O salário mínimo saiu de um patamar de US\$ 100,00 em 1990 para um valor de US\$ 237,00 em 2008. Isso indica que o Brasil está aumentando o padrão de vida; embora haja ainda muita desigualdade na distribuição de renda, principalmente no Nordeste do país. Dos 44 entrevistados, 98% concordam que a mão de obra ficou mais cara e difícil de encontrar e citam o Programa da bolsa-família.

Os maiores índices como restrições de dificuldade ficaram por conta da extensão rural e da assistência técnica, e isso revela que o PNPB tem investido muito pouco na agricultura familiar, porque todo o direcionamento tem sido a indústria que recebe incentivos fiscais e financeiros. O mesmo não acontece para os agricultores familiares, que se perpetuam com simples fornecedores de alimentos e de matérias-primas. Na zona do Semiárido, o produtor rural em geral tem aversão ao risco e dificuldades de aderir inovações no campo. As tecnologias ofertadas muitas vezes não são apropriadas para as necessidades dos agricultores porque não se leva em consideração o sistema agrícola do pequeno produtor. A literatura diz que a integração entre pesquisa, extensão e produtores rurais é essencial porque qualquer mudança tecnológica requer planejamento, experimentação e análise de resultados (GUIMARÃES FILHO e ANDREOTTI, 2000).

Ainda de acordo com os entrevistados, as dificuldades do fornecimento pelo produtor rural de matéria-prima para a produção de biodiesel seguem essa ordem de importância.

- 1 Falta de organização para a produção;
- 2 Falta de organização Comercial;
- 3 Limite de geração de emprego e renda;
- 4 Falta de cultura associativa;
- 5 Problemas de Infraestrutura no Semiárido
- 6 Problemas de transporte relativo à logística;e
- 7 Êxodo rural dos jovens para as cidades;

Na visão dos entrevistados os itens mais graves no campo são a falta de organização comercial, de produção, de geração de emprego e renda e também a falta de cultura associativa dos produtores. De acordo com Burgos (2006), o grande desafio do agricultor é aprender a comercializar porque não pode ser mestre em produção e amador na comercialização. No caso dos pequenos produtores rurais a produção é precária e a organização para as vendas é pouco expressiva ou inexistente.

### 5.3.1.2. Produção da Oleaginosa

A mamona é uma cultura que se adapta à região Nordeste porque pode ser cultivada em forma de consórcio com culturas alimentares, a exemplo do feijão, milho e arroz (SAVY FILHO, 2006). O plantio de consórcio de feijão caupi com mamona é um bom negócio porque esse feijão é tolerante a seca e tem um comércio amplo e a mamona, utiliza uma tecnologia de cultivo adaptada a região semiárida (OLIVEIRA, 2009). No Semiárido, é muito comum o uso da rotação de culturas para evitar o empobrecimento do solo e aparecimento de doenças. O plantio da mamona em consórcio com o feijão, permite que a soma das duas culturas produza mais do que em separado (AZEVEDO et al, 1997). A mamona é cultivada na forma de policultura sempre associada com outras lavouras, como feijão, milho, mandioca e amendoim (BINI e SAMPAIO, 2009).

De acordo com os entrevistados o sistema mais comum de produção das oleaginosas é via consórcio com cultura alimentar com destaques para feijão, milho, abóbora e melancia (Tabela 11).

Tabela 11-Culturas alimentares em consórcio com a mamona

cultura alimentar	%	Produtividade (Kg/ha)
Feijão caupi	75	400 a 700
milho	27	400
abóbora	10	300
melancia	4	200

Fonte: Levantamento de campo – 2010

O produtor rural utiliza a mamona em sua plantação porque é resistente a seca e serve como uma espécie de seguro safra, ou garantia de renda fixa nos períodos de estiagem que afeta as culturas alimentares. Na safra de 2007/08 na região de Irecê, os produtores rurais perderam 56,8 mil hectares de feijão, 69,8 mil hectares de milho e apenas mil hectares de mamona. Enfim, os produtores rurais vêem a mamona como um complemento da renda familiar (GLASS, 2009).

Os entrevistados chegaram a plantar mamona em áreas de consórcio que variam de 1 a 6 hectares. Entretanto, o que prevaleceu para 95% deles foi a área de mamona apenas 1 hectare. Esse fato surpreendeu porque é comum em áreas de 10 hectares no Nordeste o consórcio ser de 3 hectares. Outro fato relevante é que 95% desses entrevistados não fazem adubação, e para os que fazem adubação é essencialmente orgânica. No quadro anterior, um dos entrevistados conseguiu uma produtividade de 1800 Kg/ha, utilizando a adubação orgânica. A produtividade desse produtor rural reforça a opinião de que um dos motivos para a baixa produtividade da mamona no estado é a falta de adubação.

Veja um experimento da Embrapa com a mamona no Semiárido nordestino, apresenta solos pobres e uma precipitação pluviométrica de apenas 350 mm/ano. Os melhores resultados são obtidos quando se aplica os dois tipos de adubação, orgânica e química (Tabela 12).

Tabela 12: Experimentos de mamona com e sem adubação química e Orgânica no Semiárido Nordeste com pluviosidade de 350 mm/ano e solos pobres

Condição da mamona	Produtividade em kg/ha
Sem adubação	164
Com adubação Orgânica	621
Com Adubação Química	988
Adubação Orgânica+química	1.135

Fonte: Mamona: O produtor pergunta, Embrapa responde –EMBRAPA 2006 ( Adaptado pelo autor)

A quantidade de adubos depende de uma análise prévia do solo, disponibilidade de insumos, alocação de custos. Alguns lugares podem reduzir esses custos de aplicação de adubos com o plantio de leguminosas que podem fornecer uma grande quantidade de nutrientes (FERREIRA e SEVERINO, 2006). A agricultura moderna exporta nutrientes a partir das folhas e sementes. A mamona não foge a essa regra, pois para crescer e se desenvolver a planta precisa de 16 nutrientes. Três deles são abundantes: carbono, hidrogênio

e oxigênio. A falta de um nutriente importante pode resultar na redução do crescimento e a produtividade da planta.

Na região Semiárida, são comuns áreas com solos ácidos e quimicamente pobres. A mamona não se desenvolve em terrenos ácidos (pH abaixo de 5,0), porque o crescimento da planta é precário. O agricultor não costuma fazer análise de solo e para a mamona ter uma boa produtividade é preciso corrigir o solo, ou seja, melhorar o pH (SAVY FILHO, 2006). A falta de um manejo adequado compromete o desenvolvimento da planta.

Dos 44 entrevistados na pesquisa de campo apenas três fizeram análise de solo, mas apenas um dos produtores rurais usou calcário e gesso em sua propriedade. Outro que fez análise é o produtor da Unidade de Teste e Demonstração (UTD) de Alagoinha que recebe assistência técnica da Embrapa. A partir dos resultados das análises não foi necessário fazer a correção de pH. O produtor informou ainda que tem uma experiência de rotação de cultura, o que se explica porque sua propriedade é uma unidade de teste e demonstração usada para a agricultura familiar.

Para se ter uma boa produtividade é preciso corrigir o pH do solo – o que requer análises constantes e o agricultor rural não está acostumado a fazer. A cultura da mamona pode esgotar o solo, se não for repostos os nutrientes através da adubação química e ou orgânica. A mamoneira é tolerante a seca, mas para se obter alta produtividade precisa de uma quantidade adequada de nutrientes. No Semiárido, os agricultores não fazem adubação química porque tem um alto potencial de risco da lavoura, devido à irregularidade das chuvas (SAVY FILHO, 2006).

A lavoura de mamona quando segue a recomendação da tecnologia sugerida pela Embrapa podem atingir até 3.000 kg/ha. O zoneamento agrícola indica 600 mil hectares como aptos para o cultivo da mamona no Nordeste, o que representa uma oportunidade para mais de 100 mil agricultores familiares. Entretanto, as práticas de manejo são tão importantes quanto à aptidão agrônômica. Os produtores rurais utilizam o sistema de consórcio para diversificar a produção, reduzir riscos e obter melhor eficiência da lavoura. Os produtores rurais ainda não estão preparados para suportar concorrência, principalmente com uma cultura que exige alta tecnologia e uso intensivo de capital (BIODIESEL, 2009).

A agricultura familiar segue um modelo de agricultura aos moldes tradicionais com baixa tecnologia. A forma como é plantada na área de sequeiro, é a base do uso intensivo de mão de obra e pouco uso de capital físico, o que facilita a inserção dos pequenos produtores rurais. Nesse contexto seguem um ciclo vicioso com baixo nível de produção e de renda.

Como muitos produtores rurais não têm acesso à informação isso resulta na estagnação tecnológica (VAZ & SAMPAIO, 2008).

Para entender melhor o desempenho da produção dessa oleaginosa foi perguntado aos entrevistados qual o tipo de sementes utilizadas, e a resposta foi que 16% emprega sementes selecionadas e 84%, sementes próprias. Mas, é preciso entender que dois produtores rurais fazem parte de UTDs. As visitas técnicas são restritas as duas unidades de demonstração que recebem em média de três a quatro visitas/ano. Os outros entrevistados afirmaram que não recebem assistência técnica alguma. A UTD de Alagoinha está fazendo teste de rotação de cultura da mamona com amendoim e mini-milho.

O grande desafio do Programa é transferir informações ao pequeno produtor rural, pois a maioria dos produtores rurais do Nordeste apresenta baixo nível de escolaridade. Esse é um dos obstáculos ao desenvolvimento de arranjos produtivos locais para adequar as exigências mercadológicas porque a organização da cadeia produtiva é essencial para o desenvolvimento do Programa (VIEIRA, 2006).

De acordo com os entrevistados, os fatores que limitam a produção de biodiesel no estado de Pernambuco são descritos na ordem abaixo

- 1 Assistência técnica
- 2 Sementes selecionadas
- 3 Formas de organização dos agricultores rurais
- 4 Comercialização da produção
- 5 Distribuição das chuvas
- 6 Tratos culturais da lavoura
- 7 Incidências de pragas e doenças

De acordo com os entrevistados, a maior limitação à produção é a falta de assistência técnica e uso de sementes selecionadas. O emprego da mamona em consórcio com culturas alimentares tem um propósito que é ajudar no aumento da produtividade dos alimentos, como feijão, milho, etc. O que se percebe é que a mamona tem uma função diferente que é melhorar a produtividade da cultura alimentar. Por este motivo eles utilizam sementes próprias.

A forma de organização e comercialização da produção da mamona tem grandes obstáculos porque ainda utilizam técnicas inadequadas. Há diversas associações de agricultores que atuam de forma dispersa em pequenos grupos.

A comercialização é muito rudimentar porque as usinas de biodiesel no estado não estão funcionando e a única opção para os produtores rurais é vender a mamona para as

mercearias. De acordo Burgos (2006), não se pode ser mestre na produção e principiante no comércio. Para os produtores rurais da mamona não atendem nenhum desses itens.

O uso de cooperativa é ainda muito incipiente no estado. Constatou-se no levantamento duas cooperativas que estão em fase de formação nas cidades de Serra Talhada e de Pesqueira. Os dirigentes dessas organizações têm conhecimento que é preciso mudar as estruturas organizacionais num modelo de gestão participativa junto às usinas de biodiesel e os produtores rurais.

Quanto à distribuição de chuvas, tratos culturais e incidência de pragas estão muito relacionados porque os produtores não acharam que implique em maiores dificuldades, a chuva foi a grande surpresa do levantamento, a incidência de praga não é comum ser colocada como de pouco impacto, talvez porque o tipo de agricultura é familiar e em pequena propriedade, onde se convive com a ocorrência de praga e os tratos culturais não implica no uso de adubação química nem de irrigação.

Nessa cadeia produtiva, a mamona é plantada em pequenas unidades e utiliza grande quantidade de mão de obra e pouco utiliza a mecanização (PONCHIO, 2004). Os produtores rurais preferem plantar a mamona num sistema de rotação de culturas ou consórcio com alimentos como o milho e feijão. Esse tipo de produção tem a ver com a aversão ao risco pela falta de chuvas e principalmente pelo comportamento dos preços. São inúmeras as dificuldades do agricultor, visto que a produção ainda utiliza técnicas rudimentares. A cultura da mamona não é uma atividade que oferece garantia de renda para agricultura familiar porque os produtores utilizam baixa tecnologia, o que impede o desenvolvimento da cultura (BINI e SAMPAIO, 2009).

Os principais riscos de problemas associados ao plantio e colheita das oleaginosas no estado de Pernambuco, segundo os entrevistados estão adiante descritos e ordenados pela ordem decrescente:

- Falta de assistência técnica
- Falta de sementes selecionadas
- Distribuição de chuvas
- Infraestrutura da região (logística)
- Problemas de irrigação
- Problema de oferta e demanda da oleaginosa
- Manejo do solo e tratos culturais
- Incidências de pragas e doenças

Essa situação confirma o que foi já mencionado, incluindo um mercado frágil, os produtores com pouca assistência técnica, há restrições na distribuição das chuvas, problemas

estruturais de logística e desequilíbrio entre a oferta e a demanda da oleaginosa. Os agricultores rurais quase não têm problema como doenças e pragas, mas a produtividade é muito baixa porque não utilizam irrigação, adubação química e nem usam sementes selecionadas.

### **5.3.2 Organização Comercial**

A proposta do PNPB é estimular a inclusão social, mas não consegue garantir a compra com preços pré-estabelecidos e passar segurança aos produtores rurais, por isso é preciso criar mecanismos de proteção ao pequeno produtor rural de oleaginosas. A agricultura familiar se organizada pode melhorar a eficiência, tendo em vista que, está sendo obrigada a tratar dessa regulação pela própria situação do mercado. Não há como competir com a agricultura empresarial em pequenas unidades isoladas de até 10 hectares e praticando uma agricultura de subsistência, com produção e comercialização desestruturada (SARTORY et al, 2009).

A participação dos pequenos produtores no PNPB se limita à venda de grãos enquanto as grandes usinas recebem facilidades de financiamentos e incentivos fiscais (SUAREZ, 2009). O desafio é encontrar um equilíbrio entre os produtores e as organizações ligadas à agricultura familiar que não aceitam ser meramente fornecedores de matérias-primas (KANASHIRO, 2010).

#### **5.3.2.1 Tipos de Organização Comercial**

A cadeia produtiva da mamona do Nordeste apresenta baixo índice de organização o que dificulta a comercialização (VEDANA, 2008). No estudo das organizações, as cooperativas têm uma importância muito grande para o desenvolvimento local. Ela representa uma forma de maximizar a riqueza dos produtores rurais (BASTIANI, 1994).

A cooperativa atua no fortalecimento da estrutura de mercado porque beneficia os produtores e os consumidores. Essa estrutura consegue melhores preços dos produtos porque estreita o circuito de comercialização entre produtores e consumidores, eliminando muitas vezes a figura do intermediário (LAUSCHNER, 1994). As principais ações do cooperativismo estão ligadas ao trinômio: educação, formação e informação (ZORDAN, 2009). Por isso tem grande importância no agronegócio brasileiro, e pode contribuir significativamente na produção de biodiesel. Por isso, é necessário os produtores se articularem em associações e cooperativas para atingir escala de produção (HOLANDA,



2004). As cooperativas têm vantagem de aumentar volume das compras e ofertar regularidade da matéria-prima às usinas de beneficiamento (DEL GRANDE, 2006).

Nos lugares pobres, a agricultura familiar gera emprego e renda e impulsiona a economia local. A política de desenvolvimento não deve se restringir apenas a área econômica, mas também combater a violência no campo, o desemprego e as ameaças ambientais. É sobretudo, a partir das cooperativas que a agricultura familiar se torna mais forte e competitiva (VEZZALI, 2006).

As cooperativas surgem daqueles que tem necessidades semelhantes, comungam dos mesmos valores, tem confiança mútua e forte relacionamento. Geralmente, os pequenos produtores se unem em prol de suas necessidades e melhoria das condições socioeconômicas. Para terem sucesso precisam ter estrutura enxuta e reduzir drasticamente os custos através de cooperativas (GIUSTI, 2010). Essa estrutura não é baseada em lucros, mas, na redução de custos. O modelo cooperativo procura beneficiar as pessoas (e não o capital). A união de produtores rurais permite alcançar a economia de escala local e global.

O cooperativismo é um importante instrumento de transformação da sociedade. No continente europeu mais de 760 milhões de pessoas se beneficiam desses efeitos da ação das cooperativas. No Brasil reúnem 7,9 milhões de filiados e respondem pela produção de 6% do PIB nacional (ZORDAN, 2009). O objetivo da cooperativa não é o lucro, e sim o progresso sustentável. As cooperativas tendem a correr menos riscos porque se baseiam em três vertentes: social, econômica e ambiental (RODRIGUES, 2010).

Em 2008, a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) divulgou que o Brasil tinha 7.603 cooperativas associadas e movimentava em torno de R\$ 68 bilhões por ano. Desse universo, 4500 filiações tem condições de se integrar ao transporte, e a produção do biodiesel (MARÇAL, 2008). O Sebrae realizou um Seminário em São Paulo em 2009, cujo tema era “Desafio do Crescimento: Cooperar para competir”. O evento teve a participação de quase 400 pessoas para assistir os novos modelos de informações propostos. É a escala de produção que fortalece os produtores e sua união em torno de um processo de gestão. O pequeno produtor não pode trabalhar sozinho porque fica muito fragilizado pelos atravessadores que compram o produto barato, e revendem à indústria com altos lucros (AS COOPERATIVAS, 2009).

No Sul do país a agricultura familiar é mais desenvolvida por causa da cultura de cooperativismo. De acordo com Gomes (2009), nessa região, o agricultor familiar tem conseguido agregar valor a seus produtos através do selo social da cadeia produtiva do

biodiesel. O SEBRAE tem atendido agricultores de várias partes do país, aplicando novas técnicas de gestão do campo.

Existem muitas associações trabalhando dentro do zoneamento local para o cultivo da mamona. No levantamento detectou-se que existem inúmeras associações que atuam de forma dispersa e sem estrutura organizacional para atender o pequeno produtor rural. Na tabela 13 encontra-se o tempo de existência de cada associação levantada e o respectivo número de associados nas cidades de Pesqueira e Serra Talhada.

Tabela 13- Associações de agricultores entrevistados

Local	Associação	Fundada	Nº de associados
Pesqueira	Associação Nossa Senhora do Rosário	22 anos	103
	Assentamento Caldeirão FETAPE	03 anos	345
	MST -ITEPE	11 anos	230
	Assoc. dos Peq. Prod. Rurais do Sítio Vermelho	9 anos	20
	Mov. Comunitário de Alagoinhas -MCA	18 anos	1200
	Assoc. dos Trab. Rurais da Agr. Fam. do Parque	5 anos	30
	Assoc. Assent. Caldeirão Monte Alegre	11 anos	340
	Assoc. dos Prod, Rurais	6 anos	100
Serra Talhada	Assoc rural comunitaria Faz . São João das Gaias	10 anos	70
	Assoc. da Fazenda Pilãozinho	7 anos	50
	Assoc. dos produtores rurais da Faz. São Paulo	7 anos	160
	Assoc Com dos Trab Rurais da Faz Bom Sucesso	11 anos	44
	Assoc dos agric. Faz Mandacard	5 anos	16
	Assoc Rural dos agricultores da Faz. Mirador	6 anos	70
	Assoc Faz São Miguel	20 anos	280
	Associação dos Curdins	8 anos	40
	Assoc. rural dos moradores da Faz. Lagoa Nova	14 anos	70
Assoc Rural dos Mor. da Faz. Santana de cima	15 anos	152	

Fonte: Levantamento de Campo-2010

Segundo Silva (2009), o agricultor rural no Nordeste é mantido como um simples fornecedor de matérias-primas para o Programa do biodiesel, sua organização social é incipiente, o que representa um grande entrave ao Programa do biodiesel porque dificulta o acesso ao crédito e a assistência técnica. Esse tipo de cultura é desenvolvida em precárias condições de Infraestrutura o que compromete ainda mais o Programa em relação, beneficiamento da matéria-prima, transporte e comercialização do óleo vegetal.

Segundo a tabela 13, a associação da cidade de Pesqueira tem em média de 13 anos de fundação e uma média 296 filiados; enquanto que a cidade de Serra Talhada apresenta uma

média de 10 anos de fundação e 96 associados. Constatou-se que a organização associativa em Pesqueira é mais presente.

Um dirigente de uma dessas associações em Pesqueira explicou que os associados pagam uma taxa de R\$ 3,00 para serem sócios, mesmo assim cerca de 70% são inadimplentes com a organização. Esse quadro demonstra que não existe uma integração eficiente entre os agricultores. Como pode se perceber há várias associações com pouca representatividade, e sem condições de atender as necessidades do produtor rural.

A forma de organização associativa é bastante conhecida porque as pessoas se unem para resolver algum problema. A opção pela constituição de associações ou cooperativas depende da demanda da atividade econômica a ser enfrentada pelo grupo. No caso de uma associação que é uma espécie de sociedade civil sem fins lucrativos, as pessoas se unem para resolver uma necessidade coletiva, através da entidade (TURRA, SANTOS & COLTURATO, 2002). O aumento da participação da agricultura familiar na inclusão social depende de sua capacidade de organização. O Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) atua de forma objetiva para garantir produtividade e competitividade, seguindo rotas tecnológicas, gerando empregos e promovendo o desenvolvimento regional (MENEZES, 2010).

Procurou-se adiante identificar como as associações pesquisadas auxiliam na produção e comercialização. De acordo com os entrevistados esse tipo de organização ainda não tem estrutura para atender os produtores rurais. (Tabela 14).

Tabela 14- Contribuição das associações na produção e comercialização na visão dos entrevistados.

<i>Produção</i>	Participação (%)	Comercialização	Participação (%)
Plantio	20	Estoques	-
Trato culturais	-	Transportes	20
Colheita	-	Vendas	-
Não auxilia	80	Não auxilia	80
Total	100	Total	100

Fonte: Levantamento de Campo-2010

Como se pode observar algumas associações são muito pequenas, e mesmo aquelas que têm mais tempo de existência não conseguem suprir as necessidades dos produtores rurais no que diz respeito aos dois itens referidos. O destaque de participação na produção foi o plantio; e na comercialização, o transporte. Os valores obtidos no levantamento mostram um baixo grau de organização na produção e comercialização. Os produtores rurais trabalham em pequenos grupos de forma isolada.

Nas cidades de Pesqueira e de Serra Talhada foram encontradas duas cooperativas, que estão em fase de formação (Tabela 15). De acordo com os entrevistados essas organizações ainda não têm estrutura para atender os produtores rurais.

Tabela 15- Cooperativas dos agricultores entrevistados

Cooperativas	Fundação	Associados em números
Coperbio - Pesqueira	03 anos	37
Coperóleo-Serra Talhada	01 ano	100

Fonte: Levantamento de Campo-2010

A Coperbio é uma organização muito incipiente, refletindo em poucos anos de operação e reduzidos números de filiados. Essa cooperativa está em formação e fica localizada dentro do sindicato dos trabalhadores rurais de Pesqueira (Figura 10)



Figura 10- Coperbio –Cooperativa de Pesqueira  
Fonte: Levantamento de Campo

A outra cooperativa é a Coperóleo do Pajeú do município de Serra Talhada. A organização ainda está em processo de formação, e sua estrutura é ainda muito precária (Figura 11).

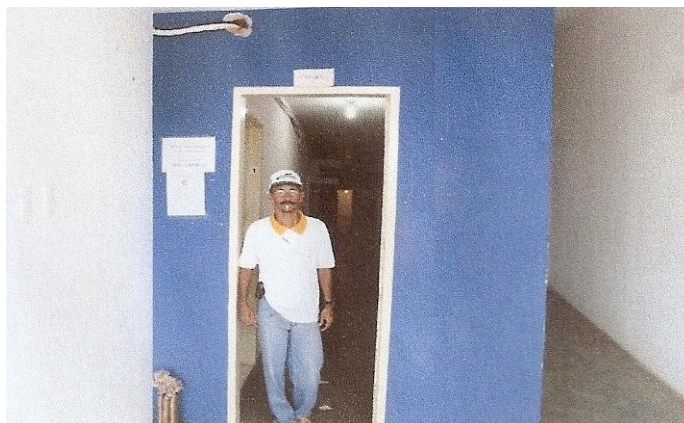


Figura 11- Coperóleo do Pajeú –Serra Talhada  
Fonte: Levantamento de Campo

Essas cooperativas quando estruturadas poderão atender os produtores rurais na compra de insumos, no plantio, nos tratos culturais e manejo do solo, na assistência técnica, na colheita, na formação de estoques, no transporte e nas vendas. Segundo os entrevistados tanto a usina de Pesqueira quanto a usina de Serra Talhada terão gestão das cooperativas.

Na cidade de Pesqueira a usina não está em funcionamento, então a mamona pode ser vendida para as mercearias, mas também há agricultores que estão com contratos de fornecimento de mamona para outro estado. No caso de Serra Talhada a única opção é a venda para as mercearias. A obra da conclusão das instalações da usina estava previsto para julho de 2010, contudo só foi iniciada as obras de construção civil.

Os dirigentes das duas cooperativas responderam sobre como será a atuação futura dessas cooperativas que ainda não iniciaram suas operações. Quando as usinas entrarem em operação, as cooperativas darão apoio à produção, assistência técnica e comercialização. Quanto à utilização de caminhões e tratores não será possível porque as instituições são muito pequenas e não dispõe desses equipamentos. Entretanto está previsto utilizar sementes selecionadas, galpões para estocar a produção de grãos e as usinas terão também esmagadoras de grãos para separar o óleo e a torta para fazer adubos e rações.

Os entrevistados acreditam que em longo prazo os transportes dos grãos, a compra de defensivos, sementes e insumos em geral, e a comercialização será realizada pela cooperativa.

No início do funcionamento das cooperativas, o produtor deve levar os grãos até a usina e, logo depois, quando aumentar o número de filiados, serão incorporados novos serviços. A usina e a cooperativa de cada localidade terão a gestão dos produtores rurais. Será feito um contrato antes da colheita e definido as regras com os filiados, seguindo o preço de mercado da mamona de Irecê (BA). O preço mínimo da mamona oscila entre R\$ 72,00/saca ou R\$ 1,20/Kg. As cooperativas pretendem atuar diretamente na produção e comercialização e na operacionalização da usina de biodiesel.

Devido a falta de atuação associada e ou cooperada é comum o agricultor trocar as bagas de mamona nas vendas dos povoados por gêneros de primeira necessidade como farinha, feijão e arroz (GAZZONI, 2004). De acordo com os entrevistados, os produtores rurais vêm à cidade toda semana comercializar o excedente agrícola na feira livre. Em Serra Talhada o dia de feira é a Segunda-Feira e em Pesqueira, a Quarta-Feira. O destino da mamona trazida por eles é a comercialização em mercearias. Nesse local se encontra de tudo. No caso, a mercearia (Figura 12) é uma pequena estrutura comercial, onde se vende produtos alimentícios, botijão de gás de cozinha e no caso da mamona o proprietário do ponto comercial funciona como atravessador.



Figura 12- Merceria de Serra Talhada  
Fonte: Levantamento de Campo- 2010

De acordo com o dono da mercearia a compra é feita por R\$ 65,00 a saca de 60 kg, o que representa em torno de R\$ 1,10/kg. Para 90% dos entrevistados a comercialização pode ser feita em dinheiro e apenas 10% deles referem-se a mamona como moeda de troca. Para um dos entrevistados o preço de compra da mamona pode ser menor ainda porque os agricultores são muito desorganizados e não tem poder de negociação. O lugar funciona como uma casa de formação de estoque, onde se armazena as sacas de 60 kg. No caso específico da mamona, o produto é armazenado e revendido para o estado de São Paulo ao preço de R\$ 1,20/kg, registrando-se vários atravessadores até o destino final, que é as indústrias química e farmacêutica. As mercearias ainda predominam nas cidades do interior como pontos de concentração da produção local.

### 5.3.2.2 Comportamento dos Preços

O óleo da mamona é um produto nobre que tem grande aplicação na indústria de armamentos, na indústria química e farmacêutica. A grande subida de preços da mamona se deu nos períodos recentes das guerras. Isso inclui a Segunda Guerra Mundial, a Guerra do Vietnã e do Golfo Pérsico. Durante o conflito da Guerra do Iraque com o Kuwait na década de 90, o preço do óleo da mamona chegou a ser cotado em US\$ 1.170 a tonelada. Passado essa época, o preço do mercado internacional se retraiu para US\$ 400 a tonelada. Em 2005, o preço internacional da mamona se estabilizou em US\$ 1.000 por tonelada. Essa oscilação de preços leva o mercado a se ajustar automaticamente de acordo com as circunstâncias (LIMA, 2005).

A mamona tem um mercado na indústria de rícino que adquire essa matéria-prima há muito tempo no Nordeste. O óleo é muito apreciado e tem alto preço comercial porque serve para mais de 700 aplicações na indústria de rícino, e na indústria de foguetes e aviões. A cadeia do biodiesel sofre uma concorrência para manter preços irrealistas que é muito mais baixo nos leilões da Agência Nacional de Petróleo (MANABE & SAVY FILHO, 2009).

Em 2008, o produtor chegou a receber R\$ 74,00 pela saca de 60 Kg ou R\$ 1,23/kg; e no exterior os preços foram negociados na bolsa de Roterdã a US\$ 1.568,00 a tonelada ou US\$ 1,57/kg (MAMONA, 2008). Segundo Aranha (2008), o preço do óleo da mamona alcançou R\$ 4,00/kg para a indústria de rícino, enquanto que ANP pagava em seus leilões apenas R\$ 1,80/kg.

Os exemplos acima se referem a quatro estruturas de preços diferentes. Na primeira se negocia em sacas de 60 kg e é muito comum na bolsa de irecê; na segunda estrutura o negócio é feito em toneladas e o preço é em US\$, seguindo a tendência do mercado internacional, baseado na bolsa de Roterdã; na terceira e quarta estrutura mostram que a indústria de rícino paga para o óleo de mamona um preço melhor do que os valores estabelecidos pelos leilões da ANP. Por este motivo, o óleo da mamona nem aparece nas estatísticas da ANP. De acordo com a analista da CONAB Zilá Áquila, a maior parte da produção de mamona no Brasil é destinada à indústria química, onde encontra melhores preços.

Então, as usinas de biodiesel de alguns estados do Nordeste são obrigadas a importar soja de estados produtores da região (BA, PI e MA) e também das regiões Centro-Sul do país – o que aumenta os custos da produção. No final das contas, o litro da produção de biodiesel sai por R\$ 3,20, enquanto o diesel é comercializado a R\$ 1,52. A mistura de 5% de biodiesel eleva os preços do diesel para o consumidor em R\$ 0,09. Como consequência, o preço do diesel para o consumidor sobe para R\$ 1,61 nos postos de combustível (BIODIESEL, 2008).

Para transformar a mamona numa matéria-prima competitiva precisa aumentar o preço mínimo para atrair o produtor rural. A mamona tem incentivos fiscais, mas está sujeito a uma relação entre a produtividade e preço. O preço é definido pelo mercado, sofrendo concorrência com outras oleaginosas como a soja. Constatou-se que o preço mínimo referido pela ANP para a mamona é insatisfatório para atrair os pequenos produtores.

No entendimento de Savy Filho (2006), o problema da mamona é que ela precisa de uma alta produtividade para superar a oscilação de preços internacionais. Somente uma produtividade mínima de 1.200 kg/ha é capaz de enfrentar a oscilação e queda de preços. Como a produtividade média da mamona na região Nordeste gira em torno de 600 kg/ha, os custos da produção da cultura tem se mostrado inviável para a produção de biodiesel.

A análise a seguir foi estruturada a partir de dados da Conab no qual os preços são registrados em seis períodos distintos (Tabela 16).

Tabela 16- Preços do produtor do atacado, preços internacionais, preços mínimos e variação de Câmbio de US\$ entre 2005 a 2010.

Período	Mamona				5- Cotação de R\$/US\$	6- Conversão de US\$/ton p/R\$/kg
	1-Preço mín. em R\$/saca de 60 kg	2-Preço p/ o Produtor em R\$/saca de 60 kg	3- Preço no Atacado em R\$/saca de 60 kg	4- Vendas em US\$/ton		
21-25/02/2005	30,3	51	54	1050	2,745	2,88
06-10/01/2006	33,56	30	33	860	2,217	1,9
19-23/02/2007	33,56	43	45	1150	2,1	2,41
11-15/02/2008	33,56	72	74	1450	1,751	2,54
Jan. de 2009	38,59	60	63	1450	2,3	3,34
Fev. de 2010	40,65	70,65	73,2	1564	1,78	2,78

1-Preço mínimo garantido em saca em R\$ 4- Preço de Vendas (Roterdã) –US\$/ toneladas

2-Preço da saca para o produtor em R\$ 5- Cotação de US\$ para R\$

3- Preço da saca para o Atacado em R\$ 6- Conversão de US\$/ton para R\$/Kg

Obs: Cotação Nacional-Irecê (BA) –Sacas de 60 Kg- Cotação Internacional de Roterdã – US\$/ton.

Fontes: Conab, Conjuntura Mensal e Semanal de 2005 a 2010(Adaptado pelo autor).

Parente (2004) explica que os pequenos produtores rurais não têm condições de se adaptar a essas mudanças bruscas, porque é o elo mais frágil da cadeia produtiva. De acordo com Freitas e Fredo (2005), o grande desafio é estabilizar a oferta e demanda porque a mamona tem um mercado cativo na indústria química.



A cotação nacional é determinada pelo estado da Bahia por ser o maior produtor do país, cujos produtos são negociados em saca de 60 Kg. A venda internacional do óleo da mamona é negociada em US\$/ton. de óleo. O câmbio foi inserido também para se ter uma ideia da estrutura de preços. Essa relação compara a garantia de preços mínimos, o preço recebido pelo produtor rural, e o preço de atacado. Em 2005, os preços recebidos pelo produtor iniciam com um valor de R\$ 51,00/saca de 60 kg porque foi um período de grande marketing promovido pelo Governo Federal, teve uma queda drástica em 2006, com o valor chegando apenas R\$ 30,00/saca. Mas, o que será que aconteceu nesse período para os preços caírem tanto?

A explicação é que a lei de mercado ajustou os preços para um novo equilíbrio da curva de oferta e demanda. O aumento do plantio da safra de 2004/05, ao invés de melhorar a vida dos produtores rurais, resultou na queda de preços da saca porque esse mercado é muito desestruturado. De acordo com Savy Filho (2006), o Governo Federal incentivou nesse período a produção da mamona, e a cultura dobrou a produção de 100 mil para 210 mil toneladas de grãos. Entretanto, os agricultores tiveram problemas na comercialização porque plantaram a R\$ 1,00/kg e colheram a R\$ 0,40/kg. O resultado é que no ano seguinte a produção voltou aos níveis de 80 a 100 mil hectares.

O mercado da mamona e os produtores rurais envolvidos têm uma estrutura frágil, a safra de 2005/2006 mostra bem essa realidade porque mesmo com todo o incentivo do Governo Federal não consegue garantir de preços mínimos para os produtores rurais que receberam valores inferiores pelos produtos vendidos. Esse resultado foi decorrente de uma superprodução de grãos, que derrubou os preços da mamona. A maior parte da produção não chegou a ser comercializada. A cultura precisa garantir renda para o produtor senão, ele simplesmente abandona a cultura (SAVY FILHO, 2006).

A mamona é comercializada em sacas de 60 kg para as usinas de biodiesel. A cultura da mamona tem em média 45% de teor de óleo, os 55% restantes se transforma em adubo orgânico. As usinas podem vender o óleo para biodiesel, vender glicerina e produzir adubo. Veja o exemplo da venda direta da mamona e outra onde, o produtor pode se beneficiar da venda do óleo e da venda do adubo, considerando o período de 2005 a 2010 (Tabela 17).

Tabela 17- Comparação da venda de óleo do produtor em R\$/litro com e sem o benefício da venda da torta da mamona.

<b>Período de 2005 a 2010</b>	<b>1-Preço mínimo em Kg da mamona</b>	<b>2-Preço médio nos leilões da ANP em R\$/litro</b>	<b>3-Preço da ton. da Torta de mamona</b>
21-25/02/2005	0,9	1,9	*240,00
06-10/01/2006	0,55	1,79	*250,00

19-23/02/2007	0,75	1,86	290
11-15/02/2008	1,233	2,63	320
Jan. de 2009	1,05	2,28	410
Fev. de 2010	1,22	2,24	500

Obs: Teor de óleo da mamona- 45% - \* Valores estimados

Fontes: Conab, Conjuntura Mensal e Semanal, ANP de 2005 a 2010 (Adaptado pelo autor)

Nessa tabela acima, se o produtor rural for filiado a uma cooperativa ou associação e tiver uma unidade esmagadora de óleo pode obter renda com a venda do óleo e a torta da mamona. Ele pode participar do leilão da ANP ou se quiser vender para outro comprador.

Como exemplo, temos 1818 kg de mamona. Como o teor de óleo é de 45%, pode-se obter:

a= quantidade de óleo (818 litros)

b= torta da mamona (1.000 kg x 2,90) = R\$ 290,00

x = preço do óleo (ANP) = R\$ 1,86/litro

y= Venda do óleo + a venda torta da mamona

Substituindo na fórmula, temos:  $y=ax+b \rightarrow y= 818 \times (1,86) + 1.000 \times 0,290$

$\rightarrow y= (1521,00 + 290,00) \text{ R\$} \rightarrow y= \text{R\$ } 1811,00$

Preço da mamona em Kg= R\$ 0,75. Como é 1818 kg. O valor será de  $1818 \times 0,75 = \text{R\$ } 1363$ .

A diferença entre a venda do óleo e a torta é mais vantajoso para o produtor rural porque ganha R\$ 448,00 a mais. Isso demonstra que é mais vantajoso para o produtor rural vender o óleo e a torta de mamona do que a venda direta mesmo com os custos do processamento direto da matéria-prima em grãos para a indústria.

Em média, a matéria-prima do biodiesel oscila em torno de 80% dos custos da produção de óleo de uma usina de biodiesel. As cooperativas podem lucrar ao fornecer óleo ou grãos para as usinas, porque ao se unirem em associações reduzem drasticamente os custos de produção e transportes da matéria-prima. Além disso, o papel das cooperativas é organizar a produção dos agricultores familiares e integrá-los na cadeia produtiva (MARÇAL, 2008).

De acordo com Cabral (2010), o agricultor familiar precisa se associar em uma cooperativa porque é mais eficiente trabalhar em conjunto do que de forma isolada. A Embrapa recomenda que o óleo seja processado próximo ao lugar de produção porque se reduz drasticamente o custo de transporte. O MDA tem estimulado o produtor a associar-se a

uma cooperativa para que possa agregar valor a sua matéria-prima, que após extrair o óleo possa vender a usina, e seja capaz de aproveitar os co-produtos como ração e fertilizante.

Na cadeia produtiva do biodiesel, a matéria-prima pode seguir diretamente para indústria processadora ou passar pelo atravessador para chegar à usina. A primeira opção é a que o Embrapa recomenda, inclusive que a venda seja feita diretamente em óleo para as usinas. A segunda opção é utilizar o intermediário. É o que se apresenta na maior parte do Nordeste, e onde apresenta os maiores problemas do Programa porque transforma o produtor num simples fornecedor de matéria-prima. As esmagadoras de extração de grãos do óleo são uma opção para criar essa estrutura porque amplia a criação de outras atividades locais. Elas têm que está mais próximas do local de produção e ligadas ao produtor rural (SARTORY et al, 2009).

O Governo Federal entende que este processo de compra de biodiesel está consolidado, e esses leilões da ANP deve ser encerrados em breve, porque os produtores já cumpriram o papel no programa que era dar garantia de compra à produção de óleo no país. A proposta é acabar com os leilões, deixando o mercado livre entre fornecedores e empresas distribuidoras (LEILÕES, 2010). Segundo Negrello e Zenti (2007), esses leilões do biodiesel são feitos pela ANP desde o lançamento do PNPB e já foram realizados 18 leilões (tabela 18).

Tabela 18- Leilões do biodiesel da ANP no período de 2005 a 2010.

Leilão	Data	Preço médio em R\$/m3	Preço médio em R\$/lt
1º	23/11/2005	1904,84	1,90
2º	30/03/2006	1859,65	1,86
3º	11/07/2006	1753,79	1,75
4º	12/07/2006	1746,48	1,75
5º	13/02/2007	1862,14	1,86
6º	13/11/2007	1865,60	1,87
7º	14/11/2007	1863,20	1,86
8º	10/04/2008	2691,70	2,69
9º	11/04/2008	2865,23	2,86
10º	14/08/2008	2604,64	2,60
11º	15/08/2008	2609,70	2,61
12º	24/11/2008	2385,93	2,39
13º	07/02/2009	2155,22	2,16
14º	09/05/2009	2308,98	2,31
15º	27/08/2009	2265,98	2,27
16º	17/11/2009	2326,18	2,33
17º	01/03/2010	2240,00	2,24
18º	01/05/2010	2106,00	2,10

Fonte: Dados da ANP (Adaptação do autor)

Na tabela 19 mostra que a produção do biodiesel está concentrada no grande produtor com a soja e o sebo bovino com quase 94% juntos. O restante vem as outras oleaginosas com menos de 6%.

Tabela 19- Composição de oleaginosas na produção de biodiesel no Brasil em 2009.

Tipo de Oleaginosa	%
Soja	79,7
Sebo bovino	14,5
Algodão	2,9
Outros	2,9
Total	100

Fonte: Anuário Exame Infraestrutura, 2009

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do Governo Federal foi criar um Programa Nacional de Energia que atendesse a três vertentes: econômica, ambiental e social. Para o Nordeste, a maior preocupação sempre foi o aspecto social, porque se esperava, com o Programa, poder atender à agricultura familiar. A mamona se tornou o símbolo do PNPB e deu esperanças de ajudar a retirar milhões de pessoas de vida precária no Semiárido. O que era esperança, todavia, se transformou em frustração, porque não atingiu as metas previstas.

O PNPB não investiu diretamente na agricultura familiar, e isso repercutiu nos resultados alcançados. O que houve foi apenas incentivo à produção de oleaginosas. Para os empresários, ofereceram-se incentivos fiscais a fim de que usinas de biodiesel fossem construídas. O Governo Federal colocou dois dispositivos para garantir a compra da agricultura familiar: o Selo Combustível Social e os leilões de biodiesel. Esses mecanismos, no entanto, não se mostraram eficientes para promover a inclusão social na região Nordeste, porque apenas três estados são produtores de biodiesel.

O Nordeste ficou, dessa forma, sem opção de oleaginosa para a produção de biodiesel. Os que se destacam, hoje, são os estados da Bahia com a soja e a mamona; Maranhão, que produz soja, e o estado do Ceará, cuja produção é feita a partir de soja, mamona e algodão. O que chama a atenção é que toda a produção de mamona é utilizada pela indústria química, porque é nela que a mamona encontra melhores preços. A mamona não se mostrou viável, porque o sistema de produção está baseado numa agricultura de subsistência, e o produtor rural fica isolado em pequenas propriedades com uso de baixa tecnologia.

Em Pernambuco, apenas duas oleaginosas poderiam atender ao Programa: a mamona e o algodão. Essas culturas têm histórico de produção, mas entraram em decadência – a mamona, em virtude da falta de investimentos, preço incompatível e uso de baixa tecnologia; o algodão, em virtude da praga do bicudo. Esses problemas afetaram toda a região Nordeste. O pinhão-manso é uma cultura que ainda está em fase de domesticação e os resultados ainda são uma incógnita. O estado de Pernambuco tem como opção o aproveitamento de óleo animal, como sebo de boi, de peixe e de frango, bem como de óleo residual de cozinha, que podia atender à mistura de B5. Atualmente, o estado não participa de forma comercial por falta de matérias-primas. O aproveitamento de óleo residual (OGRs) pode atender ao PNPB, porque responde positivamente aos três pilares do Programa e pode ser uma opção para milhares de catadores de lixo da região metropolitana de Recife. Estudos do ITEP/Fortaleza e do PNBE confirmam as potencialidades do OGRs.

O estado de Pernambuco e todos os estados do Nordeste apresentaram problemas semelhantes. De acordo com a Embrapa, a mamona pode ser produtiva e ter viabilidade econômica. Os estudos indicam que a cultura da oleaginosa pode atingir até 1500 kg/ha e, quando se pratica a agricultura com a tecnologia adequada, com a adubação recomendada e o uso de irrigação, pode-se atingir uma produtividade de 4000 kg/ha. Todavia, esses resultados não se confirmaram no campo, porque o produtor pratica ainda uma agricultura de subsistência e com baixa tecnologia, não recebe assistência técnica e tem baixo nível de organização produtiva e comercial.

O PNPB exige uma agricultura organizada nos âmbitos produtivo e comercial, mas essa estrutura não existe no estado de Pernambuco, tampouco na agricultura familiar do estado para a produção de biodiesel. A mamona é produzida como uma segurança da lavoura. Os produtores pouco importam a venda de sua produção, pois seu objetivo é utilizar a mamona para melhorar a produtividade das culturas alimentares a partir de consórcio, além, é claro, de complementar a renda. Se não houver renda, eles simplesmente abandonam a cultura.

Enfim, a produção de biodiesel não conseguiu melhorar a vida dos agricultores familiares. A mamona, que era o símbolo maior do Programa e a esperança de milhões de pessoas no Semiárido, sequer é utilizada na produção de biodiesel, porque grande parte da produção de óleo é repassada à indústria de rícino, que paga melhores preços. O estado de Pernambuco não produz biodiesel porque falta matéria-prima, e todo biodiesel consumido no estado é comprado da Bahia, do Maranhão e do Centro-Sul do país. A perspectiva é melhorar os mecanismos de atendimento à agricultura familiar e investir mais em pesquisa nas oleaginosas em condições de serem fontes de matéria-prima para a extração do óleo na região e assumir a perspectiva de médio e longo prazo.

O Programa do biodiesel no estado de Pernambuco para obter sucesso precisa reorganizar a agricultura familiar, criando economia de escala e inserir os agricultores familiares em associações e cooperativas de consumo, produção e comercialização, a exemplo da organização produtiva e comercial do Sul do país.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A USINA de biodiesel desativada em Crateús (CE). Diário do Nordeste, Fortaleza, 11 de mai. 2010. Disponível em < [http://www.biodieselbr.com/noticia/em-foco/ecodiesel-ce-usi\\_na-biodiesel-desativada-110510.htm](http://www.biodieselbr.com/noticia/em-foco/ecodiesel-ce-usi_na-biodiesel-desativada-110510.htm) > Acesso em: 14 maio 2010.

ACCARINI, José Honório. **Biodiesel no Brasil: Situação Atual e Perspectivas**. In: SEMINÁRIO DE BIODIESEL: Fonte de Oleaginosas em Pernambuco, 2008, Recife. Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, 2008.

ACCARINI, José Honório. Competitivo e Sustentável. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 02, n 12, p. 10-13, ago./set. 2009. Entrevista concedida a Alice Duarte.

ACCARINI, José Honório. **Programa Nacional de Biodiesel: Cenário Atual e Perspectivas**. In: SEMINÁRIO BIODIESEL fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco: evolução do cenário e novas perspectivas no Brasil, 2., 2010. Recife, Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, 2010.

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

ALVES- MAZZOTTI, Alda Judith. Usos e abusos dos estudos de caso. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, vol. 26, n. 129, sept./dec. 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742006000300007&script=sciarttext> > Acesso em: 05 nov. 2009.

ARANDA, Donato. Enxofre no Diesel: uma agressão a todos. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 2, n. 10, p.22, abr./maio, 2009.

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

ARAÚJO, Tânia Bacelar. **Ensaio sobre o desenvolvimento brasileiro: Heranças e urgências**. Rio de Janeiro: Revan, 2000.

AS COOPERATIVAS têm a força. **Dinheiro Rural**. São Paulo, ed. 62, ano 6. p. 17-18, dez. 2009.

ASPECTOS Econômicos da Mamona. **Biodieselbr.com**, 2005. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/plantas/mamona/mamona-economia.htm> > Acesso em: 22 fev. 2010.

AZEVEDO, Demóstenes Marcos Pedrosa et al. **Recomendações técnicas para cultivo da mamoneira (Ricinus communis L.) no Nordeste Brasil**. Campina Grande-Embrapa-CNPA, 1997.

BASTIANI, Ivoneti Catharina Rigão. Cooperativismo: a maximização da riqueza. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.34, n.3, p. 10-13, Seção: RAE Light-Persona, 1994. Entrevista concedida a Gilmar Masiero. Disponível em: < <http://www16.fgv.br/rae/artigos/611.pdf> > Acesso em: 12 maio 2010.

BELTRÃO, Napoleão Esberard de Macedo *et al.*... Ecofisiologia. In: **O Agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2007.

BELTRÃO, Napoleão E. de M. .Chefia Geral da Embrapa Algodão participa de reunião sobre usina de biodiesel em Serra Talhada - PE. **Embrapa Algodão**, 25 fev. 2009. Disponível em: < <http://www.cnpa.embrapa.br/noticias/2010/noticia20100225.html>> Acesso em: 21 jul. 2010.

BINI, Danton Leonel de Camargo; SAMPAIO, Mateus De Almeida Prado. Os Dois Circuitos da Economia Agrícola: o caso do biodiesel. **Revista Análise e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 4, n.7, jul. 2009. Disponível em < <http://www.iea.sp.gov.br/out/vertexto.php?codTexto=11106> > Acesso em: 29 jan. 2010.

BIODIESEL brasileiro. **Globo Rural**, 24 ago. 2008. Disponível em: < <http://globoruraltv.globo.com/TVGlobo/Jornalismo/Telejornais/globorural/CDA/tvgcmpgloboruralnoticiaimprimir/0,28073,327855,00.html>> Acesso em: 17 mar. 2010.

BIODIESEL sem matéria-prima. **Jornal do Comércio**, Recife, 13 out. 2008. Disponível em: <[http://200.133.5.125/index.php?view=article&catid=909%3Aclipping&id=75%3Abiodiesel-sem-materia-prima-&option=com\\_content&Itemid=93](http://200.133.5.125/index.php?view=article&catid=909%3Aclipping&id=75%3Abiodiesel-sem-materia-prima-&option=com_content&Itemid=93)> Acesso em 02 Nov. 2009.

BIODIESEL não se firma como alternativa para produção familiar. **Repórter Brasil**, 29 abr. 2009. Disponível em: < <http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=1565>> Acesso em: 03 mar. 2010.

BIODIESEL fracassa na tentativa de incentivar agricultura familiar. **O estado de São Paulo**, 10 out. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/emfoco/biodiesel-fracassa-tentativa-incentivar-agricultura-familiar-18-10-09.htm> > Acesso em: 01 nov. 2009.

BIOENERGIA Brasileira: Tradição, Desenvolvimento e Desafios. **Revista Produz**. ano IV, n. 43, p. 17-19, 2009.

BONOMI, Antonio. Qualidade Total. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 2, n. 09. fev./mar. 2009.

BOURNE JR, Joel K. O sonho verde. In: Combustíveis do futuro. **National geographic Brasil**- Outubro de 2007. Pgs. 56-77.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Agenda 21 brasileira**: ações prioritárias. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Pernambuco terá usina de biodiesel. **Biodieselbr.com**, 19 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/pernambuco-usina-biodiesel-19-01-07.htm> > Acesso em: 21 jul. 2010.

BURGOS, Fernando. O novo desafio do Agronegócio. **Dinheiro Rural**. São Paulo, ano 3, ed. 21, p. 17-18, jul. 2006.



CABRAL, José Manuel. Arranjo Produtivo Local para a Produção de Biodiesel. Entrevista concedida a Daniela Collares da **Embrapa Agroenergia**, 2010. Disponível em < <http://www.portaldogro-negocio.com.br/conteudo.php?id=38350>> Acesso em 26 Abr. 2010.

CAMPOS, Roberto de Oliveira. **Economia, Planejamento e Nacionalismo**. Rio de Janeiro: APEC, 1963.

CAMPOS, Eduardo. Apoio público ao biodiesel é essencial. **Diário de Pernambuco**, 15 jun. 2005. Entrevista concedida ao Diário de Pernambuco. Disponível em: < [http://www.dicavalcantiassociados.com.br/pdf/biodiesel/DP\\_EntrevistaEduardo](http://www.dicavalcantiassociados.com.br/pdf/biodiesel/DP_EntrevistaEduardo)> Acesso em: 11 jan. 2006.

CAMPOS, Arnaldo. Energia e inclusão social. Entrevista cedida a Washington Castilho da **Agência FAPESP**, 2007. Disponível em < <http://www.agencia.fapesp.br/materia/7236/entrevistas/energia-e-inclusao-social.htm>> Acesso em 06 jan. 2010.

CARVALHO, Horácio Martins de. **Introdução à Teoria do Planejamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasiliense, 1978.

CASTRO, Josué de. **Geografia da Fome**. 6. ed. São Paulo: Brasiliense, 1959.

CESAR, Aldara da Silva; BATALHA, Mário Otávio. Produtores Familiares e Empresas. **AgroANALYSIS**. São Paulo, v. 29, n. 09, p. 19-21, set. 2009.

COLLARES, Daniela Garcia; SILVEIRA, Mônica. Reinhold Stephanes diz que pinhão manso é matéria prima do futuro. **Embrapa Agroenergia**, 11 nov. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/reinhold-stephane-pinhao-manso-materia-prima-futuro-11-11-09.htm>> Acesso em: 30 jan. 2010.

CORREIA, Henrique L; CORREIA, Carlos A. **Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem sistêmica**. São Paulo: Atlas, 2004.

COSTA, Renata. Quebra-cabeça da Distribuição. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 1, n. 2, p. 36-40, Dez/2007a Jan/2008.

COUTINHO, João Luis Barbosa. Matérias-primas Para a Produção de Biodiesel em Pernambuco. In: **SEMINÁRIO BIODIESEL** fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco, 1., 2008. Recife, Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, 2008.

CUSTO de produção. **Embrapa** [200?] Disponível em: < [http://www.cnpa.embrapabr/produ tos/mamona/custo\\_producao.html](http://www.cnpa.embrapabr/produ tos/mamona/custo_producao.html)> Acesso em: 29 jan. 2010.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A Concept of abribusiness**. Boston: Harvard University, 1957.

DEL GRANDE, Edivaldo. Biodiesel, Ouro verde para as cooperativas. In: O homem dos biocombustíveis. **Revista Biodiesel**. Curitiba, ano 1, n.11, p.28, nov. 2006.

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

DORNELLES, Ricardo de Gusmão. Passado, presente e futuro. **Revista Biodieselbr.** Curitiba, ano. 1, n. 4, p. 08-10, abr./maio, 2008.

DRUMMOND, Ana Rita. **Cenário Atual da Evolução do Biodiesel em Pernambuco e Fonte de Financiamento.** In: SEMINÁRIO BIODIESEL fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco: evolução do cenário e novas perspectivas no Brasil, 2., 2010. Recife: Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, 2010.

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

\_\_\_\_\_. Longe do ideal. **Revista Biodieselbr.** Curitiba, ano 2, n. 10, p.16-17, abr./maio 2009.

\_\_\_\_\_. O peso da matéria prima. **Revista Biodieselbr.** Curitiba, ano 2, n. 9, p. 19, fev./mar. 2009.

\_\_\_\_\_. Óleo de cozinha pode garantir B4 sem precisar da soja. **Biodieselbr.com**, 10 nov. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/bio/oleo-cozinha-garantir-b4-sem-soja-10-11-09.htm>> Acesso em: 15 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. Selo Social: Longe do ideal. **Biodieselbr.com**, 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/revista/010/selo-longe-ideal.htm>> Acesso em: 03 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. Óleo de cozinha: a alternativa ignorada. **Revista Biodieselbr.** Curitiba, ano 3, n. 14, p. 16, jan./2010.

DURÃES, Frederico Ozanan Machado. A estratégia é ampliar o domínio tecnológico. **Revista Nova Biodiesel.** São Paulo, ed. 22, jan. 2008.

EMILIO, Paulo. Embrapa busca alternativa à mamona. **Valor Econômico**, 17 jul. 2006. Disponível em:<<http://www.pinhaomanso.com.br/noticias/jatropha/embrapabuscaalternativasmamona.html>> Acesso em: 10 jan. 2010.

ENTREVISTA: Ronaldo Mota do MCT. **Informe Brasil Competitivo**, 8 ago. 2010. Disponível em: < [http://www.biodieselbr.com/noticias/bio/entrevistaronaldomota\\_-mct-080310.htm](http://www.biodieselbr.com/noticias/bio/entrevistaronaldomota_-mct-080310.htm)> Acesso em: 10 Mar. 2010.

FERRÉS, Juan Diego. A maior dificuldade será compatibilizar oferta e demanda. **Revista Nova Biodiesel**, São Paulo, ed. 24, mar. 2008.

FERREIRA, Gilvan Barbosa; SEVERINO, Liv Soares. **Nutrição e Fertilidade do solo.** In: MAMONA: O produtor pergunta, A Embrapa responde. Coleção 500 perguntas – 500 respostas. Embrapa Informações Tecnológicas. Brasília, 2006.

FREITAS, Rosiane Correia de. Da Cozinha para a usina. **Revista Biodieselbr.** Curitiba, ano 1, n. 4, p. 16-22, abr./maio 2008.

\_\_\_\_\_. Os problemas da mamona. **Revista Biodieselbr.** Curitiba, ano 3, n. 15, p.13-15, fev./mar. 2010.

\_\_\_\_\_. Evento avaliou as necessidades para o crescimento do biodiesel em PE. **Biodieselbr.com**, 06 maio 2010. Disponível em: < [http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/evento-avaliou-necessidades-crescimento-biodiesel-pe-0605\\_10.htm](http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/evento-avaliou-necessidades-crescimento-biodiesel-pe-0605_10.htm) > Acesso em: 06 maio 2010.

FREITAS, Silene Maria de; FREDO, Carlos Eduardo. Biodiesel à Base de Mamona. **Informações econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 37-42, jan 2005. Disponível em < <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicar/ieant.php> > Acesso em: 17 mar 2010.

FURTADO, Celso. Uma política de desenvolvimento para o Nordeste. **Revista Novos estudos**. São Paulo, n. 1, p. 49-51, dez 1981.

\_\_\_\_\_. O Nordeste: reflexões sobre uma política alternativa de desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 5-14, jul./set.1984. Disponível em: < <http://www.rep.org.br/pdf/15-1.pdf> > Acesso em: 15 mai. 2007.

\_\_\_\_\_. **Raízes do subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

GAZZONI, Decio. Mamona, o petróleo do sertão. **Gazeta Mercantil**, 08 dez. 2004. Disponível em: < [http://www.biodieselbr.com/noticias/mamona/mamona-pe\\_troleo-do-sertao-08-12-04.htm](http://www.biodieselbr.com/noticias/mamona/mamona-pe_troleo-do-sertao-08-12-04.htm) > Acesso em: 02 mai. 2010.

\_\_\_\_\_. Disputa Comercial. **Biodieselbr.com**. Curitiba, ano 1, n. 5, p. 10-12, jun./jul. 2008. Entrevista concedida a Marcelo Dias.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo. Atlas, 1999.

GIUSTI, Silvio. Potencial Via Cooperativas. **AgroANALYSIS**. São Paulo, vol. 30, n. 1, p. 28-29, jan. 2010.

GLASS, Verena. Mamona atrai produtor, mas não vira biodiesel no Brasil. **Repórter Brasil**, São Paulo, 31 mar. 2009. Disponível em: < <http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=1543> > Acesso em 17 de mar. 2010.

GLASS, Verena. Usina de biodiesel não observam problemas da Cadeia Produtiva. **Repórter Brasil**, São Paulo, 17 maio 2010. Disponível em: < <http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=1739> >> Acesso em: 15 jul. 2010.

GOMES, Cintia. Selo Social: Certificado de inclusão? **Biodieselbr.com**, 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/revista/012/certificado-inclusao-1.htm> > Acesso em: 14 jan. 2010.

GOVERNO Federal lança Programa Nacional de Óleo de Palma. **Agencia Brasil**, 6 maio 2010. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/governo-federal-programa-nacional-oleo-palma-060510.htm> > Acesso em: 07 maio 2010.

GUIMARÃES FILHO, C.; ANDREOTTI, C. M. **Metodologias de Experimentação com os agricultores**. Brasília: Embrapa, 2000.

GUIRRA, Fernanda. A Favorita. **Revista biodieselbr.com**. Curitiba, ano 2, n. 07, p. 36-40, out./nov. 2008.

HOLANDA, A. **Biodiesel e inclusão social**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2004.

KANASHIRO, Keiji. Biodiesel: energia ou inclusão social. **Biodieselbr.com**. 13 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/colunistas/convidado/biodiesel-energia-inclusao-social-130110.htm>> Acesso em: 04 mar. 2010.

KHALIL, C.N. As Tecnologias de Produção do Biodiesel. In: FERREIRA, José Rincón; CRISTI, Carlos Manuel Pedroso Neves.(Coord). O Futuro da Indústria: Biodiesel: coletânea de artigos. Brasília: MDIC; STI/IEL, 2006. Disponível em < <http://www.biodiesel.gov.br/docs/ofuuturodaindustria%20-%20Biodiesel.pdf>> Acesso em: 15 mar. 2008.

JUCA, José Fernando Thomé. Pernambuco terá usina de biodiesel. **biodieselbr e MCT**, 2007. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticia/biodiesel/pernambuco-usina-biodiesel-19-01-07.htm>> Acesso em 21 Jul. 2010.

LAUSCHNER, Roque. Cooperativismo e Agricultura Familiar. **Embrapa**, Grupo de interesse em pesquisa para agricultura familiar, out 1994.7p. Disponível em < <http://gipaf.cnptia.embrapa.br/publicacoes/artigos-e-trabalhos/lauschner94.pdf>> Acesso em: 26 Jan. 2010.

LEILÃO da ANP vende biodiesel a R\$ 2,10 o litro, com deságio de 9,27%. **Valor on Line**, 2010. Disponível em < <http://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/05/leilao-da-anp-vende-biodiesel-a-r-210-o-litro-com-desagio-de-927.html>> Acesso em 20 ago. 2010

LIMA, João Policarpo R; FERREIRA, Monaliza O; SICSÚ, Abraham B. Biodiesel: desafios e limites na produção familiar em Pernambuco. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 14, 2009, São Paulo. **Artigos aprovados...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Economia Política, 2009. 25p.

LIMA, Paulo Cesar Ribeiro. **O Biodiesel e o Desenvolvimento Social da Bahia**. Câmara dos Deputados, Brasília, 2005. 30p. Disponível em: < <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1102/biodieselbahialima.pdf?sequence=3>> Acesso em: 18 mar. 2010.

MAFRA, Guilherme. **Aspectos econômicos da Agricultura Irrigada**. Universidade de Brasília, 2003. Disponível em: < <http://vsites.unb.br/face/eco/peteco/dload/monos022002/Guilherme.PDF>> Acesso em 15 jun. 2010.

MAMONA brasileira vai parar em aviões e foguetes. **CONAB**, 17 jul. 2008. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=73&NSN=673>> Acesso em: 19 nov. 2009.

MANABE, Tammy A Kiihl; SAVY FILHO, Ângelo. Cultura da mamona: o que falta para crescer. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS OLEAGINOSAS: realidades e potencialidades brasileiras, 3, 2009. Piracicaba. **Apresentações...** Piracicaba: ESALQ/USP, 2009. Disponível em: < <http://www.pecegeesalqusp.br/plantas/?id=1>> Acesso em: 11 nov. 2009.

MARÇAL, Raquel. Cooperativas: a união faz o Biodiesel. **Revista biodieselbr**. Curitiba, 2008. Disponível em: < <http://www.biodieselrevista.com/002/a-uniao-faz-o-biodiesel.htm> > Acesso em: 16 abr. 2010.

MASSABKI, Amira. Zoneamento agrícola: para não colher prejuízos. **Biodieselbr**. Curitiba, ano 2, n. 8, p.40-43, dez./2008 a jan./2009.

MELO, James. Usinas de biodiesel em Pernambuco. **Biodieselbr.com**, 30 abr. 2010. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/colunistas/convidado/usinas-biodiesel-pernambuco-300410.htm>> Acesso em: 03 mai. 2010.

MENDES, Ricardo de Albuquerque. **A Cadeia produtiva do biodiesel da mamona no Ceará**. Série BNB Teses e Dissertações- nº 16. BNB- 2008, pg 152.

MENDONÇA, Ricardo. O fiasco da mamona. **Época**, São Paulo, 10 ago 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/fiasco-mamona-10-08-09.htm>> Acesso em: 14 dez. 2009.

MENEZES, Rafael. Impulso Tecnológico. **Biodieselbr**. Curitiba, ano 3, n. 15, p. 19-22, fev./mar. 2010. Entrevista concedida a Alice Duarte.

MORAES FILHO, Rodolfo Araújo; NAVAES, Ana Maria; CARTAXO, Waltemilton Vieira. **Modelo de ater coletiva para agricultura familiar: caso da usina pública de biodiesel em Pesqueira**. In: SEMINÁRIO BIODIESEL: fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco: evolução do cenário e novas perspectivas no Brasil, 2., Recife. Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, 2010.

MOTA, Roberta. **A lógica e as missões do biodiesel: reflexões e recomendações para PNPB**. In: SEMINÁRIO BIODIESEL fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco, 1., 2008. Recife. Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, 2008.

NAVAES, Ana Maria da Silva *et al* . Reforma Agrária e Usinas Públicas: uma alternativa de sustentabilidade para a produção de biodiesel no sertão Pernambucano. In: CONGRESSO DA SOBER, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/5/1144.pdf>> Acesso em: 12 jan. 2008.

NAVAES, Ana Maria *et al*. Produção de mamona em assentamentos de reforma agrária e participação nas usinas públicas de produção de biodiesel no semi-árido pernambucano. In: CONGRESSO DA REDE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DO BIODIESEL, 1, 2006, Brasília. **Artigos técnicos-científico...** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006, p. 318-323, v. 2. Disponível em: < <http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2006/Outros/ProducaoMamona1.pdf>> Acesso em: 01 nov. 2009.

NAVAES, Ana. **Realidade Socioeducacional e experimentação agrícola**. In: SEMINÁRIO BIODIESEL fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco: evolução do cenário e novas perspectivas no Brasil, 2., 2010. Recife. Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, 2010.

NEGRELLO, Liliana; ZENTI, Luciana. Revolução Verde. **Biodieselbr.com**. Curitiba, ano 1, n. 1, p. 12-17, out. 2007.

O FRACASSO do social no biodiesel. **O Estado de São Paulo**, 26 out. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/bio/fracasso-biodiesel-26-10-09.htm>> Acesso em: 03 mar. 2010.

OLIVEIRA, Rose de. Mamona e feijão-caupi: um bom negócio. **Embrapa Meio Norte-Epamig**, 30 dez. 2009. Disponível em: < <http://www.agronline.com.br/agronoticias/noticia.php?id=16293> > Acesso em: 13 jan. 2010.

PAMPLONA, Nicolas. Biodiesel fracassa na tentativa de incentivar agricultura familiar. **O Estado de São Paulo**, 18 out. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/biodiesel-fracassa-tentativa-incentivar-agricultura-familiar-18-10-09.htm> > Acesso em: 11 jan. 2010.

PARENTE, Expedito José de Sá. **Biodiesel**: uma aventura tecnológica num país engraçado. Fortaleza: Tecbio, 2003.

\_\_\_\_\_. Mamonas assassinas... porém sagradas, **Jornal da Ciência**, 05 nov. 2004. Disponível em: < <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=22933>> Acesso em: 17 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. Pai do Biodiesel afirma que o Brasil acerta em priorizar investimento no setor. **Sapiência**, ano 1, n. 2, nov. 2004. Disponível em: < <http://www.fapepi.pi.gov.br/sapiencia2/entrevista-completa.php>> Acesso em: 10 fev. 2007.

PAULINELLI, Alysson. Apagão Tecnológico. In: A Gigante Intimida. **Revista Biodieselbr**, Curitiba, ano 2, n. 11, jun./jul. 2009. Entrevista concedida a Alice Duarte.

PEREZ, Sergio. **Matérias primas alternativas e opções tecnológicas**. In: SEMINÁRIO BIODIESEL fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco: evolução do cenário e novas perspectivas no Brasil, 2., 2010. Recife. Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, 2010.

PIMENTEL, Spensy. Jogo do ganha e perde. In: Nasce uma potência. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 1, n. 2, p.22-26, dez./2007 e jan./2008.

PONCHIO, J.A.R., FAO. **Relatório Final**: cadeia produtiva da mamona para biodiesel. Brasília, 2004.

RATTNER, Henrique. Prioridade: construir o capital social, 2002. Disponível em < [www.abdl.org.br/rattner](http://www.abdl.org.br/rattner)> Acesso em 12 jul. 2010.

RIBEIRO, Suzana Kahn. Aposta brasileira do biodiesel. **Scientific American Brasil**. São Paulo, ano 5, n. 53, p. 60-62, out. 2006.

ROBERTS, Paul. **The end of oil**: on the edge of a perilous new world. Boston: Houghton Mifflin Company, 2004.

ROCHA, Meri; FREITAS, Rosiane Correia. B20 metropolitano: cidades mais limpas. **Biodieselbr.com**, 2010. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/revista/013/metro-poles-mais-limpas-1.htm> > Acesso em: 19 maio 2010.

RODRIGUES, Rodrigo Augusto. Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. **Valor Econômico**, 17 fev. 2005. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/o-programa-nacional-de-producao-e-uso-do-biodiesel-17-02-05.htm>> Acesso em: 06 jun. 2010.

RODRIGUES, Roberto. Cooperativas e Pós-crise. **AgroANALYSIS**. São Paulo, v.30, n. 01, p.31-32, jan. 2010.

\_\_\_\_\_. Infraestrutura de novo. **AgroANALYSIS**. São Paulo, v.30, n. 12, p.44, dez. 2010.

ROSEMBLUM, Célia. Energia renovável continua a ser um artigo de luxo no mundo. **Valor Econômico**, 17 dez. 2009. Disponível em: < <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=67975> > Acesso em: 14 jan. 2010.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir**. São Paulo- Vértice, 1986.

SAKAMOTO, Leonardo (Coord). O Brasil dos agrocombustíveis: impactos das lavouras sobre terra, meio e sociedade. **Repórter Brasil**. abr. 2008. V. 1 - A soja e a mamona. Disponível em: < <http://www.reporterbrasil.org.br/documentos/obrasildosagrocombustiveisv1.pdf> > Acesso em: 14 jan. 2010.

SAKAMOTO, Leonardo. O Brasil dos agrocombustíveis: impactos das lavouras sobre terra, meio e sociedade. **Repórter Brasil**. abr. 2009. V. 4 – Soja e Mamona. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.org.br/documentos/obrasildosagrocombustiveisv4.pdf>> Acesso em: 14 jan. 2010.

SAMPAIO, Yony; FERREIRA IRMÃO, José. **Emprego e pobreza rural: uma visão crítica da teoria e aplicação ao caso de Pernambuco**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco/Centro de Ciência, 1977.

SAMPAIO, Yony & VITAL, Tales W. **A importância do capital social intangível e sua mensuração**. Recife, Brasil: Universidade Federal de Pernambuco/ Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2000. Mimeo.

SARTORI, Marco Antônio *et al.* Análise de arranjos para extração de óleos vegetais e suprimento de usina de biodiesel. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v. 47, n. 2, abr./jun. 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032009000200005&script=sciarttext> > Acesso em: 05 maio 2010.

SAVY FILHO, Ângelo. **Tecnologia Agrícola**. Campinas: EMOPI, 2005.

SAVY FILHO, Ângelo. O biodiesel é o produto mais barato que se extrai da mamona. **Revista Biodiesel**. Curitiba, n. 8, ago. 2006. Entrevista concedida a Daiana Faloppa.

SCHUCHARTDT, Ulf. A criação de novas tecnologias é fundamental para o programa. **Revista Biodiesel**. Curitiba, n. 27, abr. 2008. Entrevista concedida a Daiana Faloppa.

SELO Social: longe do ideal. **Biodieselbr.com**, 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/revista/010/selo-longe-ideal.htm> > Acesso em: 11 jan. 2010.

SEPULVEDA, Sergio. Trabalho em família. **Biodieselbr**. Curitiba, ano 1, n. 02, p. 8-11, dez./2007 e jan./2008.

SERRA Talhada (PE) terá usina de biodiesel. **Agência CT**, 28 set. 2007. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/r1-serra-talhada-pe-usina-biodiesel-28-09-07.htm> > Acesso em: 04 nov. 2009.

SEVERINO, Liv Soares. O caminho é baixar os custos e aumentar a produtividade. **Biodieselbr.com**, 1 set. 2006. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/colunistas/liv/baixar-custo-aumentar-productividade.htm> > Acesso em: 31 jan. 2010.

\_\_\_\_\_. Biodiesel no Semi-árido: O que está faltando? **Biodieselbr.com**, 4 jan. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/colunistas/liv/biodiesel-semi-arido-faltando-04-01-09.htm> > Acesso em: 31 jan. 2010.

SILVA, Napiê Galvê Araújo; LINO, Adriana de Souza. Mamona e Biodiesel : oportunidade para o semi-árido. In: CONGRESSO DA SOBER, 46., 2008, Acre. **Anais...** Acre: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/9/341.pdf> > Acesso em: 05 jun. 2010.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-Árido**: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. 2006. Tese (Doutorado)-Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: < [http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=758](http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=758) > Acesso em: 15 ago. 2008.

SILVA, Maria de Fátima Marchezan Menezes Da. **Sistemas produtivos para a produção de matéria-prima para biodiesel na região Nordeste do Brasil**. 2009. 170pf. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: < <http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/4396/1/2009MariadeFatimaMarchezanMenezesdaSilva.pdf> > Acesso em: 25 mar. 2010.

SILVA, Andreia M.; DANIELLE, Chrys; BEJAN, Claudia C.C. **Coleta e Destinação de óleo de fritura para a produção de biodiesel na RMR**. In: SEMINÁRIO BIODIESEL fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco: evolução do cenário e novas perspectivas no Brasil, 2., 2010. Recife: Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma, 2010.

SISNANDO, Pedro. O quebra-cabeça da mamona. **O Povo**, 30 set. 2007. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/quebra-cabeça-mamona-30-09-07.htm> > Acesso em: 04 nov. 2009.



SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOARES, Ulisses da Costa. **Cenário Atual da Evolução do Biodiesel em Pernambuco e Fonte de Financiamento**. In: SEMINÁRIO BIODIESEL fonte de energias das oleaginosas em Pernambuco: evolução do cenário e novas perspectivas no Brasil, 2., 2010. Recife: Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, 2010.

SOJA. **Nova Revista Biodiesel**. São Paulo, n. 41, p.20-21, nov. 2009. Especial matérias-primas.

STEFANO, Fabiane. Com o H-Bio, combustível que adiciona óleo vegetal ao diesel, Petrobrás entra de vez no campo. **Dinheiro rural**, São Paulo, ano 3, ed. 21, p. 46-50, jul. 2006.

STEPHANES, Reinhold. O caminho é longo. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 1, n. 1, p. 04-06, out. 2007. Entrevista concedida a Revista Biodieselbr.

SUAREZ, Paulo Anselmo Ziani. Sobre opções para a agricultura familiar no semi-árido. **Biodieselbr.com**, 10 dez. 2007. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/colunistas/suarez/sobre-opcoes-agricultura-familiar-semi-arido-10-12-07.htm> > Acesso em: 14 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. Agricultura familiar, emprego e o lado social do biodiesel. 2007. **Biodieselbr.com** Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/biodiesel/social/aspectos-sociais.htm> > Acesso em 05 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. Biodiesel não se firma como alternativa para produção familiar. **Repórter Brasil**, 30 abr. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/biodiesel-firma-alternativa-producao-familiar-30-04-09.htm> > Acesso em: 07 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. Poluição e desgaste em motores: a dicotomia do enxofre. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 3, n. 15, p. 23-25, fev./mar. 2010.

TIUSSU, Bruna. A alternativa Atual. In: A gigante intimidada. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 2, n. 11, p.33-35, jun./jul. 2009.

TURRA, Fabianne Ratzke; SANTOS, Flávio Eduardo de Gouvêa; COLTURATO, Luiz Carlos. **Associações e Cooperativas**. Brasília: Sescop, 2002. Disponível em: < [http://www.uov.com.br/biblioteca\\_arquivos/Curso48-12.pdf](http://www.uov.com.br/biblioteca_arquivos/Curso48-12.pdf) > Acesso em: 02 ago. 2005.

VAZ, Paulo Henrique Pereira de Menezes; SAMPAIO, Yony. Quais as Perspectivas da Produção de Biodiesel de mamona no Nordeste Brasileiro? In: CONGRESSO DA SOBER, 46., 2008, Acre. **Anais...** Acre: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/9/140.pdf> > Acesso em: 27 jan. 2010.

VEDANA, Julio Cesar Simczak. Editorial. In: A Gigante Intimida. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 2, n. 11, p.6, jun./jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Inclusão social: os dados que o MDA omitiu de você. **Biodieselbr.com**, 4 dez. 2009. Disponível em < <http://www.biodieselbr.com/colunistas/convidado/dados-mda-omitiu-voce-041209.htm> > Acesso em: 03 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. O lamentável fracasso do selo Combustível Social. **biodieselbr.com**, 18 nov. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/colunistas/convidado/lamentavel-fracasso-selo-combustivel-social-18-11-09.htm> > Acesso em: 03 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. As 6 tendências do biodiesel para ficar de olho em 2010. **Biodieselbr.com**, 14 dez. 2009. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/destaques/2009/6-tendencias-biodiesel-olho-14-12-09.htm> > Acesso em: 15 dez. 2009.

VEDANA, Univaldo. Biodiesel com Óleo de Cozinha: Inclusão social também nas cidades. **Biodieselbr.com**, 08 fev. 2007. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/colunistas/vedana/biodiesel-oleo-cozinha-inclusao-social-cidades.htm> > Acesso em: 14 dez. 2008.

\_\_\_\_\_. Mamona e pinhão-manso: dois pesos e duas medidas. **Biodieselbr.com**, 05 mar. 2008. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/colunistas/vedana/mamona-pinhao-manso-dois-pesos-duas-medidas-05-03-08.htm> > Acesso em: 05 mar. 2008.

\_\_\_\_\_. A Sustentabilidade da matéria-prima do biodiesel. **Biodieselbr.com**, 2 jul. 2008. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/colunistas/vedana/sustentabilidade-materia-prima-biodiesel-02-07-08.htm> > Acesso em: 02 jul. 2008.

\_\_\_\_\_. Consumo sustentável de biodiesel. Um Horizonte mais limpo. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 3, n. 13, p.43, out./nov. 2009.

\_\_\_\_\_. Biodiesel em 2020. In: Brasil Ecodiesel voltou? **Revista Biodieselbr**, Curitiba, ano 3, n. 14, p.33, dez./jan. 2009.

\_\_\_\_\_. Cinco anos do biodiesel. **Revista Biodieselbr**. Curitiba, ano 3, n. 15, p.32, fev./mar. 2010.

\_\_\_\_\_. A realidade nordestina: oleaginosas para biodiesel. **Blog Biodieselbr**, 2010. Disponível em: < <http://www.biodieselbr.com/blog/vedana/2010/realidade-nordestina-oleaginosas-biodiesel/> > Acesso em: 11 mai. 2010.

VEZZALI, Fabiana. Agricultura familiar gera empregos, mas recebe pouco recurso. **Repórter Brasil**, São Paulo, 10 ago. 2006. Disponível em: < <http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=692> > Acesso em: 25 jun. 2010.

VIEIRA, José Nilton de Souza. **A Agroenergia e os Novos Desafios para Política Agrícola no Brasil**. In: FERREIRA, José Rincón; CRISTO (coord.), Carlos Manuel Pedroso Neves (coord). **O Futuro da Indústria: biodiesel**. Brasília: MDIC/STI/IEL, 2006. Disponível em: < <http://www.biodiesel.gov.br/docs/ofuturodaindustria%20-%20Biodiesel.pdf> > Acesso em: 14 mar. 2008.

VITAL, Nicholas. O enigma do biodiesel. **Dinheiro Rural**. São Paulo, ano 6, ed. 60, p. 32-33, out. 2009.

VITAL, W. Tales. **Medidas da rentabilidade econômica na agricultura irrigada: uma proposta para o CASI**. Recife – CMAR –UFRPE, 1983.

YERGIN, Daniel. **The Prize: the epic quest for oil, money & power**. New York: Free Press, 1992.

YIN, Robert K. **Estudo de Casos: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZORDAN, Marcos Antonio. Cooperativismo como tem de ser. **Dinheiro Rural**. São Paulo, ano 6, n. 58, p.35-37, ago. 2009.

i TEIXEIRENSE, Marden. Mamona. **Conjuntura mensal**. Brasília: Conab, fev. 2010. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conabweb/mamonafevereiro.pdf>> Acesso em 17 Mar. 2010.;

AVILA, Zila Ribeiro de. Mamona. **Conjuntura mensal** Brasília: Conab, jan. 2009. Disponível em [http://www.conab.gov.br/conabweb/Mamona\\_Janerio2009.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/Mamona_Janerio2009.pdf) > Acesso em 17 Mar. 2010.;

AVILA, Zila Ribeiro de. Mamona. **Conjuntura Semanal**. Brasília: Conab, 11 fev. 2008. Disponível em:<[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/semanais/semana11a15022008/mamona\\_11a15022008.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/semanais/semana11a15022008/mamona_11a15022008.pdf)> Acesso em 17 Mar. 2010;

MACEDO, Martha Helena Gama de. Mamona. **Conjuntura Semanal**. Conab, 02 jan. 2007. Disponível em:<[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/semanais/semana02\\_a05012007Mamona\\_19a23022007.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/semanais/semana02_a05012007Mamona_19a23022007.pdf)> Acesso em 17 Mar. 2010;

MACEDO, Martha Helena Gama de. Mamona. **Conjuntura Semanal**. Conab, 06 fev. 2006. Disponível em:<[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/semanais/semana06a10022006/conjmamona\\_06a100\\_206.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/semanais/semana06a10022006/conjmamona_06a100_206.pdf)> Acesso em 17 Mar. 2010.

MACEDO, Martha Helena Gama de. Mamona. **Conjuntura Semanal**. Conab, 21 fev. 2005. Disponível em [http://www.conab.gov.br/conab\\_web/download/cas/semanais/semana21a25022005/conjmamona\\_21a25\\_0205.pdf](http://www.conab.gov.br/conab_web/download/cas/semanais/semana21a25022005/conjmamona_21a25_0205.pdf)> Acesso em 17 Mar. 2010.



**Apêndices**  
**Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE**  
**Departamento de Letras e Ciências Humanas – DLCH**  
**Programa de Pós-graduação em Administração e Desenvolvimento Rural**

**Entrevista para avaliar o desempenho do PNPB/PE**

Olá, meu nome é Edgar Santos Medeiros Dessooy. Eu sou aluno do Programa de Pós-graduação em Administração Rural da UFRPE. O objetivo dessa pesquisa é analisar o PNPB no estado de Pernambuco. Eu gostaria de contar com a participação de Vossa Senhoria para aprofundar as informações a respeito do setor produtivo, organizacional e comercial em relação às atividades agrícolas do programa do biodiesel no estado. Peço o consentimento para que a entrevista seja gravada e esclareço que as informações obtidas serão publicadas de forma genérica, conservando assim o anonimato das pessoas envolvidas na pesquisa. O Senhor concorda em participar dessa entrevista? Obrigado (a) por participar dessa pesquisa.

**Informações para contato:**

Agricultores ou Empresa	
Local	
Entrevistado	
Cargo	
E-mail	
Telefone	
Data	
Entrevistador	<b>Edgar Santos Medeiros Dessooy</b>
E-mail: <b>edgarsm@uol.com.br</b>	<b>Telefones: 3363-0555 – 9282-6355</b>

## I – Informações Gerais sobre a Exploração da Propriedade

### Oleaginosa a ser considerada neste questionário:

( ) mamona ( ) soja ( ) algodão ( ) amendoim ( ) OGRs

**Obs: OGR's-Óleo de Gorduras Residuais (Óleo de Cozinha usados).**

1 – Qual o tipo de agricultura da propriedade?

( ) Agricultura familiar ( ) Agricultura Patronal

1.1 - Se a resposta for agricultura familiar responda as perguntas seguintes

A. Quem participa do plantio e colheita da produção da oleaginosa

( ) familiares ( ) Pessoas contratadas

Se a participação é familiar, quem são as pessoas que participam das atividades abaixo:

- Plantio : ( ) Filhos(as) ( ) Mulher ( ) Marido ( ) Outras Pessoas

- Colheita: ( ) Filhos(as) ( ) Mulher ( ) Marido ( ) Outras Pessoas

- Qual a idade do chefe da família? \_\_\_\_\_ anos.

- Quantas pessoas tem na família ? \_\_\_\_\_

- Qual o grau de escolaridade do chefe da família?

( ) Analfabeto ( ) 1º a 4º série – Ensino Fundamental

( ) 5º a 8º série - Ensino Fundamental ( ) Ensino Médio

( ) Nível Superior ( ) Outros (especificar) \_\_\_\_\_

- Os filhos gostam das atividades do campo?

( ) Sim ( ) Não

- O governo dá assistência técnica à agricultura familiar?

( ) Sim ( ) Não

- Na cidade tem algum escritório de extensão rural?

( ) Sim ( ) Não

- A cidade tem escola agrícola?

( ) Sim ( ) Não

B. Qual a área disponível da propriedade para o plantio? \_\_\_\_\_ hectares

- Qual a área plantada? \_\_\_\_\_ hectares

C. Defina a dificuldade em números dos seguintes problemas na região.

Obs: 1 – Pequena 2-Médio 3- Grande

( ) Chuva ( ) Mão de obra ( ) Organização dos produtores

( ) Assistência Técnica ( ) Preços mínimos ( ) Sementes selecionadas

( ) Comercialização ( ) Extensão rural

### 1.2 Pessoas Contratadas

– Qual o número de pessoas utilizada na produção da propriedade?

( ) 1 pessoa ( ) 2 pessoas ( ) 3 pessoas ( ) 4 pessoas ( ) maior que 4 pessoas

- Qual das atividades agrícolas necessita maior contratação de mão de obra

( ) no plantio ( ) trato culturais ( ) na colheita ( ) na pós-colheita

- Coloque a quantidade de pessoas utilizadas no plantio : \_\_\_\_\_ pessoas

- Coloque a quantidade de pessoas utilizadas nos tratos culturais: \_\_\_\_\_ pessoas

- Coloque a quantidade de pessoas utilizadas na colheita: \_\_\_\_\_ pessoas

- Como é feita a contratação da mão de obra?

( ) Dinheiro ( ) troca de trabalho por mercadorias

- Se dinheiro, especifique o valor da diária. \_\_\_\_\_ R\$/dia

1.3 Durante muito tempo o salário mínimo foi de apenas US\$ 100,00. Hoje o salário mínimo gira em torno de US\$ 300,00. No campo essa alteração de valores sobre o salário mínimo, juntamente com o programa Bolsa Família tem reflexos no campo em relação à oferta de mão-de-obra?

Sim ( ) ( ) Não

1.4 – Os agricultores para manter o negócio no campo têm imensos problemas. Coloque em ordem crescente, pontuando de 01 a 07 as dificuldades do produtor rural por ordem de importância.

- |                                              |                                    |
|----------------------------------------------|------------------------------------|
| ( ) Problema de Infraestrutura no Semi-árido | ( ) Cultura de Associação          |
| ( ) Êxodo rural dos jovens para as cidades   | ( ) Geração de emprego e renda     |
| ( ) Problema de transportes (Logística)      | ( ) Falta de organização Comercial |
| ( ) Falta de organização para a produção     |                                    |

## II – Produção da Oleaginosa

### 2. Processo Produtivo da Oleaginosa

2.1 Como é feito o cultivo?

( ) Solteiro ( ) Consorciada ( ) Rotação de Cultura

A. Caso seja cultivo de solteiro, responda as perguntas abaixo;

- Qual o tipo de cultivar é utilizado? \_\_\_\_\_
- Qual a área plantada? \_\_\_\_\_ em hectares e produtividade \_\_\_\_\_ kg/ha.
- Há quanto tempo faz esse tipo de cultivo ? Em \_\_\_\_\_ anos

B. Caso seja feito em consórcio responder as perguntas seguintes.

- Qual o tipo de cultura alimentar?
- ( ) Feijão ( ) Milho ( ) Outros . Especificar \_\_\_\_\_
- Qual a área plantada? \_\_\_\_\_ em hectares e produtividade? \_\_\_\_\_ kg/ha
- O cultivo tem adubação? ( ) Sim ( ) Não

Se a resposta da oleaginosa for Sim, identifique o(s) tipos de adubação(ões) abaixo:

( ) Adubação Orgânica ( ) Adubação Química ( ) Adubação Química Orgânica

- Nessa propriedade se faz análise de solo? ( ) Sim ( ) Não
- Se a opção é sim, com é feito a correção de solo na propriedade?
- ( ) Calcário ( ) Gesso ( ) Ambos
- Qual o tipo de sementes é utilizada no cultivo da oleaginosa?
- ( ) sementes selecionadas ( ) sementes próprias
- Vocês tem assistência técnica? ( ) Sim ( ) Não
- Se a resposta for sim, quantas vezes o local tem visitas técnicas/ano? \_\_\_\_\_/ano.

C. Caso seja feito em Rotação de Cultura, especificar as culturas mais utilizadas no rodízio com a oleaginosa:

\_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

2.2. Quais os principais fatores que limitam a produção de oleaginosa para produção de biodiesel?

Fatores	Escala		
- Sementes selecionadas	1 ( )	2 ( )	3 ( )
- Incidência de Pragas e Doenças	1 ( )	2 ( )	3 ( )
- Distribuição de chuvas	1 ( )	2 ( )	3 ( )
- Falta de assistência Técnica	1 ( )	2 ( )	3 ( )
- Tratos culturais	1 ( )	2 ( )	3 ( )
- Comercialização da produção	1 ( )	2 ( )	3 ( )
- Formas de organização dos agricultores	1 ( )	2 ( )	3 ( )

Obs: 1- Pequeno ; 2- Médio e 3-Grande

### 2.3. Principais riscos de problemas associados ao plantio e colheita da oleaginosa em estudo.

Fatores	Escala		
Falta de sementes selecionadas	1 ( )	2 ( )	3 ( )
Falta de Assistência técnica na região	1 ( )	2 ( )	3 ( )
Distribuição de chuvas	1 ( )	2 ( )	3 ( )
Manejo do solo e trato culturais	1 ( )	2 ( )	3 ( )
Pragas e doenças	1 ( )	2 ( )	3 ( )
Problema de irrigação	1 ( )	2 ( )	3 ( )
Infra-estrutura da região (Logística)	1 ( )	2 ( )	3 ( )
Falta de demanda de oleaginosa	1 ( )	2 ( )	3 ( )
Excesso de oferta da oleaginosa	1 ( )	2 ( )	3 ( )

Obs: 1- Pequeno ; 2- Médio e 3-Grande

## III- Organização da Produção e Comercialização

### 3. Processo de Organização em relação à produção e comercialização

#### 3.1 Como os agricultores se organizam na cidade

- Esta propriedade ainda utiliza a agricultura de subsistência?

( ) Sim ( ) Não

- Como você está inserido nas atividades de produção e de comércio?

A. isolado ( ) B.Associado ( ) C. Cooperativado ( ) Outro.especificar \_\_\_\_\_

#### A. Se for de forma isolada, quais as principais dificuldades que você sente em relação

- Em relação à Produção:

( ) plantio ( ) trato culturais ( ) colheita ( ) outros especificar \_\_\_\_\_

- Em relação à Comercialização:

( ) estoque ( ) transporte ( ) vendas ( ) outros.especificar \_\_\_\_\_

- Você recebe alguma assistência técnica?

( ) Sim ( ) Não

- Como você se organiza para ter as sementes?

( ) utiliza as próprias sementes ( ) Governo distribui sementes selecionadas

- Com você faz para fazer os tratos culturais e manejo do solo?

( ) usa tração animal ( ) aluga trator

- Qual o interesse na produção de oleaginosa na propriedade agrícola?

( ) matéria-prima para o biodiesel ( ) Seguro Safra ( ) Outro.especificar \_\_\_\_\_

- Como é feita a comercialização da oleaginosa?

( ) Dinheiro ( ) troca por alimentos na mercearia

( ) outro.Especificar \_\_\_\_\_

- Se for dinheiro, especifique o valor. R\$ \_\_\_\_\_/Kg.

- Se for em forma de troca de alimentos, especifique a(s) oleaginosa(s) e os alimento(s) em kg.

1. Oleaginosa: 1 Kg de \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ kg de \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_  
 1 Kg de \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ Kg de \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_

**B. Se a resposta for Associação, especifique o nome e o número de associados.**

Nome da Associação \_\_\_\_\_

Número de Associados \_\_\_\_\_

- Quanto tempo existe esta associação? \_\_\_\_\_ anos.

- Como a associação atende aos associados na produção de oleaginosa para a produção de biodiesel?

Em relação à Produção:

( ) plantio ( ) trato culturais ( ) colheita ( ) outros especificar \_\_\_\_\_

Em relação à Comercialização:

( ) estoque ( ) transporte ( ) vendas ( ) outros. Especificar \_\_\_\_\_

- Qual a sua opinião sobre a associação? \_\_\_\_\_

**C. Se a resposta for Cooperativa, especifique o nome e o número de filiados.**

Nome da cooperativa \_\_\_\_\_

Número de filiado \_\_\_\_\_

- Como a cooperativa atende aos filiados na produção de oleaginosa para a produção de biodiesel?

Em relação à Produção:

( ) plantio ( ) trato culturais ( ) colheita ( ) outros especificar \_\_\_\_\_

Em relação à Comercialização:

( ) estoque ( ) transporte ( ) vendas ( ) outros. Especificar \_\_\_\_\_

- Quanto tempo existe esta Cooperativa? \_\_\_\_\_ anos.

- Como a cooperativa atende aos filiados na produção de oleaginosa para a produção de biodiesel?

- Produção: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_

- Comercialização: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_

- Como é feito a comercialização dos grãos?

( ) Mercadoria ( ) Através da cooperativa ( ) Direto para as usinas

**C1- Essa pergunta visa a entender a relação de serviços entre a cooperativa e os filiados.**

**Marque “Sim” ou “Não” para os serviços prestados da cooperativa e seus filiados.**

- Dar assistência técnica ( ) Sim ( ) Não

- Tem caminhões e tratores ( ) Sim ( ) Não

- Fornece sementes selecionadas ( ) Sim ( ) Não

- Tem galpões para estocar a produção de grãos ( ) Sim ( ) Não

- Tem esmagadora de óleo ( ) Sim ( ) Não

**- Como você faz para escoar a produção de grãos para a cooperativa?**

**Em relação ao transporte:**

( ) Através da cooperativa ( ) Forma Isolada ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

**Em relação a compra de defensivos, sementes e insumos em geral**

( ) Através da cooperativa ( ) Forma Isolada ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

**Em relação à comercialização**

( ) Através da cooperativa ( ) Direto para a usina ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_



**C2- Se for direto para as usinas, responda as questões abaixo:**

- Dar assistência técnica  Sim  Não
  - Fornece sementes selecionadas  Sim  Não
  - Tem esmagadora de óleo  Sim  Não
  - Tem contrato de fornecimento da oleaginosa com os produtores rurais, e como funciona?
- 

- **Tem garantia de compra?**  Sim  Não

- Qual o preço mínimo? R\$ \_\_\_\_ /Kg

Qual a sua opinião sobre a cooperativa ? \_\_\_\_\_

---



**Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE**  
**Departamento de Letras e Ciências Humanas – DLCH**  
**Programa de Pós-graduação em Administração e Desenvolvimento Rural**

**Entrevista para avaliar o desempenho do PNPB/PE**

Olá, meu nome é Edgar Santos Medeiros Dessooy. Eu sou aluno do Programa de Pós-graduação em Administração Rural da UFRPE. O objetivo dessa pesquisa é analisar o PNPB no estado de Pernambuco. Eu gostaria de contar com a participação de Vossa Senhoria para aprofundar as informações a respeito do setor produtivo, organizacional e comercial em relação às atividades agrícolas do programa do biodiesel no estado. Peço o consentimento para que a entrevista seja gravada e esclareço que as informações obtidas serão publicadas de forma genérica, conservando assim o anonimato das pessoas envolvidas na pesquisa. O Senhor concorda em participar dessa entrevista? Obrigado (a) por participar dessa pesquisa.

**Informações para contato:**

<input type="checkbox"/> Usina		<input type="checkbox"/> Cooperativa		<input type="checkbox"/> Associação	
Local					
Entrevistado					
Cargo					
E-mail					
Telefone					
Data					
Entrevistador		<b>Edgar Santos Medeiros Dessooy</b>			
E-mail: <b>edgarsm@uol.com.br</b>		<b>Telefones: 3363-0555 – 9282-6355</b>			

## 1- Perguntas a serem utilizadas na entrevista na usina

1. Qual a produção da usina em tonelada por ano, e qual a oleaginosa(s) utilizada(s) para a produção de biodiesel?

Capacidade Produtiva \_\_\_\_\_ ton/ano                      Oleaginosa Utilizada : \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

2. Quantos hectares plantados são necessários para manter a usina funcionando de acordo com a capacidade instalada?

Área Plantada \_\_\_\_\_ hectares                      Capacidade de usina: \_\_\_\_\_ ton/ano.

3. Quais os municípios que fornecem as matérias-primas, e a quantidade de agricultores familiares assistidos pela usina?

Municípios: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_.  
Quantidade de agricultores familiares: \_\_\_\_\_

4. Como se enquadra a usina na produção de biodiesel no estado?

( ) fase experimental              ( ) fase comercial              ( ) não está funcionando ainda

5. Em relação à comercialização dos grãos

- Como é feita essa relação de compra. Especifique na opção escolhida o valor em R\$.

( ) kg              Valor em R\$/kg              \_\_\_\_\_              ( ) Toneladas              Valor em R\$/ton  
\_\_\_\_\_

( ) Saca              Valor em R\$/saca              \_\_\_\_\_

6. Quais os co-produtos obtidos pela oleaginosa(s), o percentual obtido no processo, e qual o preço médio em R\$/ ton?

Co-produtos: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_              Percentual: \_\_\_\_\_%              Preço médio: \_\_\_\_\_ R\$/ton

7. Essa pergunta tem a finalidade de analisar os obstáculos encontrados pela usina na produção de biodiesel no estado. Pontue de acordo com a escala: 1 = Pequeno ; 2- Médio e 3- Grande

Falta de matéria prima	( ) 1	( ) 2	( ) 3
Mercado cativo na indústria química	( ) 1	( ) 2	( ) 3
Disponibilidade de mão de obra	( ) 1	( ) 2	( ) 3
Baixa produtividade	( ) 1	( ) 2	( ) 3
Incentivo a produção	( ) 1	( ) 2	( ) 3
Baixo preço do óleo	( ) 1	( ) 2	( ) 3

8. Relação dos produtores com a matéria-prima.

- Como é feita essa relação de produção. É a partir de algum contrato?

( ) sim                                      ( ) não

Se for afirmativa, pode especificar a forma do contrato

- Como é feita a comercialização?

( ) na safra                      ( ) no Ano                      ( ) Outros, especificar \_\_\_\_\_

- Assistência Técnica              ( ) sim                      ( ) não

- Há matéria-prima durante todo o ano?

( ) Sim                                      ( ) não

9. Como a usina recebe as matérias-primas dos agricultores familiares?

- ( ) é feito por intermediários ( ) de cooperativas ( ) de associações  
 ( ) de mercearias ( ) outros, especificar \_\_\_\_\_

10. A usina utiliza a esmagadora de grãos ou compra o óleo? ( ) Sim ( ) Não .

**- Se for afirmativo, pode especificar o que é feito com a torta de mamona, como a venda e o preço se é feito em Kg ou toneladas.**

11. Responda de acordo com a seqüência abaixo:

- Qual a finalidade da torta da mamona: \_\_\_\_\_  
 - Qual é o preço do óleo da mamona em R\$/litro :  
 Compra em R\$/litro \_\_\_\_\_ e Venda em R\$/litro \_\_\_\_\_  
 - Preço da Torta da mamona em R\$/tonelada \_\_\_\_\_  
 - A esmagadora de grãos está próxima do local de produção?  
 ( ) Sim ( ) Não  
 - Quem gerencia a esmagadora de grãos?  
 ( ) Os agricultores familiares ( ) Usina ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

12. Em relação ao óleo, especifique o destino final

- ( ) Se é para atender o uso exclusivo de empresas privadas;  
 ( ) Comercializadas nos leilões de biodiesel;  
 ( ) Se é repassado para indústrias de ricino.  
 ( ) outros.Especificar \_\_\_\_\_

13. Qual a referência de preço utilizado na compra das matérias-primas?

- ( ) Preço local ( ) Irecê –BA ( ) Outros, especificar em \_\_\_\_\_ R\$/ \_\_\_\_.

14. Com é feito o recolhimento dos grãos da oleaginosa para a produção de biodiesel?

- ( ) É feito pelas Cooperativas e entregues nas unidades esmagadoras de grãos.  
 ( ) Os produtores rurais levam os grãos até a esmagadora de grãos.  
 ( ) Os grãos são vendidos em mercearias que repassam às usinas.  
 ( ) São recolhidos e vendidos pelos produtores diretamente às usinas  
 ( ) Outra modalidade: \_\_\_\_\_

15. Como é feito a venda de grãos da oleaginosa na cidade?

- ( ) Mercearias ( ) Cooperativas ( ) Direto para as usinas

**- Caso as vendas sejam feitas em Mercearias, responda o seguinte.**

Como é feito a comercialização dos grãos?

- ( ) Em dinheiro Quantificar em \_\_\_\_\_ R\$/Kg  
 ( ) Moeda de troca (Alimentos) Quantificar : 1 Kg de \_\_\_\_\_ = \_\_\_ kg de \_\_\_\_\_  
 ( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_ (Oleaginosa)

## 2- Perguntas a serem utilizadas na entrevista da Associação

a) Quanto tempo tem a associação e quantos filiados?

Tempo : em anos \_\_\_\_\_ Quantidade de filiados \_\_\_\_\_

b) Defina o grau de organização da associação de acordo com uma escala abaixo :

Escala			
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	Não é possível responder

Obs: 1- Pequeno ; 2-Médio ; 3- Grande

c) Defina a precibilidade do óleo de acordo com a escala :

Escala			
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	Não é possível responder

Obs: 1- Pequeno ; 2-Médio ; 3- Grande

É possível quantificar a precibilidade? \_\_\_\_\_ em dias

d) Como o produtor rural está inserido no PNPB em relação às usinas de biodiesel?

O produtor rural fornece a matéria-prima diretamente às usinas

Fornece matérias-primas através de Associações.

Participa da gestão da produção da usina de biodiesel.

Outra modalidade. Especificar \_\_\_\_\_

e) Com é feito a comercialização da produção de grãos entre os associados e as usinas

É feito um contrato antes da colheita e definido as regras de preços previamente.

Os preços são definidos pelo mercado

Outra modalidade. Especificar \_\_\_\_\_

f) Como os produtores rurais recebem as sementes

Os produtores utilizam suas próprias sementes  são distribuídas as associações

Outros. Especificar \_\_\_\_\_

g) As perguntas abaixo têm objetivo de avaliar como a associação pode auxiliar na produção de oleaginosas dos seus filiados.

- Os produtores recebem assistência técnica das usinas?  Sim  Não

- As Usinas oferecem crédito aos associados  Sim  Não

i) Com é feito o transporte da produção? \_\_\_\_\_

j) Como você faz para escoar a produção de grãos para as usinas em relação aos transportes e compra defensivos, sementes e insumos em geral.

### Em relação aos transportes:

Através das associações  Forma Isolada

usinas  outra modalidade.Especificar\_\_\_\_\_

### Em relação a compra de defensivos, sementes e insumos em geral

Através das associações  Forma Isolada

usinas  outra modalidade.Especificar\_\_\_\_\_

l) Qual o papel da associação em relação ao PNPB? \_\_\_\_\_

## 2- Perguntas a serem utilizadas na entrevista da cooperativa

a) Quanto tempo tem a cooperativa e quantos filiados ?

Tempo : em anos \_\_\_\_\_ Quantidade de filiados \_\_\_\_\_

b) Defina o grau de organização da cooperativa de acordo com uma escala abaixo :

Escala			
( ) 1	( ) 2	( ) 3	Não é possível responder

Obs: 1- Pequeno ; 2-Médio ; 3- Grande

c) Defina a perecibilidade do óleo de acordo com a escala :

Escala			
( ) 1	( ) 2	( ) 3	Não é possível responder

Obs: 1- Pequeno ; 2-Médio ; 3- Grande

É possível quantificar a perecibilidade? \_\_\_\_\_ em dias

d) Como o produtor rural está inserido na usina de biodiesel?

( ) O produtor rural fornece a matéria-prima diretamente à usina;

( ) Fornece matérias-primas através de cooperativa ;

( ) Participa da Gestão da produção da usina de biodiesel;

( ) Outra modalidade. Especificar \_\_\_\_\_

e) Com é feito a negociação da produção de grãos dos cooperados?

( ) Os preços são acertados antes da colheita ( ) Os preços são definidos pelo mercado

( ) Outra modalidade. Especificar \_\_\_\_\_

f) Como os produtores rurais cooperados recebem as sementes

( ) Os produtores utilizam suas próprias sementes ( ) são distribuídas pelas cooperativas

( ) Outros. Especificar \_\_\_\_\_

g) As perguntas abaixo têm objetivo de avaliar como a cooperativa pode auxiliar na produção de oleaginosas dos cooperados.

- Há unidades esmagadoras na cooperativa? ( ) Sim ( ) Não

- Os produtores recebem assistência técnica da cooperativa? ( ) Sim ( ) Não

- Tem máq. e equip. como tratores e colheitadeiras na cooperativa ( ) Sim ( ) Não

- A cooperativa oferece crédito aos associados ( ) Sim ( ) Não

h) A cooperativa tem armazéns para estocar as matérias primas e negociar preços?

( ) Sim ( ) Não

- Se a resposta for afirmativa, pode informar as opções de vendas para negociar as matérias primas

( ) usinas ( ) indústria de rícino ( ) outros. Especificar \_\_\_\_\_

i) Você tem condições de informar os preços médios praticados nos anos abaixo.

Preço de venda às usinas e a indústria de rícino de grãos em R\$/kg

	2006	2007	2008	2009	2010
Usinas de biodiesel					
Indústria de ricino					

j) Qual o papel da cooperativa em relação ao PNPB?