



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB  
CENTRO DE HUMANIDADES – CAMPUS III - GUARABIRA  
DEPARTAMENTO DE GEO- HISTÓRIA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

# **O Agronegócio da Mamona e a Produção de Biodiesel no Estado da Paraíba**

Élida Helena Matias Batista

GUARABIRA-PB  
2010

**Élida Helena Matias Batista**

**O Agronegócio da Mamona e a Produção de  
Biodiesel no Estado da Paraíba**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação  
Licenciatura Plena em Geografia da Universidade  
Estadual da Paraíba, Campus de Guarabira-Paraíba,  
em cumprimento às exigências para obtenção do  
Título de Licenciado em Geografia.

Orientador: Profº Dr. Jose Jakson Amancio Alves

GUARABIRA–PB  
2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL DE  
GUARABIRA/UEPB

B333a

Batista, Elida Helena Matias

O agronegócio da mamona e a produção de biodiesel no estado da Paraíba / Elida Helena Matias Batista. – Guarabira: UEPB, 2010.

56f. Il. Color.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso – TCC) – Universidade Estadual da Paraíba.

“Orientação Prof. Dr. José Jakson Amancio Alves”.

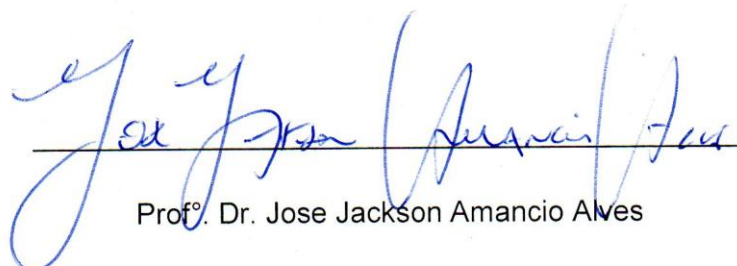
1. Agricultura Familiar 2. Sustentabilidade 3. Biodiesel - Mamona I. Título.

# Élida Helena Matias Batista

## O Agronegócio da Mamona e a Produção de Biodiesel no Estado da Paraíba

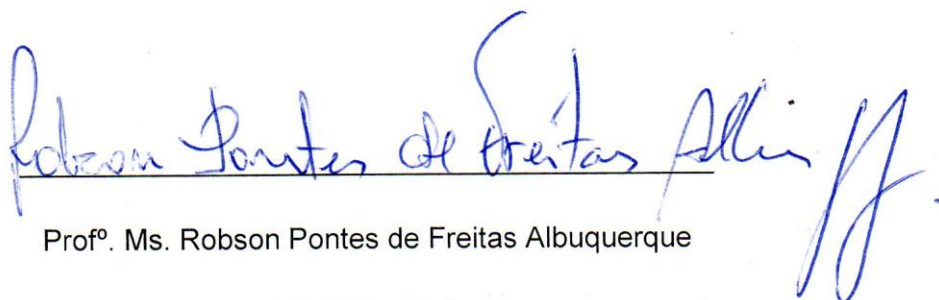
Monografia apresentada ao Curso de Graduação Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, Campus de Guarabira-Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciado em Geografia sob a orientação do Profº Dr. Jose Jakson Amancio Alves.

### BANCA EXAMINADORA



Profº. Dr. Jose Jackson Amancio Alves

(Prof.: Orientador-UEPB)



Profº. Ms. Robson Pontes de Freitas Albuquerque

(Examinador)



Profº Ms Antonio Sérgio Ribeiro de Souza

(Examinador)

Guarabira, 22 de abril de 2010.

## DEDICATÓRIA

*Dedico a minha mãe Elenira Batista Matias (in memoriam), que sempre foi pra mim um exemplo de otimismo, força e perseverança e que como eu também foi estudante e concluinte do Curso de Licenciatura Plena em Geografia na UEPB tendo importante participação em toda minha trajetória acadêmica, como também, na elaboração deste trabalho. Não deu tempo minha querida de ver este trabalho concluído, mas obrigada por tudo, sei que você está feliz por mim onde quer que esteja.*

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família que soube compreender as minhas ausências necessárias.

Aos amigos do Curso de Licenciatura Plena em Geografia da UEPB por estarmos unidos e ajudando uns aos outros sempre que preciso ao longo do curso.

A Ribamar Silva por sua contribuição durante a realização desse trabalho.

A minha irmã Érika Karla pelas valiosas dicas na organização da dissertação.

Ao Dr. Adalberto Sales Filho que esteve sempre pronto a me ajudar em tudo que foi preciso e por ser uma pessoa amiga.

Ao Professor Jakson pela orientação e dicas muito válidas para melhor explorar a dissertação.

Aos Engenheiros da Embrapa-Algodão de Campina Grande Fábio Aquino e Dalmo de Oliveira por não deixarem de responder os meus e-mails durante as pesquisas e entrevistas.

A todos que direta ou indiretamente, tiveram alguma participação para a realização desse trabalho.

043 – GEOGRAFIA

Linha de Pesquisa: Modernização Agrícola

Título: O AGRONÉGÓCIO DA MAMONA E A PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO ESTADO DA PARAÍBA

Autor: Élide Helena Matias Batista

Orientador: Dr. Jose Jakson Amancio Alves

Banca Examinadora: Prof. MS. Robson Pontes de Freitas Albuquerque

Prof. Esp. Antônio Sérgio Ribeiro de Souza

## RESUMO

O governo brasileiro, através da lei 11.097/05, implantou o uso do biodiesel no país com o intuito de diversificar a matriz energética, reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>, gerar maior independência diante do petróleo, além de contribuir, através de incentivos e isenções para a agricultura familiar, visando à melhoria de diversos fatores sociais, econômicos e regionais, objetivou-se neste trabalho analisar aspectos relacionados ao agronegócio da mamona na Paraíba e a produção de biodiesel com levantamento estatístico e análise econômica onde foram analisados dados relacionados à área plantada, área colhida, quantidade produzida e produtividade em todo o Estado paraibano dividido por mesorregiões. Constatou-se que, no período de 1990 a 2007, a ricinocultura paraibana sofreu grandes oscilações em sua cadeia produtiva no Estado Paraibano. Verificou-se que a cultura da mamona apresentou sinais de recuperação nos últimos anos em todo o Estado impulsionado pelo Programa Nacional do Biodiesel. Os resultados ainda mostram que a Paraíba possui uma cultura incipiente onde há a necessidade de uma maior atenção por parte dos órgãos públicos para uma melhor organização, levando em consideração sua potencialidade como Estado possuidor da maior produtividade de toda região Nordeste, ultrapassando os 1000 kg/ha, e por ele também possuir elevado potencial para produção de óleo de mamona com excelente qualidade para produção biodiesel a baixos custos de produção sendo assim uma alternativa para o desenvolvimento regional sustentável do Estado.

**Palavras-Chave:** Mamona, Biodiesel, Agricultura Familiar, Sustentabilidade

043 - GEOGRAPHY

Research Lines: Agricultural Modernization

Title: CASTOR AGIBUSINESS AND BIODIESEL IN PARAÍBA STATE

Author: Élide Helena Matias Batista

Advisor: Dr. Jose Jakson Amancio Alves

Banking Examiner: Prof. MS. Robson Pontes de Freitas Albuquerque

Prof. Esp. Antônio Sérgio Ribeiro de Souza

### **ABSTRACT**

The Brazilian government, through the law 11.097/05, implemented the use of biodiesel in the country with a view to diversifying the energy matrix, reducing CO2 emissions, generate greater independence on oil, and contribute, through incentives and exemptions for family farms, aiming at the improvement of various social, economic and regional objective of this study was to analyze the agribusiness castor Paraiba and biodiesel production with statistical and economic analysis that analyzed data related to area planted, area harvested, production volume and productivity throughout the state of Paraiba divided by meso. It was found that in the period 1990 to 2007, the cultivation of castor beans in Paraiba suffered big swings in its production in the state of Paraiba. It was found that the cultivation of castor oil showed signs of recovery in recent years throughout the state driven by the National Program of Biodiesel. The results also show that Paraiba has an incipient culture where there is a need for greater attention from government agencies for better organization, considering its potential as a state possessing the greater productivity of the entire Northeast region, exceeding 1000 kg / ha, and it also has high potential for production of castor oil with excellent quality for biodiesel production at low production costs and thus an alternative to the regional development of the state.

**Keywords:** Castor Oil, Biodiesel, Family Farming, Sustainability



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>14</b>
2.1 Tecnologias aplicadas para produção de biodiesel .....	15
2.2 Políticas Públicas e o Biodiesel .....	16
2.3 Biodiesel no mundo .....	17
2.4 Biodiesel no Brasil .....	19
2.5 Desafios e Perspectivas do Biodiesel no Brasil .....	19
2.6 Biodiesel e o PNPB .....	20
2.7 Mamona e Biodiesel .....	23
2.7.1 <i>Cenário Nacional</i> .....	26
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
3.1 Local de Estudo: Paraíba e Mesorregiões .....	29
3.1.1 <i>Mesorregião do Sertão Paraibano</i> .....	31
3.1.2 <i>Mesorregião da Borborema</i> .....	32
3.1.3 <i>Mesorregião do Agreste Paraibano</i> .....	32
3.1.4 <i>Mesorregião da Mata Paraibana</i> .....	33
<b>4. ANÁLISE ESTATÍSTICA E COMERCIAL DA CULTURA DA MAMONA NO ESTADO DA PARAÍBA .....</b>	<b>34</b>
4.1 Comercialização da mamona e a produção de biodiesel na Paraíba	48
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 Área Plantada de Mamona em Baga nas mesorregiões paraibanas</b>	<b>34</b>
<b>Tabela 2 Área Colhida (há) de mamona em Baga nas mesorregiões paraibanas</b> .....	<b>38</b>
<b>Tabela 3 Área Plantada-Área Colhida-Diferença e Perdas de Mamona na mesorregião do Sertão Paraibano</b> .....	<b>39</b>
<b>Tabela 4 Área Plantada-Área Colhida-Diferença e Perdas de Mamona na mesorregião da Borborema</b> .....	<b>40</b>
<b>Tabela 5 Área Plantada-Área Colhida-Diferença e Perdas de Mamona na mesorregião do Agreste Paraibano</b> .....	<b>41</b>
<b>Tabela 6 Área Plantada-Área Colhida-Diferença e Perdas de Mamona na mesorregião da Mata Paraibana</b> .....	<b>42</b>
<b>Tabela 7 Quantidade Produzida de Mamona nas mesorregiões paraibanas</b>	<b>43</b>
<b>Tabela 8 Produtividade média kg/ha nas mesorregiões paraibanas</b> .....	<b>45</b>

## LISTA DE GRÁFICOS, QUADROS, FIGURAS E FOTOS

<b>Gráfico 1 – Maiores Produtores Mundiais de Biodiesel.....</b>	<b>18</b>
<b>Gráfico 2 – Maiores Produtores Mundiais de Mamona .....</b>	<b>24</b>
<b>Gráfico 3 – Comportamento produção de mamona: Nordeste versus Brasil</b>	<b>26</b>
<b>Gráfico 4 – Evolução da Área Plantada de Mamona (ha) das mesorregiões paraibanas (1990 – 2007) .....</b>	<b>36</b>
<b>Gráfico 5 – Percentual do Total da Área Plantada de Mamona no Estado da Paraíba .....</b>	<b>36</b>
<b>Gráfico 6 – Evolução da Área Colhida de Mamona na Paraíba (1990-2007)</b>	<b>37</b>
<b>Gráfico 7 – Percentual de Perdas ocorridas entre Área Plantada e Área Colhida de Mamona nas mesorregiões paraibanas .....</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 8 – Evolução das Quantidades Produzidas de Mamona nas mesorregiões paraibanas (1990-2007).....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 9 – Evolução da Produtividade Média Kg/ha das mesorregiões paraibanas (1990 – 2007) .....</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 10 – Produtividade média kg/ha .....</b>	<b>46</b>
<b>Mapa 1 – Localização do Estado da Paraíba.....</b>	<b>30</b>
<b>Mapa 2 – Mesorregiões Paraibanas.....</b>	<b>31</b>
<b>Foto 1 – Fruto da mamoneira .....</b>	<b>23</b>
<b>Foto 2 – Folhas da mamoneira .....</b>	<b>25</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ANP Agência Nacional de Petróleo**

**BA Bahia**

**BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**

**CCVIL Casa Civil da República Federativa do Brasil**

**CE Ceará**

**CO<sup>2</sup> Gás Carbônico**

**CONAB Companhia Nacional de Abastecimento**

**EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**EUA Estados Unidos**

**FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations**

**FINEP Financiadora de Estudos e Projetos**

**GET Global Energy and Telecommunication**

**GTI Grupo de Trabalho Interministerial**

**Ha Hectares**

**IDH Índice de Desenvolvimento Humano**

**Kg/ha Quilos por hectare**

**MAPA Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**

**MDA Ministério do Desenvolvimento Agrário**

**MME Ministério de Minas e Energia**

**PB Paraíba**

**PE Pernambuco**

**PIB Produto Interno Bruto**

**PNPB Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel**

**PNUD Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**

**RN Rio Grande do Norte**

**SEBRAE Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas**

**SUDENE Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste**

**Ton Toneladas**

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca analisar como está organizado o Agronegócio da Mamona nas Mesorregiões Geográficas da Paraíba com vistas à produção de Biodiesel como também mostrar o potencial que o estado possui dentro deste Agronegócio estudando o comportamento das Mesorregiões Paraibanas dentro da cadeia produtiva da mamona de 1990 a 2007 e verificando os principais empecilhos existentes na cultura da mamona e na produção de biosiesel no estado da Paraíba.

Há algumas décadas o mundo tem buscado um combustível que proporcionasse desenvolvimento sustentável, que fosse ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável. A preocupação com diversas questões ambientais não se limita à preservação do planeta. Estudos apontam para a necessidade de adoção imediata de medidas mitigadoras ou de reversão dos danos já causados ao meio-ambiente, sob pena de impossibilitarmos a existência de vida em nosso planeta em poucas décadas.

Nos últimos anos, o Brasil passou a ser um ator decisivo na busca por energias renováveis alternativas, fazendo parte da fronteira tecnológica da produção de bioenergia. Essa posição de destaque do país é dada, entre outros motivos, devido à experiência prática, por mais de trinta anos de pesquisa na área, com a produção do álcool.

O governo brasileiro iniciou a aplicação de uma política de apoio à produção do biodiesel, que ao contrário do que caracteriza a oferta nacional de álcool a partir da cana-de-açúcar, tem como finalidade integrar os agricultores familiares à oferta de biocombustíveis. A política está sendo desenvolvida por meio do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), que pretende contribuir, com o fortalecimento da capacidade de geração de renda desses agricultores. A intenção do governo é permitir que áreas, até então pouco atrativas, sejam usadas na produção de matéria-prima para o biodiesel, com destaque para áreas da região Nordeste. Para tanto, a mamona foi eleita como símbolo do programa, dada sua

capacidade de resistência ao calor e adaptação à região semi-árida Nordeste onde está inserido o Estado da Paraíba.

A cultura da mamona (*Ricinus comunis L.*) sempre foi de fundamental importância para a agricultura familiar no Estado da Paraíba, em especial nas regiões onde as condições edafoclimáticas são propícias ao cultivo da mamoneira. A importância dessa oleaginosa em função de aproveitamento econômico, pode resultar em mais de mil co-produtos, dentre eles, vernizes, tintas, lubrificantes e fios sintéticos.

A partir do programa de incentivo ao biodiesel do governo federal, que prioriza oleaginosas que propiciem maior emprego de mão-de-obra e insira regiões que estejam à margem do processo de desenvolvimento econômico, a cultura da mamona ganhou repercussão sendo apontada como atividade sustentável capaz de impulsionar o desenvolvimento sócio-regional. Tendo em vista as expectativas geradas em torno dessa cultura, bem como sua importância para a agricultura familiar, a realização desse trabalho se propôs analisar aspectos de produção-rendimento relacionados ao cultivo da mamona nas mesorregiões paraibanas através de levantamento de dados e análise estatística mostrando o potencial que o Estado possui dentro desse agronegócio.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O biodiesel é classificado pela legislação brasileira como um “biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores à combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para a geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente os combustíveis de origem fóssil” (CCIVIL,2005).

O Portal do Biodiesel (2009) apresenta o biodiesel como um combustível biodegradável derivado de óleos vegetais, como o girassol, a mamona, a soja, o babaçu e demais oleaginosas, ou gordura de animais, usado em motores a diesel, em qualquer concentração de mistura com o diesel.

Conceição *et al.* (2004) apresenta um conceito de biodiesel definido pela *National Biodiesel Board*: biodiesel é um derivado do monoalquil éster de ácidos graxos de cadeia longa, proveniente de fontes renováveis como óleos vegetais ou gordura animal, cuja utilização esta associada a substituição de combustíveis fósseis em motores de ignição por compressão

A Lei nº 11.097 de 13 setembro 2005, instituiu juridicamente a implementação do novo Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel na matriz energética, definindo o biodiesel como combustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil

Com base nestes conceitos, pode-se dizer que biodiesel é um combustível renovável produzido por meio de biomassas que substituará gradativamente o combustível tradicional, de origem fóssil.

O Brasil tem grande vantagem nesse aspecto, visto sua biodiversidade. De acordo com o relatório da EMBRAPA (2005), inúmeras são as opções para produzir biodiesel de óleos vegetais no Brasil, uma vez que existe mais de 150 espécies de oleaginosas que podem ser usadas para a produção de energia, via transesterificação. A transesterificação ocorre por meio da mistura do óleo vegetal a um álcool, o metanol ou o etanol. Segundo o BIODIESELBR (2007), no mundo todo a transesterificação é metílica, ou seja, à base do álcool metanol. Já no Brasil, usar-

se-á o etanol, visto que o país é grande produtor deste álcool produzido através da cana-de-açúcar. Além de se argumentar que mediante uso do metanol não se produziria um biodiesel 100% renovável, visto que este álcool é derivado do petróleo.

No Brasil já está disponível em pelo menos 2.278 postos, desde o final de 2005, a mistura B2, que significa a mistura de 2% de biodiesel e 98% de óleo diesel derivado de petróleo. Em 1º de julho deste ano passou a ser obrigatória a mistura de 4% de biodiesel em todo óleo diesel consumido no Brasil. A nova mistura deverá gerar uma economia de divisas de aproximadamente US\$ 900 milhões ao ano devido à redução das importações de óleo diesel. De acordo com estudo realizado pela ANP, cada litro da nova mistura diminui em 3% a emissão de CO<sup>2</sup>, o que deve levar uma diminuição anual de 1,2 milhão de toneladas nessas emissões, além de reduzir também a emissão de material particulado.

A elevada dependência das importações de petróleo no período estimulou o Brasil a iniciar de forma pioneira o programa de produção de álcool combustível, o Programa Nacional do Álcool – Proálcool. O Proálcool tinha como objetivo substituir parte da gasolina utilizada na frota nacional de veículos de passageiros (álcool hidratado em veículos com motores movidos a álcool) e, ainda, o álcool seria utilizado como aditivo à gasolina (álcool anidro), tornando menos poluente a sua combustão.

Surge, também no mesmo período, mas de forma tímida, algumas experiências voltadas à produção de biodiesel que acabaram não evoluindo na ocasião. Os estudos e experiências da década de 80 foram realizados com as matérias-primas provenientes das culturas de mamona e de soja.

## **2.1 Tecnologias aplicadas para a produção de biodiesel**

Existem duas tecnologias que podem ser aplicadas para a obtenção de biodiesel a partir de óleos vegetais e gordura animal: a tecnologia de transesterificação e a tecnologia de craqueamento.

A tecnologia para a produção de biodiesel predominante no mundo é a rota tecnológica de transesterificação metílica, nas quais óleos vegetais ou sebo animal são misturados com metanol que, associados a um catalizador, produz biodiesel. A opção pelo metanol, principalmente em outros países, se deu pelo alto custo do etanol.



No Brasil, os empreendimentos que estão em operação adotam a tecnologia denominada transesterificação com predominância da rota tecnológica metílica, mas já há empreendimentos que adotam a rota etílica.

A transesterificação é o processo de separação do glicerol do óleo vegetal. Cerca de 20% de uma molécula de óleo vegetal é formada por glicerina. A molécula de óleo vegetal é formada por três ésteres ligados a uma molécula de glicerina, o que faz dele um triglicerídeo. A glicerina torna o óleo mais denso e viscoso. Durante o processo de transesterificação, a glicerina é removida do óleo vegetal, deixando o óleo mais fino e reduzindo sua viscosidade.

A rota tecnológica alternativa à transesterificação é a de craqueamento do óleo vegetal ou animal. No Brasil, o processo está sendo desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa em parceria com a Universidade de Brasília. O protótipo comercial desse equipamento já se encontra em fase de desenvolvimento pela empresa Global Energy and Telecommunication (GET), com apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

No entanto, a rota de transesterificação é a realidade em curso das usinas em funcionamento em todo o país, mesmo apresentando algumas questões técnicas a superar, em especial, para a rota etílica. Essa rota é mais vantajosa para o Brasil por questões de baixo custo de produção do etanol.

A tecnologia de craqueamento, não obstante o potencial para as pequenas escalas, ainda está em vias de ser utilizada comercialmente, após a validação científica.

## **2.2 Políticas Públicas e o Biodiesel**

As políticas públicas compreendem as decisões de governo em diversas áreas que influenciam a vida de um conjunto de cidadãos. São os atos que o governo faz ou deixa de fazer e os efeitos que tais ações ou a ausência destas provocam na sociedade (SEBRAE, 2007).

Frey (2000) analisa os campos específicos das políticas públicas sob os seguintes aspectos: econômicos, financeiros, tecnológicos, sociais ou ambientais. E comenta ainda, que as abordagens relacionadas aos problemas no campo das ciências políticas podem ser de interesse primordial na avaliação das contribuições que certas estratégias escolhidas podem trazer para a solução de problemas específicos.

Lohbauer (2004) aponta os objetivos das políticas públicas:

- Atender demandas ambientais nas esferas local e global;
- Promover o desenvolvimento rural:
- Descentralizar a criação de empregos e
- Garantir a segurança energética, independente dos combustíveis fósseis.

Nesse cenário, surge a discussão da inserção do biodiesel na matriz energética brasileira como tema bastante analisado pelas políticas públicas, que busca estimular o desenvolvimento do combustível renovável a partir de diferentes oleaginosas como a mamona, o dendê, a soja, entre outras; e a criação de processos tecnológicos dinâmicos e viáveis como a transesterificação a base de metanol ou etanol, bem como por meio do processo de craqueamento, trazendo resultados para o agronegócios e criando estratégias de desenvolvimento da agricultura familiar junto à cadeia produtiva do biodiesel.

### **2.3 Biodiesel no Mundo**

A história do biodiesel nasce junto com a criação dos motores diesel no final do século XIX. O motor com maior eficiência termodinâmica concebido por Rudolf Diesel foi construído para operar com óleo mineral.

A criação do primeiro modelo do motor a diesel que funcionou de forma eficiente data do dia 10 de agosto de 1893. Foi criado por Rudolf Diesel, em Augsburg, Alemanha, e por isso recebeu este nome. Alguns anos depois, o motor foi apresentado oficialmente na Feira Mundial de Paris, França, em 1898. O combustível então utilizado era o óleo de amendoim, um tipo de biocombustível obtido pelo processo de transesterificação.

O processo de transesterificação de óleos vegetais foi conduzido pela primeira vez em 1853, pelos cientistas E. Duffy e J. Patrick, muitos anos antes do motor de ciclo diesel entrar em funcionamento.

A utilização de óleo vegetal no motor diesel foi testada por solicitação do governo francês com a intenção de estimular a auto-suficiência energética nas suas colônias do continente africano, minimizando os custos relativos às importações de carvão e combustíveis líquidos. O óleo selecionado para os testes foi o de amendoim, já mencionado anteriormente cuja cultura era abundante nos países de clima tropical. O motor diesel, foi produzido pela companhia francesa Otto, movido a

óleo de amendoim. Outros experimentos conduzidos por Rudolf Diesel foram realizados em São Petersburgo com locomotivas movidas a óleo de mamona e a óleos animais. Em ambos os casos, os resultados foram muito satisfatórios e os motores apresentaram bons desempenhos.

Nos 30 anos seguintes houve descontinuidade do uso de óleo vegetais como combustível, provocada, principalmente, pelo baixo custo do óleo diesel de fonte mineral, por alterações políticas no governo francês, incentivador inicial, e por razões técnicas.

Quando eclodiu a Segunda Guerra Mundial, muitos governos sentiram-se inseguros com o suprimento dos derivados de petróleo e passaram a adotar o óleo vegetal como combustível de emergência. As indústrias de esmagamento e produção de óleo, instaladas para suprir a demanda emergencial, não dispunham de uma base tecnológica adequada e acabaram não progredindo após 1945, com o encerramento do conflito mundial. Contudo, a utilização do óleo vegetal como combustível deixou um importante legado no meio científico abrindo caminhos para muitas pesquisas sobre a temática. Países como os EUA, a Alemanha e a Índia deram seqüência a pesquisas com óleos vegetais e atualmente desfrutam de importantes posições mundiais como referência no uso de óleos vegetais como combustíveis.

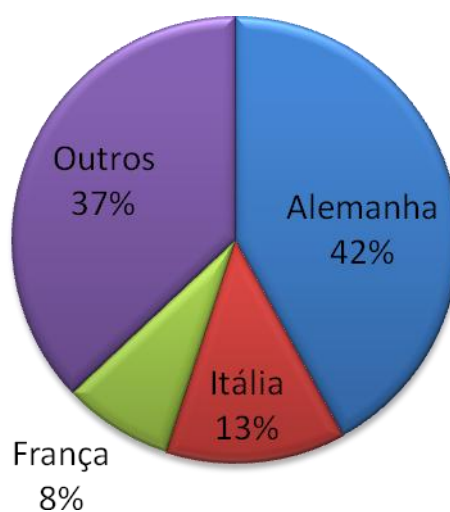


Gráfico 01: Maiores produtores de biodiesel do mundo

## **2.4 Biodiesel no Brasil**

No Brasil, a trajetória do biodiesel começou a ser delineada com as iniciativas de estudos pelo Instituto Nacional de Tecnologia, na década de 20, e ganhou destaque em meados de 1970, com a criação do Pró-óleo – Plano de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos, que nasceu na esteira da primeira crise do petróleo.

Em 1980, passou a ser o Programa Nacional de Óleos Vegetais para Fins Energéticos, pela Resolução nº 7 do Conselho Nacional de Energia. O objetivo do programa era promover a substituição de até 30% de óleo diesel apoiado na produção de soja, amendoim, colza e girassol. Novamente aqui, a estabilização dos preços do petróleo e a entrada do Proálcool, juntamente com o alto custo da produção e esmagamento das oleaginosas, foram fatores determinantes para a desaceleração do programa.

É importante ressaltar que a primeira patente mundial do Biodiesel foi desenvolvida no Brasil, em 1980, pelo Professor Doutor Expedito Parente, da Universidade Federal do Ceará. Tendo como número a PI-8007957, requerida ao INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Entretanto, não houve, à época, os devidos incentivos a que merecidamente se disseminasse esta então nova tecnologia, exceto através de alguns testes com frotas, na década de 80. Em contrapartida, os Estados Unidos e a Europa, que se lançaram posteriormente ao programa do Biodiesel, avançaram a passos muito largos, desde essa época até 2005 (sendo a Alemanha o país considerado mais adiantado no mundo neste segmento), e o Brasil tenta acompanhar, com as devidas necessidades de adaptação local, a introdução do Programa, hoje intitulado de Programa Brasileiro do Biodiesel.

## **2.5 Desafios e perspectivas do biodiesel no Brasil**

A entrada dos biocombustíveis derivado da biomassa na matriz energética brasileira é de significativa importância ambiental, social e econômica, além de

configurar um curso histórico no Brasil de investimentos em energias mais limpas tais como o álcool e as hidrelétricas.

Aspectos ambientais – do ponto de vista ambiental, reduz de forma drástica a emissão de gases poluentes contribuindo em benefícios imediatos principalmente nos grandes centros urbanos. Vários estudos científicos realizados pela União Européia indicam que o uso de 1 kg de biodiesel colabora para a redução de 3 kg de CO<sup>2</sup>, um dos gases que provocam o efeito estufa.

Aspectos sociais e econômicos – do ponto de vista social e econômico, possibilita melhor aproveitamento da agricultura com aumento da renda do agronegócio para os produtores de pequeno porte – agricultura familiar, como para os grandes empreendimentos, particularmente nos processos agroindustriais articulados com pequenos empreendimentos, além de promover significativa economia de divisas para o país.

Outro aspecto de importância no processo de implementação do segmento do biodiesel diz respeito a sua regionalização, que pode promover o desenvolvimento socioeconômico pela oferta de empregos com aumento da renda local, principalmente no Nordeste.

O Brasil possui natural vocação para a agropecuária, apresentando condições de clima e de solo que permitem o cultivo de grande variedade de oleaginosas, além de apresentar grande rebanho de suínos e bovinos, fontes de matérias-primas para o biodiesel.

A produção industrial de Biodiesel tem grande potencial quando se fala em geração de emprego principalmente nas regiões com baixas condições de plantio de alimentos como, por exemplo, a região semi-árida, que poderá produzir os biocombustíveis através do plantio de oleaginosas com melhor adaptação para cada região.

## **2.6 O Biodiesel e o PNPB**

No ano de 2005 o Governo Federal introduziu na matriz energética brasileira o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), como resultado, principalmente, dos esforços do Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) . Este programa além de reduzir a importação do diesel também visa promover e incentivar

o desenvolvimento da indústria nacional de equipamentos e a criação de emprego através da agricultura familiar, em todo Brasil e principalmente na região Nordeste.).

As principais diretrizes do PNPB são:

- Introdução do biodiesel na matriz energética brasileira de forma sustentável;
- Geração de emprego e renda, especialmente para a agricultura familiar, com a produção de matérias-primas oleaginosas;
- Atenuar as disparidades regionais, com vistas ao desenvolvimento das regiões mais carentes do país: Norte e Nordeste (Semi-árido);
- Reduzir a importação de diesel de petróleo;
- Reduzir as emissões de poluentes;
- Não privilegiar rotas tecnológicas;
- Conceder incentivos fiscais e implementar políticas públicas (financiamento e assistência técnica) para conferir sustentabilidade econômica, social e ambiental ao biodiesel.

O PNPB visa estimular a produção de biodiesel de forma sustentável, promovendo a inclusão social, por meio da geração emprego e renda. No ano de 2005, foi promulgada a Lei nº 11.097 que estabelece os percentuais mínimos de mistura do biodiesel ao diesel comercializado ao consumidor. Ficou determinado que entre 2005 e 2007 o uso do B2 (2% de biodiesel e 98% de diesel) seria opcional. Entre 2008 e 2012 a adição de 2% do biodiesel ao diesel se enquadra no regime obrigatório, e a partir de 2013 a utilização do B5 (5% de biodiesel e 95% de diesel) se torna imperativa (PNPB, 2008). Vale ressaltar que a partir de julho de 2008 o governo antecipou a obrigatoriedade do uso do B3 (3% de biodiesel e 97% de diesel) e em julho de 2009 começou a utilizar o B4 (4% de biodiesel e 96% de diesel).

Torna-se um fato de extrema importância principalmente para as famílias carentes do Nordeste o cultivo de oleaginosas para fabricação de Biodiesel pois sem perspectiva de uma vida melhor as famílias acabam se deslocando do campo para as cidades grandes, tendo como destino as favelas aumentando assim os problemas das cidades como também os seus, pois geralmente essas pessoas não tem

qualificação profissional para ingressar no mercado de trabalho e acabam levando uma vida sub-humana talvez até pior do que a vida que levavam anteriormente.

Para apoiar o uso do Biodiesel e estimular esse processo o Governo criou o Selo Combustível Social, um conjunto de medidas específicas visando estimular a inclusão social da agricultura, nessa importante cadeia produtiva, conforme Instrução Normativa no. 01, de 05 de julho de 2005. Em 30 de Setembro de 2005, o MDA publicou a Instrução Normativa no. 02 para projetos de biodiesel com perspectivas de consolidarem-se como empreendimentos aptos ao selo combustível social.

O enquadramento social de projetos ou empresas produtoras de biodiesel permite acesso a melhores condições de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras, além dar direito de concorrência em leilões de compra de biodiesel. As indústrias produtoras também terão direito a desoneração de alguns tributos, mas deverão garantir a compra da matéria-prima, preços pré-estabelecidos, oferecendo segurança aos agricultores familiares. Há, ainda, possibilidade dos agricultores familiares participarem como sócios ou quotistas das indústrias extratoras de óleo ou de produção de biodiesel, seja de forma direta, seja por meio de associações ou cooperativas de produtores. (SEBRAE, 2007)

O selo somente será concedido para os produtores de biodiesel que:

- Compre matéria-prima da agricultura familiar em percentual mínimo de:
  - 50% região Nordeste e Semi-árido;
  - 10% região Norte e Centro Oeste e,
  - 30% região Sudeste e Sul.
  
- Façam contratos negociados com os agricultores familiares, constando, pelo menos:
  - O prazo contratual;
  - O valor de compra e critérios de reajuste do preço contratado;
  - As condições de entrega da matéria-prima;
  - As salvaguardas de cada parte e,
  - Identificação e concordância de uma representação dos agricultores que participou das negociações.

## 2.7 Mamona e Biodiesel

Cientificamente conhecida como *Ricinus communis L.*, a mamona pertence à família da *Euphorbiaceae* e produz um fruto com alto teor de óleo na semente.

Foto 01 : Fruto da Mamoneira



Fonte: Élide Helena Matias Batista

Segundo Beltrão et al. (2001) apud Mendes (2005), a mamona é possivelmente originária da África, e por tolerar a seca e exigir calor e luminosidade, é cultivada principalmente na região Nordeste, cujas condições climáticas são adequadas ao seu desenvolvimento.

A cadeia produtiva do biodiesel da mamona envolve a produção agrícola da mamona, a produção agroindustrial do óleo de mamona e por fim a produção industrial do biodiesel e de glicerina (MENDES, 2005).

O Brasil já foi destaque na produção e exportação de mamona no âmbito mundial. Na década de 80 o país colheu 393 mil toneladas de bagas, tendo o Estado da Bahia sido responsável por 76% dessa colheita. (Globo Rural, 2005 apud Silva, 2006). O setor entrou em decadência; em parte, devido à falta de competitividade dos agricultores, que não possuem condições tecnológicas competitivas dentro da cadeia produtiva (SANTOS et al, 2001 apud SILVA, 2006).



Mesmo sendo um dos principais produtores mundiais de mamona, o Brasil apresenta baixos índices de produtividade e um histórico de desvalorização do produto (IAN, 2008).

Com a tendência mundial na busca de alternativas de combustíveis renováveis, a mamona novamente se posiciona como matéria-prima para a produção do biocombustível.

De acordo com a FAO ( 2009) os maiores produtores mundiais de mamona atualmente são: Índia com 64%, China com 23%, Brasil com 8%, e outros com 5%.

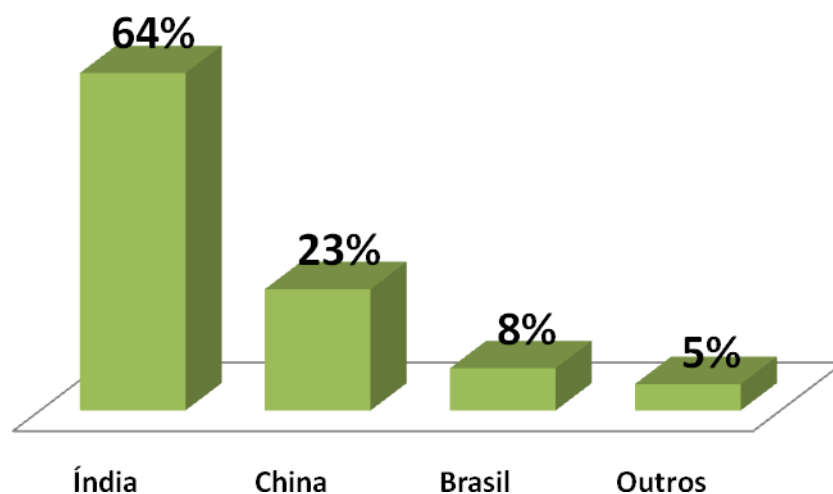


Gráfico 2: Maiores produtores mundiais de mamona

Os principais produtos ou subprodutos da mamona de importância na agricultura são o óleo e a torta. O óleo pode ser extraído a partir da semente completa (sem descascar) ou da baga (semente descascada mecanicamente). O método utilizado para extrair o óleo pode ser prensagem, a frio ou a quente, ou extração por solvente, enquanto que a torta, um subproduto de seu óleo, é resultante da última prensagem onde esta é moída e transformada em farelo, rico em nitrogênio, e que tem grande capacidade de recuperação de solos com a fertilidade baixa, pois constitui-se num adubo orgânico nitrogenado de grande importância (sendo utilizada na base de duas a três toneladas por hectare). A torta também é utilizada como condicionador nas misturas fertilizantes e como ração animal: como alimento para animais somente pode ser utilizada depois de desintoxicada, por ser muito venenosa, principalmente na presença de ricina. Sendo

o processo de desintoxicação bastante complexo e, muitas vezes, caro, as usinas de óleo preferem vender a torta apenas como fertilizantes. (EMBRAPA, 2008)

Foto: 02 Folha da Mamoneira



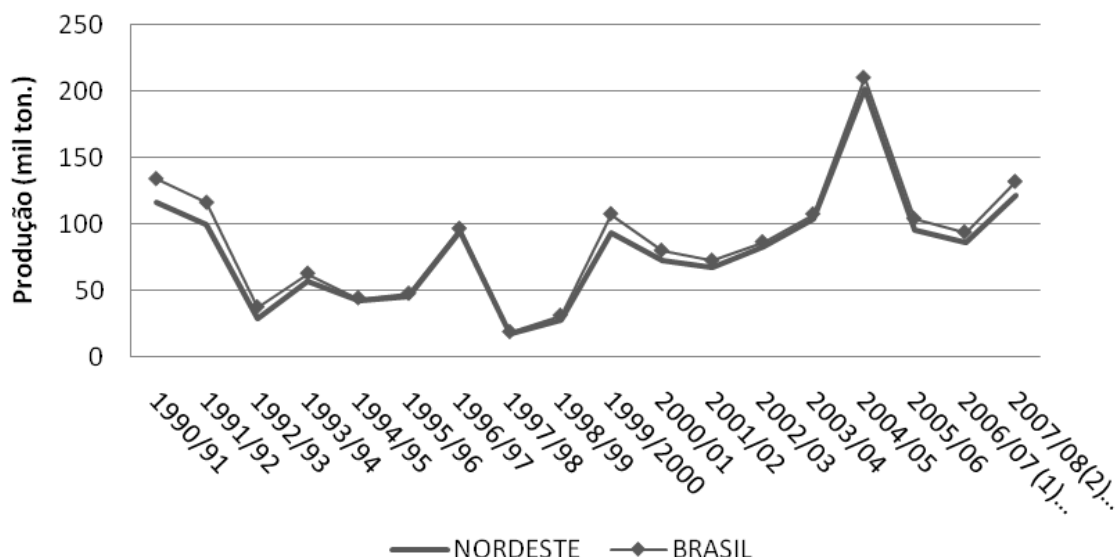
Fonte: Élide Helena Matias Batista

Vale ainda ressaltar que não são apenas o óleo e a torta que têm aplicações ou que podem resultar em ganhos por parte dos produtores, uma vez que, da mamoneira, tem-se o aproveitamento completo da planta, pois suas folhas servem de alimento para o bicho da seda e, misturadas à folhagem, aumentam a secreção láctea das vacas. Sua haste, além de celulose própria para a fabricação de papel, fornece matéria-prima para a produção de tecidos grosseiros. Vários cuidados agrônômicos devem ser considerados na produção comercial da mamona, como espaçamento, época de plantio, sanidade de mudas e sementes, manejo adequado do solo, capinas, adubação nitrogenada, entre outros. (REVISTA ELETRÔNICA, 2008)

### 2.7.1 Cenário Nacional

A mamona ganhou destaque nas iniciativas do governo brasileiro de integrar os produtores da agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel. A mamona é uma cultura industrial explorada no Brasil, há muitos anos, em função do óleo contido em suas sementes.

Desde tempos primórdios, o óleo de mamona era utilizado para geração de energia e para fins medicinais. Nas décadas de 70 e 80, a mamona, assim como outras fontes renováveis de energia, ganhou destaque pela possibilidade de utilização como substituto dos derivados de petróleo. A partir desse período, foram descobertas inúmeras aplicações industriais para o óleo de mamona: revestimentos protetores (tintas e vernizes) impermeabilizantes de superfície, fluidos hidráulicos, cosméticos, lubrificantes para aviões e naves espaciais, vidros à prova de bala, cabos de fibra óptica, lentes de contato, plastificante, plásticos e etc.



**Gráfico 3** – Comportamento da Produção de Mamona no Nordeste versus Brasil

A Bahia é historicamente o maior Estado produtor de mamona do país. A cultura, que é uma tradicional alternativa para lugares de pouca chuva, chegou a

ocupar 340 mil hectares do território baiano na safra 1984/85, época em que o Brasil ainda dominava o mercado internacional de óleo de rícino, principal destino do produto.

Em 2007/08 estimativas da CONAB mostram que foram plantados 157 mil hectares de mamona no Brasil, isso equivale a uma perda de 183 mil hectares de

área plantada, onde o Brasil passa a ser o 3º produtor mundial da mamona no mundo.

A produção nacional da mamona é bastante concentrada na Região Nordeste, tendo a Bahia como principal produtor. A região Sudeste apresenta uma produção tímida comparada com a produção da região Nordeste. Em 2004 estimativas da CONAB mostram que no Brasil foram produzidos 102,5 mil toneladas das quais 95,0% foram cultivados na Bahia e 5% em outras regiões

Embora a região Nordeste seja a maior produtora de mamona as regiões sudeste e sul possuem maior produtividade onde a região sul chegou em 2006 a uma produtividade de 1670kg/ha e a Sudeste teve como produtividade em 2004 1558 kg/ha isso quer dizer que mesmo sendo uma planta de clima seco, o que favorece a região Nordeste, a utilização de sementes melhoradas e de uma alta tecnologia fazem a diferença

Já foram desenvolvidos, no Brasil, em especial na região Nordeste vários programas estaduais de incentivo à cultura da mamona. Pesquisadores da Embrapa Algodão, de Campina Grande (PB), por exemplo, realizaram suporte técnico nos Estados da Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia e Alagoas. Os devidos cuidados na plantação da mamona são de grande importância, uma vez que, em condições adequadas de irrigação, adubação, controle de pragas e doenças, uma lavoura dessa oleaginosa pode produzir mais de 9 toneladas de bagas por hectare (BELTÃO, 2003 apud DALIA DA SILVA, 2006).

No relatório, “Sistema de Produção para a Cultura da mamona na Agricultura Familiar no Semi-Árido Nordestino”, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

(Embrapa) afirma que a geração de energia a partir da mamona é uma questão lógica. Essa afirmação deve-se ao fato de que a cultura apresenta elevada importância para o semi-árido brasileiro por ser de fácil cultivo, ter resistência à seca, além de proporcionar ocupação e renda, sendo muito cultivada por pequenos produtores (GUIMARÃES, 2005).

Quanto à geração de energia, o óleo de mamona torna-se propício para fazer frente ao Programa Nacional de Biodiesel que, além da inclusão social contribui para a redução da queima de combustíveis fósseis. Neste sentido destaca-se que além das vantagens sócio-econômicas que a cultura da mamona propicia, essa oleaginosa apresenta teor de óleo acima das demais e, segundo a EMBRAPA (2004), cada hectare cultivado com mamona absorve dez toneladas de gás carbônico, ou seja, o quádruplo da média das outras oleaginosas.

A importância da ricinocultura dentro do sistema de produção da mamona, praticado por pequenos agricultores é intensivo em mão-de-obra e pode ser feito em consórcio com outras culturas, aumentando não só a renda do agricultor por hectare, como também o volume de alimentos por área.

Amaral e Silva (2006) após fazerem a pesquisa de zoneamento na Paraíba, declararam que o estado apresentou 100 municípios com aptidão edafoclimáticas, dependente exclusivamente de chuvas na época onde a cultura da mamona possuirá maior necessidade fenológica.

Segundo Ponchio (2004) apud Amorim (2005), apesar de existirem, no Brasil, vários estudos sobre a produção de mamona e seu ciclo de exploração econômica, a cadeia produtiva desta oleaginosa ainda não está efetivamente organizada, devido aos volumes de produção oscilantes ao longo do tempo, que acompanham a oscilação de preços, a flutuação da demanda externa e a inconstante política pública de incentivos.

### **3 METODOLOGIA**

Para atingir os objetivos propostos, a metodologia desse trabalho se apoiou no levantamento de dados. Os dados utilizados foram coletados, principalmente, em fontes secundárias retiradas de livros, jornais, artigos científicos, relatórios de pesquisas, documentos oficiais do poder público como os relatórios publicados por ministérios e secretarias, decretos, leis e instruções normativas.

Também foram consultados dados estatísticos disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Companhia Nacional de Abastecimento(CONAB), informações disponibilizadas em sites da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (EMBRAPA ALGODÃO-PB), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), notícias divulgadas no site BiodieselBR e também foi aplicado um questionário com um técnico da EMBRAPA-ALGODÃO-PB, afim de enriquecimento do trabalho.

Com esses dados foram feitas análises estatísticas no Estado da Paraíba onde analisou-se o desempenho de cada mesorregião frente a cadeia produtiva da mamona em se tratando de cultivo, rendimento e produtividade.

Por fim, tomando-se por base todas as informações apresentadas no decorrer da monografia, são feitas considerações finais sobre o a realidade do Agronegócio da Mamona na Paraíba e a Produção de Biodiesel.

#### **3.1 Local de Estudo: Paraíba e suas Mesorregiões Geográficas**

O Estado da Paraíba localiza-se no extremo leste da região Nordeste do Brasil, situa-se entre as Coordenadas Geográficas de 6° 2' 12" e 8° 19' 18" de Latitude Sul e 34° 45' 45" de Longitude Oeste, limitando-se ao Norte com o Estado do Rio Grande do Norte, ao Sul com o Estado de Pernambuco, a Oeste com o Estado do Ceará e a Leste com o Oceano Atlântico.

É um Estado relativamente pequeno com 56.372 km<sup>2</sup> distribuídos entre 223 municípios. Abriga 3.769.77 habitantes segundo estimativas do (IBGE, 2007), vem com uma notável variação de paisagem natural.

## Localização do Estado da Paraíba



Fonte: [www.algosobre.com.br](http://www.algosobre.com.br) (2008)

Rios perenes e intermitentes; vegetação que varia desde as formações florestais até a caatinga herbácea; relevo marcado por planícies, planaltos, serras e vales.

O quadro sócio-econômico é marcado pela pobreza absoluta na maior parte da população paraibana, grande parte do seu território está identificada pela SUDENE como zona do Polígono das Secas.

A Paraíba possui clima Tropical úmido no litoral, com chuvas abundantes. À medida em que nos deslocamos para o interior depois da Serra da Borborema, o clima torna-se semi-árido e sujeito a estiagens prolongadas e precipitações abaixo de 500mm, ou seja, quanto mais próximo do litoral, mais úmido será o clima; quanto mais longe mais seco, as temperaturas médias anuais ultrapassam os 26°C, com algumas exceções no Planalto da Borborema onde a temperatura é de 24°C

A Paraíba possui quatro mesorregiões: Mata Paraibana ou Litoral, Agreste Paraibano, Borborema e Sertão, cada uma apresentando características distintas

entre si. Cada mesorregião está subdividida em espaços menores que são as microrregiões também possuindo características próprias.

Mapa 02 : Mesorregiões Geográficas Paraibanas



Font

www.algosome.com.br (2008)

### 3.1.1 Mesorregião do Sertão Paraibano

#### Aspectos Gerais:

A mesorregião do Sertão é uma das quatro mesorregiões do Estado da Paraíba. É formada pela união de 83 municípios agrupados em sete microrregiões que são Cajazeiras, Catolé do Rocha, Itaporanga, Patos e Piancó

Os principais centros urbanos são: Patos, Sousa e Cajazeiras . Abrange uma área de 22.720,482 km<sup>2</sup>, inserido na Caatinga, de cobertura vegetal bastante heterogênea, com alta diversidade de espécies adaptadas

Limita-se com a Borborema; Centro-Sul Cearense (CE); Sul Cearense (CE); Sertão Pernambucano (PE) Agreste Potiguar (RN); Oeste Potiguar (RN)

Relevo Depressão sertaneja que se entende do município de Patos até a Serra da Viração.

Clima possui clima Semi-árido quente e seco com baixos índices pluviométricos que variam de 500mm-800mm anuais.



#### Aspectos Demográficos:

População de 831.031 habitantes e  
Densidade demográfica de 36,6 hab/km<sup>2</sup>.

#### Economia e Finanças

O Produto Interno Bruto (PIB) per capita é de R\$ 2.447,28 segundo dados do IBGE (2003). Tem como Índice de Desenvolvimento Urbano (IDH) médio de 0,622 (PNUD/2000)

### **3.1.2 Mesorregião da Borborema**

A mesorregião da Borborema é composta por 44 municípios agrupados em quatro microrregiões que são: Cariri Ocidental, Cariri Oriental, Seridó Ocidental Paraibano, Seridó Oriental Paraibano, seus principais centros urbanos são: Monteiro, Picuí, Juazeirinho, Santa Luzia. Possui uma área de 15.572,891 km<sup>2</sup>.

Tem como limites às mesorregiões do Agreste Paraibano, Sertão Paraibano, Agreste Pernambucano (PE) e Sertão Pernambucano

O Clima Dominando o planalto da Borborema, exceto a encosta leste, está o clima semi-árido quente

#### Aspectos Demográficos:

População: 283.607 hab  
Densidade: 18,2 hab km<sup>2</sup>

#### Economia e Finanças:

IDH médio: 0,613 PNUD/2000  
PIB R\$ 609.434.048 IBGE/2003  
PIB per capita: R\$ 2.173,76 IBGE/2003

### **3.1.3 Mesorregião do Agreste Paraibano**

O Agreste paraibano é formado por 66 municípios agrupados em oito microrregiões: Guarabira, Brejo Paraibano, Campina Grande, Curimataú Ocidental, Curimataú. Tendo como principais centros urbanos as cidades de Campina Grande e Guarabira.

#### Características Geográficas

Área: 12.914,069 km<sup>2</sup>

População: 1.180.886 hab (IBGE, 2006)

Densidade: 91,4 hab/km<sup>2</sup>

#### Indicadores

IDH médio 0,63 PNUD/2000

PIB 3.657.403.690 IBGE 2003

PIB per Capita R\$ 3.147,37 IBGE/2003

### **3.1.4 Mesorregião da Mata Paraibana**

A mesorregião da Mata Paraibana é composta por 30 municípios distribuídos em quatro microrregiões que são João Pessoa, Litoral Norte, Litoral Sul e Sapé

#### Características Geográficas

Área: 5.232,396 Km<sup>2</sup>

População 1.327.691 habitantes IBGE 2006

Densidade: 253,7 hab/km<sup>2</sup>

#### Indicadores

IDH médio: 0,703 PNUD/2000

PIB R\$ 7.430.159.786 IBGE/2003

PIB per capita R\$ 5.890,21 IBGE/2003

#### 4 ANÁLISE ESTATÍSTICA DA CADEIA PRODUTIVA DA MAMONA NO ESTADO DA PARAÍBA

São apresentados na Tabela 1 dados relativos ao período estudado, de 1990 a 2007 em relação à área plantada por hectares de mamona em baga no Estado da Paraíba.

<b>Tabela 1</b>																		
<b>Área plantada (Hectares)- Mamona (Baga)</b>																		
<b>Estado da Paraíba</b>																		
<b>Mesorregião Geográfica</b>	<b>Ano</b>																	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Sertão Paraibano</b>	512	524	474	-	77	82	2	39	24	7	6	5	3	5	4	445	170	140
<b>Borborema</b>	21	-	-	-	6	5	5	5	5	5	5	5	5	-	376	255	21	244
<b>Agreste Paraibano</b>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	297	951	153	1.581
<b>Mata Paraibana</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-

Fonte: Dados do IBGE (2007)

No início do período analisado, 1990, observa-se que o Sertão Paraibano dominava o cultivo da mamona no Estado da Paraíba, sendo detentora de 512 ha, correspondendo a 95% de toda a área plantada do Estado, enquanto que nas demais mesorregiões a área não passava de 38 ha, correspondendo a apenas 5% do total plantado.

Em 1991 houve um pequeno aumento da área plantada no Sertão passando de 512 ha para 524 ha, correspondendo a um aumento de 2,34 %, em 1992 foi reduzido para 474 ha havendo uma perda de 10% em relação ao ano anterior. Nesse período, nas demais mesorregiões não ocorreu o plantio da mamona, já em 1993 nenhuma das quatro mesorregiões paraibanas cultivou a mamoneira, e a partir desse ano dá-se início ao declínio da produção de mamona em todo o Estado da Paraíba.

O Sertão paraibano, que foi a mesorregião que mais plantou mamona nos primórdios dos anos 90, se resumiu a apenas 254 ha durante quase toda uma década, que seria o equivalente a apenas 16,8 % se comparado aos 3 primeiros anos do período analisado.

A recuperação da plantação acontece a partir de 2004 onde a área plantada chega a 677 ha, sendo que no sertão não passa dos irrisórios 4 ha destacando-se neste mesmo ano a mesorregião da Borborema com 376 ha seguido pelo Agreste com 297 ha. Neste ano o Sertão Paraibano foi à mesorregião que menos produziu.

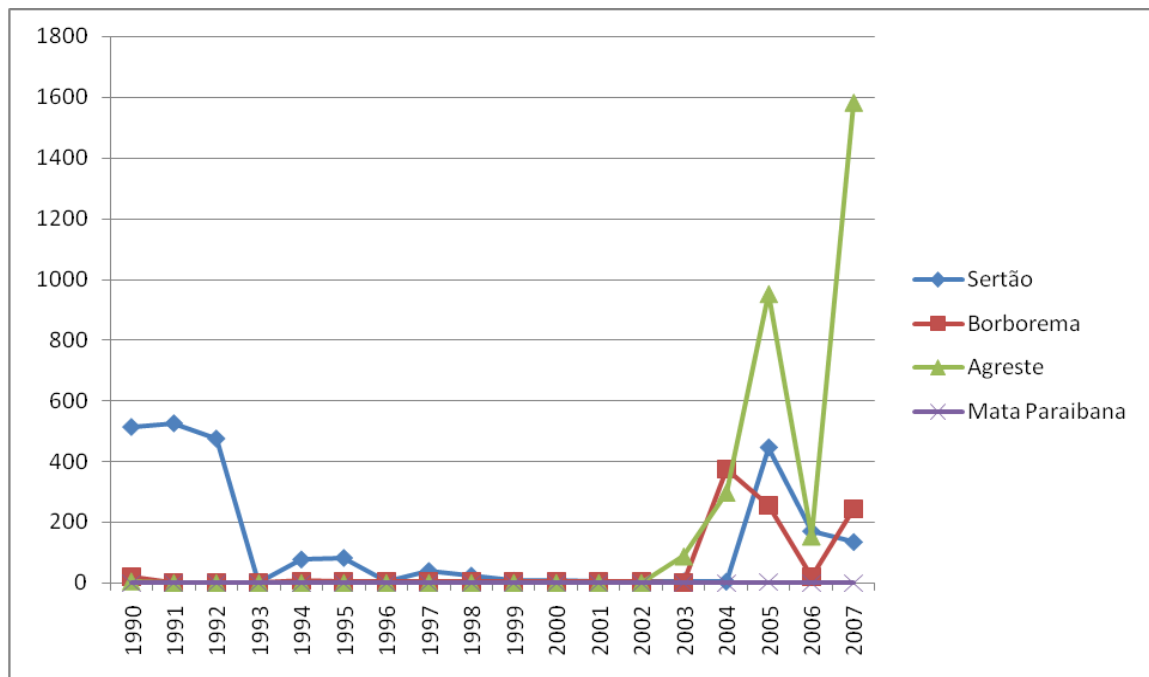
No ano de 2005 todas as mesorregiões plantaram a mamona, inclusive a Mata Paraibana, que desde o início do período analisado não havia plantado nenhum hectare da oleaginosa. Essa recuperação se deu mediante aos programas de incentivo ao biodiesel que prioriza as oleaginosas como matéria-prima na produção de biocombustíveis, o que ocasionou o estímulo governamental ao cultivo da mamoneira no semi-árido paraibano. Porém alguns fatores foram determinantes para que a mamona fosse comercializada a baixos custos, desestimulando o produtor a plantar mamona no ano seguinte, advindo novamente o declínio da cultura em 2006. De acordo com Paula e Neto (2006) esse declínio deveu-se a carência de empresas interessadas na aquisição da produção de 2004 e 2005. Cabe ainda frisar que, houve a carência de indústrias de esmagamento em quantidade suficiente para atender a demanda da produção.

No ano de 2006 há uma queda considerável em todas as mesorregiões, em relação ao ano anterior sendo para o sertão 61,8%, Borborema 91,8%, Agreste 83,9%, a Mata Paraibana não plantou mamona até o fim do período analisado neste caso o ano de 2007.

Em 2007 houve uma redução de 17,7% para o Sertão, a Borborema aumenta a sua plantação para 223 ha, no Agreste ocorre o maior aumento, chegando a

1.581ha, sendo também a maior plantação de mamona do Estado da Paraíba desde 1990 início do período analisado.

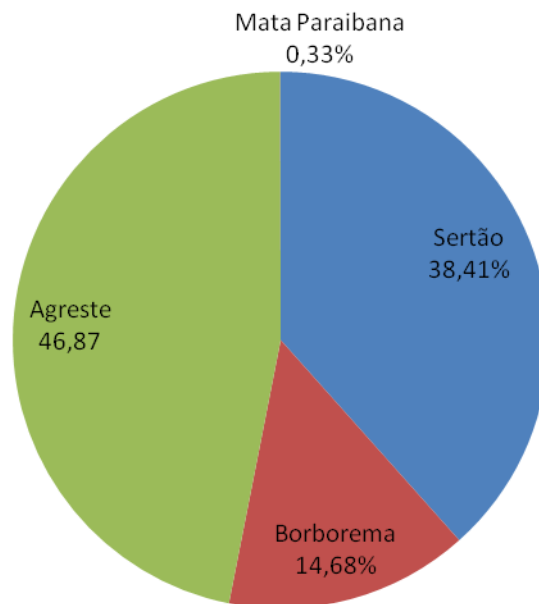
O gráfico 4 mostra a evolução da Área Plantada de Mamona em Baga por hectare a partir de 1990 até 2007 no Estado da Paraíba, por mesorregiões. O gráfico em análise mostra um grande período de desinteresse dos agricultores pela cultura da mamona.



**GRÁFICO 4** - Evolução da Área Plantada de Mamona por ha no Estado da Paraíba a partir do ano de 1990 a 2007, dividido por mesorregiões.

O gráfico 5 mostra o percentual da área plantada de cada mesorregião de acordo com o período em análise, 1990 a 2007, em relação ao total de área plantada em todo Estado Paraibano.

**Total da Área Plantada de Mamona (baga) no Estado da Paraíba  
1999-2007 - Mesorregiões -PB**



**GRÁFICO 5** – Percentual do Total da Área Plantada de Mamona (baga) por mesorregião no Estado da Paraíba de 1990 a 2007.

Observando o gráfico 5 conclui-se que o Agreste paraibano foi a mesorregião que mais plantou mamona no período no Estado da Paraíba, correspondendo a 46,87% do total plantado, depois aparece o sertão com 38,41% com -8,46% em relação ao Agreste, seguido pela Borborema com 14,68% representando -32,19% em relação ao primeiro colocado e a Mata Paraibana representando apenas menos de meio por cento do total, totalizando cerca de 0,33% com -46,54% em relação ao Agreste.

São apresentados na Tabela 2 dados relativos ao período em tela, à área colhida por hectares de mamona em baga no Estado da Paraíba.

Tabela 2																		
Área colhida (Hectares) – Mamona (Baga)																		
Estado da Paraíba																		
Mesorregião Geográfica	Ano																	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sertão	510	524	474	-	77	82	2	39	5	0	6	2	3	5	4	445	170	134
Borborema	7	-	-	-	6	5	5	5	5	5	5	5	5	-	366	249	21	244
Agreste	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	297	946	153	1.581
Mata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-

Fonte: Dados do IBGE (2007)

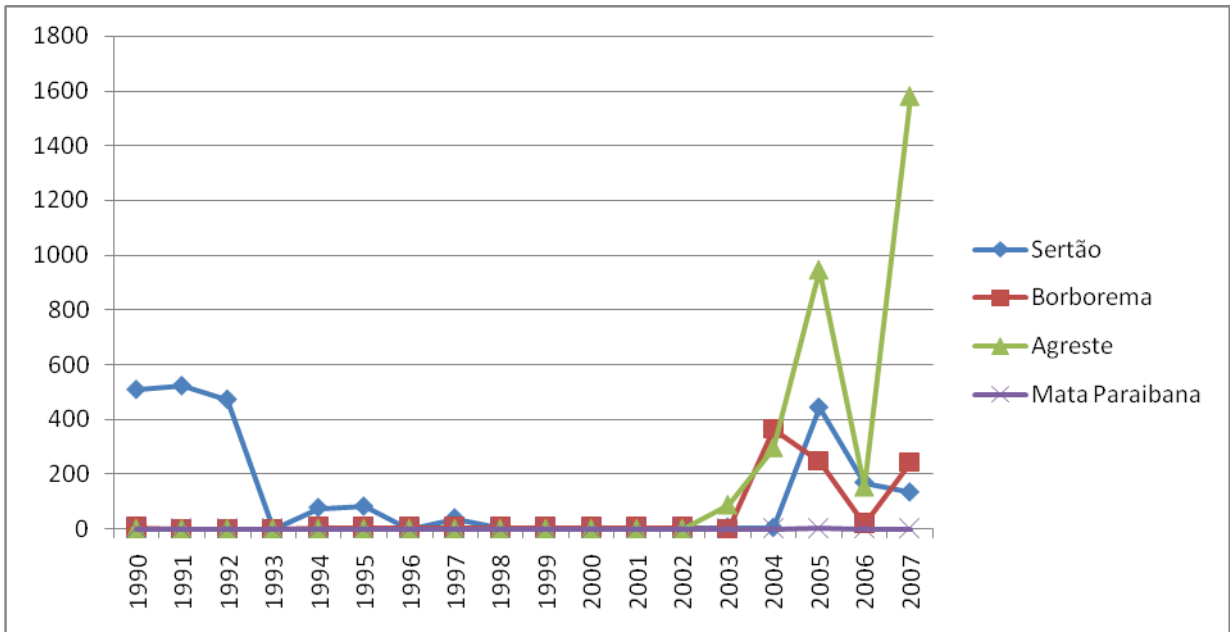
Observa-se na Tabela 2 que no sertão paraibano no ano de 1998 inicia-se uma fase de redução da área colhida que atinge seu ponto mais baixo no ano de 1999 chegando ao ponto 0, ou seja, neste ano o sertão deixou de colher 100% dos 7 ha que plantou.

Na Borborema o ano de 1990 inicia-se com redução da área colhida onde dos 21 ha plantados foram colhidos apenas 7 ha, a partir do ano de 1991 até o ano de 2002 foi colhida toda área plantada, em 2003 não houve plantação de mamona, e a partir de 2004 foram colhidos 366 ha em 2005 249ha, em 2006 21 ha, em 2007 244 ha respectivamente.

No Agreste no ano de 1990 não foram colhidos os 5 ha plantados, em 2003 foram colhidos 87 ha, em 2004 foram colhidos 297 ha em 2005 946 ha em 2006 153 e em 2007 1.581 ha.

Na Mata paraibana foram colhidos 2 ha no ano de 2005  
Veremos esses dados com mais detalhes nas tabelas: 3,4,5 e 6

O gráfico 04 mostra a evolução da área colhida de mamona em baga no Estado da Paraíba dividido por mesorregiões.



**GRÁFICO 6:** Evolução da área Colhida de Mamona em boga no Estado da Paraíba, de 1990 a 2007, dividido por mesorregião

São apresentados na Tabela 3 dados relativos ao período estudado, de 1990 a 2007, na mesorregião do Sertão Paraibano, como também mostra a diferença entre a área plantada e área colhida por hectares, e por fim mostra o percentual de perdas ocorridas no agronegócio da mamona na mesorregião citada.

Tabela 3																		
Área Plantada-Área colhida –Diferença (hectares) e Perda% , Mamona(baga)																		
Mesorregião – Sertão Paraibano																		
Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Área Plantada	512	524	474	0	77	82	2	39	24	7	6	5	3	5	4	445	170	140
Área Colhida	510	524	474	0	77	82	2	39	5	0	6	2	3	5	4	445	170	134
Diferença	2	0	0	0	0	0	0	0	19	7	0	3	0	0	0	0	0	6
Perda %	0,39	0	0	0	0	0	0	0	79,17	100	0	60	0	0	0	0	0	4,29

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2007)

Na Tabela 3 observa-se que dentro do período analisado, na mesorregião do sertão paraibano ocorre uma perda imediata da área colhida em relação à área plantada, onde foram plantados 512 ha e colhidos 510 ha com uma diferença de 2 ha, com perda equivalente a 0,39 %, de 1991 a 1997 não houveram perdas, mas é no ano de 1998 que dá-se início uma fase declinante da área colhida nesta



mesorregião com perda de 79,17%, onde foram plantados 24 ha e colhidos apenas 5 ha com uma diferença de 19 ha em 1999 perde-se 100% da área, dos 7 ha plantados, em 2001 há uma perda de 60% neste caso foram plantados 5 ha e colhidos apenas 2 com uma diferença de 3 ha e em 2007 4,29%.

São apresentados na Tabela 4 dados relativos ao período estudado, de 1990 a 2007, na mesorregião da Borborema, nesta tabela serão apresentados a diferença entre a área plantada e área colhida por hectares, mostrando também o percentual de perdas ocorridas no agronegócio da mamona por mesorregiões.

Tabela 4																		
Área Plantada-Área colhida –Diferença (hectares) e Perda% , Mamona(baga)																		
Borborema																		
Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Área Plantada	21	0	0	0	6	5	5	5	5	5	5	5	5	0	376	255	21	244
Área Colhida	7	0	0	0	6	5	5	5	5	5	5	5	5	0	366	249	21	244
Diferença	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	6	0	0
Perda%	66,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,66	2,35	0	0

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2007)

A tabela 4 mostra que a Borborema também é iniciada com perda na área colhida neste caso plantou-se 21 ha e foram colhidos 7ha com uma diferença entre área plantada e área colhida de 14 ha com perda de 66,67% , de 1991 a 2002 não houveram perdas, em 2004 foram plantados 376 ha e colhidos 366 ha com perda de 10 ha equivalente a 2,66%, no ano de 2005 dos 255 ha plantados foram colhidos 249 ha com perda de 6 ha equivalente a 2,35% em 2006 foram plantados e colhidos 21 ha e em 2007 foram plantados e colhidos 244 ha não havendo perdas no período de 02 anos.

São apresentados na Tabela 5 dados relativos ao período estudado, de 1990 a 2007, na mesorregião do Agreste, nesta tabela serão apresentados os números referente a diferença entre área plantada e área colhida por hectares, mostrando também o percentual de perdas ocorridas no agronegócio da mamona na mesorregião citada.

Tabela 5																		
Área plantada-Área colhida-Diferença-Perda –Mamona (Baga)																		
Agreste																		
Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Área Plantada	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	297	951	153	1581
Área Colhida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	297	946	153	1581
Diferença	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
Perda%	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,53	0	0

Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados do IBGE (2007)

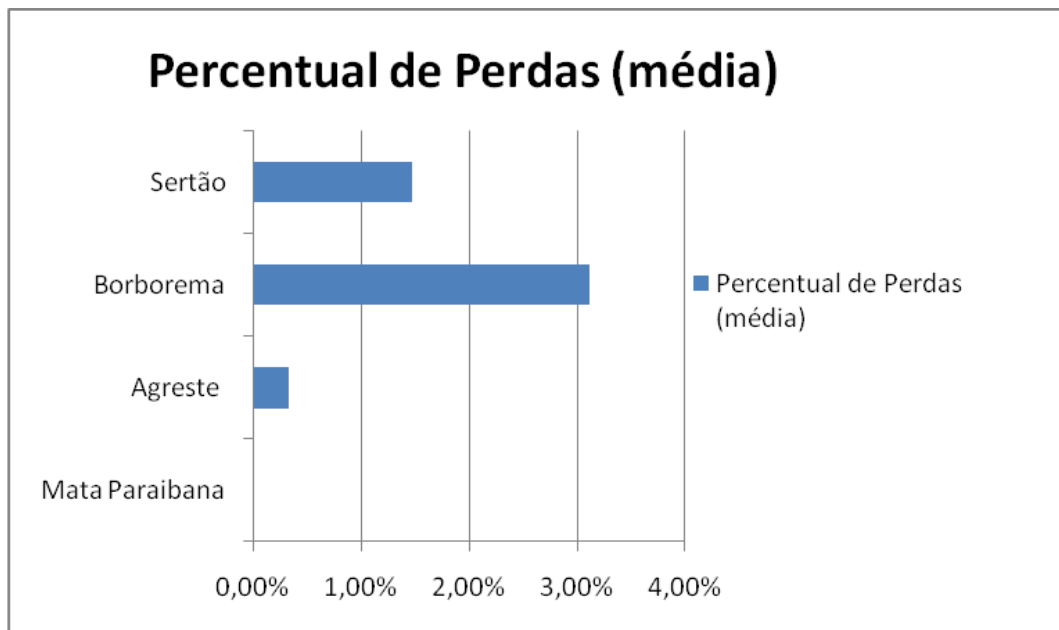
Na Tabela 5 referente ao Agreste Paraibano ocorre a perda total da área a ser colhida dos 5 ha plantados não foram colhidos nenhum hectare com perda de 5 ha, equivalente a 100% neste caso perda total. De 1991 a 2002 não houve colheita da mamona pois nesse período não se plantou a oleaginosa, em 2003 e 2004 não houveram perdas em 2005 dos 951 ha plantados foram colhidos 946 ha com perda de 5 ha equivalente a 0,53% em 2006 e 2007 não houveram perdas

São apresentados na Tabela 6 dados relativos ao período estudado, de 1990 a 2007, na mesorregião da Mata Paraibana, nesta tabela serão apresentados as diferenças entre área plantada e área colhida por hectares, mostrando também o percentual de perdas ocorridas no agronegócio da mamona na mesorregião citada.

Tabela 6																		
Área plantada-Área Colhida-Diferença-Perda																		
Mata Paraibana																		
Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Área Plantada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Área Colhida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Diferença	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perda%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaboração Própria a partir dos dados do IBGE (2007)

Observa-se na Tabela 6 que a Mata Paraibana colheu em 2005 2 ha de mamona que equivale a 100% do que foi plantado nesta mesorregião. A plantação e colheita da oleaginosa só ocorreu no ano citado.



**GRÁFICO 7:** Percentual das perdas ocorridas entre Área plantada e Área colhida de mamona em baga das mesorregiões paraibanas de 1990 a 2007

Analisando o gráfico 7 observa-se que a maior perda média em valores percentuais ocorre na mesorregião da Borborema com 3,12%, em segundo lugar vem o Sertão com 1,47%, seguido pelo Agreste 0,33% e na Mata Paraibana não houveram perdas equivalente a 0,00%.

Em se tratando da perda por hectares no sertão ocorreu perda de 37 hectares seguido pela Borborema 30 hectares, o Agreste com 10 hectares e por fim a Mata paraibana sem perdas. Esses dados são referentes a média dos 18 anos do período em análise.

São apresentados na Tabela 7 dados relativos ao período estudado, entre 1990 a 2007, com relação quantidade produzida em toneladas de mamona em baga no Estado da Paraíba dividido por mesorregiões.

Tabela 7																		
Quantidade Produzida (Toneladas) – Mamona(baga)																		
Estado da Paraíba																		
Mesorregião Geográfica	Ano																	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sertão Paraibano	131	314	228	-	60	65	2	31	2	0	3	1	2	5	2	409	157	128
Borborema	2	-	-	-	4	3	3	2	2	2	2	4	-	366	221	13	239	
Agreste Paraibano	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	249	867	157	1.340	
Mata Paraibana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	

Fonte: Dados do IBGE (2007)

Como mostra a tabela 7 o desempenho na produção da mamona ganhou um grande impulso quando o Governo Federal resolveu por em ação um programa para aumentar a produção da mamona em todo o país com vistas à produção de biodiesel.

Lançado em 2005 o Programa Nacional do Biodiesel, levou todas as mesorregiões a plantar mamona. Devido a outras culturas mais rentáveis a Mata Paraibana não se interessou pela mamona, haja vista que toda a sua produção foi apenas 2 ton.

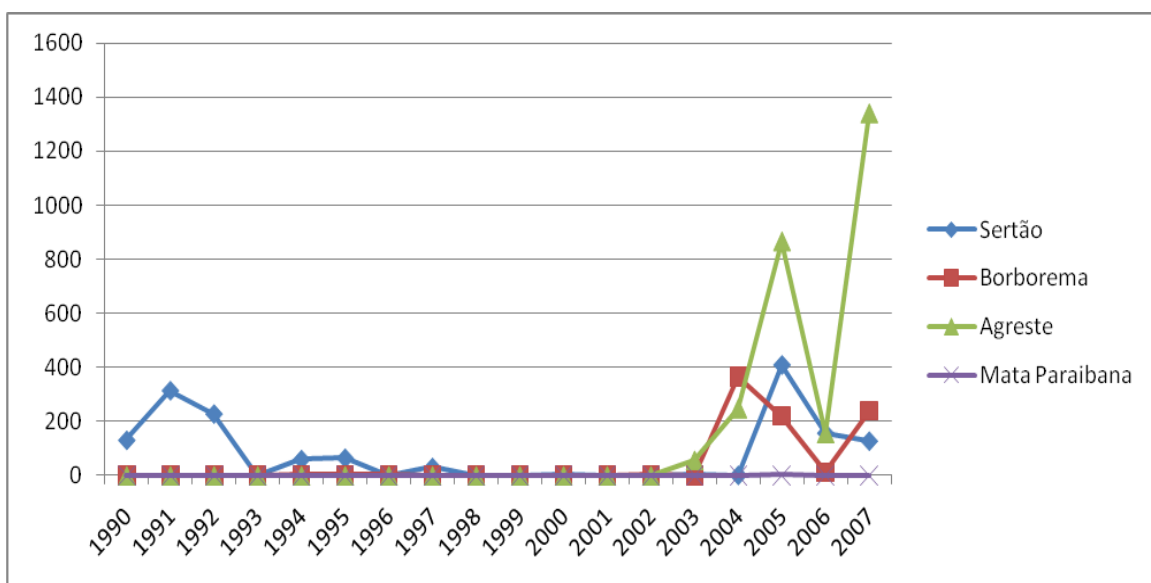
No período em foco o sertão foi a primeira mesorregião a se interessar pelo cultivo da mamona, colhendo 131, 314 3 228 ton. em 1990, 1991 e 1992

respectivamente, problemas climáticos e de preço fizeram com que a produção declinasse em muitos anos consecutivos não excedendo a produção de 5 ton./ano.

O Programa Nacional do Biodiesel introduziu nas mesorregiões produtoras, esperanças de transformar o cultivo da mamona em uma cultura rentável, as mesorregiões Borborema e Agreste já tinham plantado em 1994, mesmo com aumento de preço a Borborema se desinteressou ficando o Sertão e o Agreste como principais produtores no ano 2005.

No ano de 2006 houve uma queda geral na produção da mamona, características de culturas recentemente implantadas na região onde o aumento de produção do ano anterior gera uma queda no ano posterior devido geralmente a problemas de comercialização e preços, é o produtor tentando livra-se de um prejuízo.

O Agreste da Paraíba no ano de 2007 mostrou uma magnífica recuperação de produção ultrapassando a casa das 1000 ton.. Dentre as mesorregiões destacou-se o agreste como maior produtor no período, tendo como pico o ano de 2007, alcançado a marca de 1.340 toneladas da oleaginosa.



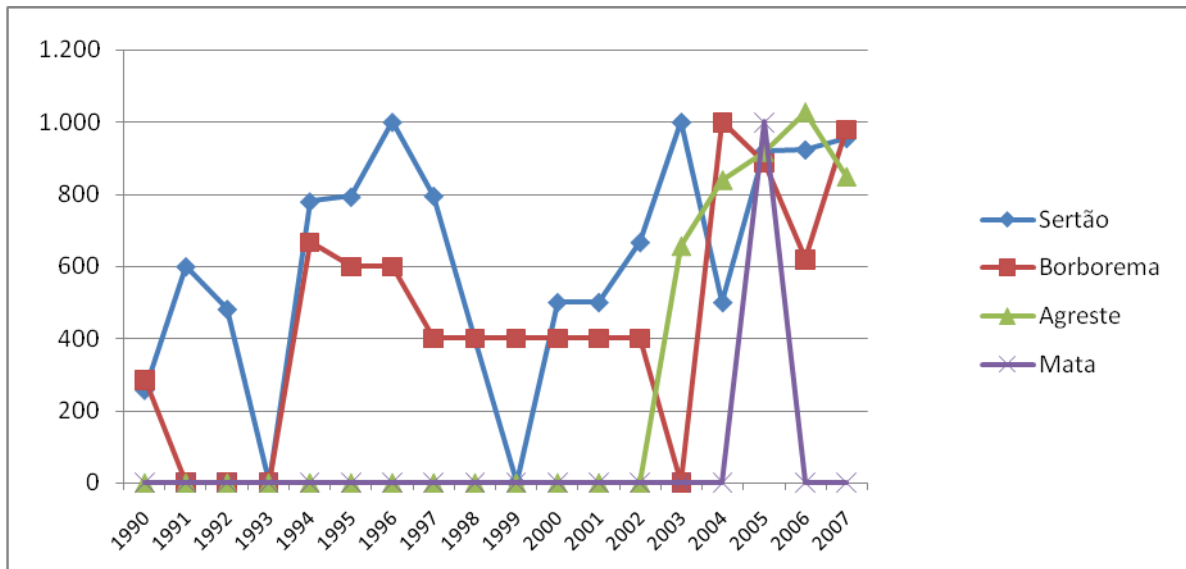
**Gráfico: 8** Evolução da quantidade produzida de mamona em baga, no Estado da Paraíba, por mesorregião. De 1990 a 2007

TABELA 8																		
Produtividade Média kg/ha de Mamona em Baga - PB																		
Mesorregiões	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sertão	257	599	481	0	779	793	1.000	795	400	0	500	500	667	1.000	500	919	924	955
Borborema	286	0	0	0	667	600	600	400	400	400	400	400	400	0	1.000	888	619	980
Agreste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	655	838	916	1.026	848
Mata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.000	0	0

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IGBE (2007)

A Tabela 8 mostra que atualmente a Paraíba tem bom desempenho na produtividade da mamona e que esse desempenho aumentou consideravelmente em todas mesorregiões desde o início do período analisado, o sertão passou de 257kg/há para 1000kg/ha em 1996 e em 2003, anos que ocorrem as maiores produtividades da mesorregião citada, chegando a 2007 com 955kg/ha mantendo-se praticamente no mesmo nível. Em termos percentuais do período inicial para o período final ocorre um aumento de 271,60% isso quer dizer que a produtividade do sertão aumentou quase três vezes. A Borborema também possuía baixa produtividade com o período inicial de 286 kg/ha, teve como pico o ano de 2004 com 1000Kg/ha chegando ao período final com 980Kg/ha acompanhando a mesma performance do Sertão, com aumento de 242,66%. O Agreste só produziu a partir de 2003 e obteve uma produtividade de 655 kg/ha neste ano ela passa por variações de 2004 a 2006 mas sempre com aumento, que no caso do ano de 2006 foi de 1.026kg/ha e chega ao período final com 848kg/ha com uma aumento de 27,42% em relação a 2003. A Mata Paraibana só produziu em 2005, com boa produtividade sendo 1000Kg/ha no ano em que plantou.

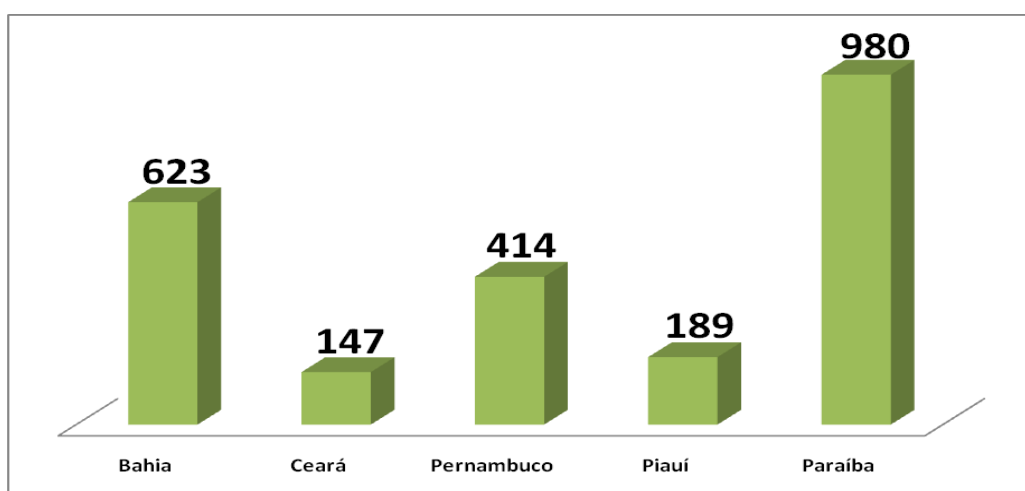
Apresentamos a seguir o gráfico 9 com o desempenho de cada mesorregião por ano em relação a produtividade kg por hectares colhido.



**Gráfico:9** Evolução da Produtividade média das mesorregiões paraibanas – 1990 a 2007

O Sertão, Agreste e Borborema passaram por um período de oscilação de produtividade mas todas chegaram a marca de 1000kg/ha. Observa-se que as três mesorregiões tiveram variações de produtividade até chegar aos 1000 kg/ha, a Mata Paraibana foi a mesorregião que chegou a esse índice no primeiro ano em que plantou a mamona, abandonando a cultura posteriormente.

A produtividade da cultura da mamona na Paraíba, chegou no máximo a 1.026 kg/ha, como mostra a Tabela 4 na mesorregião do Agreste. A Paraíba tem a maior produtividade registrada entre os produtores nordestinos.



**Gráfico 10:** Produtividade Média kg/ha dos Estados Nordestinos-2007

Isso mostra que a mamona é uma alternativa interessante para as famílias do semi-árido paraibano, onde há a ocorrência de baixos índices pluviométricos. Com solos naturalmente férteis ou com uma adubação em quantidade adequada mesmo sob intenso déficit hídrico a mamona é capaz de aproveitar a adubação, o que diminui o risco dessa prática principalmente em zona semi-árida.

Mesmo a Paraíba sendo o Estado que obtem a maior produtividade de todos os Estados Nordestinos ainda se faz necessário que se aumente essa produtividade para que a mamona possa competir com outras oleaginosas com vistas a produção de biodiesel. A produção acima de 1.326 kg/ha torna o biodiesel proveniente da mamona mais competitivo, possibilitando a consolidação do programa na Paraíba e em toda região Nordeste, sendo sustentável pelas leis de mercado.

A Embrapa considera que é possível obter a produtividade de 1500 kg/ha, se adotadas as recomendações técnicas para os dois tipos de mamona desenvolvidos para a região semi-árida para uso na agricultura familiar, com plantio e colheita manual dos cultivares BRS149 Nordestina e a BRS188 Paraguaçu. Vale lembrar que a produtividade também depende das condições de chuva.

Para aumentar a competitividade precisam-se aperfeiçoar as técnicas de produção da matéria prima como também o uso de tecnologias agrícolas. É importante frisar que a tecnologia utilizada a qual define a produtividade potencial da mamona, deve ser garantida pelos produtores de biodiesel com Selo Combustível Social. Para a obtenção do mesmo junto ao Ministério de Desenvolvimento Agrário, esses produtores devem assegurar assistência e capacitação técnica aos agricultores familiares no ato de assinatura dos contratos negociados.

É preciso juntar os esforços entre Embrapa, Secretarias estaduais de agricultura, MDA, Conab, indústrias, municípios e agricultores para trabalhar as deficiências que o setor tem, como carência de semente certificada a preços



acessíveis, manejo e rotação, assistência técnica e crédito, entre outras. A cultura da mamona é uma grande oportunidade de gerar renda para o campo, e para todo o setor, uma oportunidade que não pode ser desperdiçada.

#### **4.1 Comercialização da Mamona e a Produção de Biodiesel no Estado da Paraíba**

Na Paraíba ainda não existe uma estrutura de comercialização bem estabelecida para a mamona e como a Paraíba é um Estado que ainda não tem tradição em seu cultivo encontra dificuldades para a venda da produção principalmente por produzir um volume pequeno e se encontrar distante das áreas tradicionalmente produtoras.

Segundo o técnico da Embrapa Algodão - PB Fábio Aquino de Albuquerque em entrevista diz que, geralmente quem compra a produção da mamona do Estado são empresas de ricinoquímica e do setor de Biodiesel como a empresa Brasil Ecodiesel, mas até chegar à empresa a produção passa por atravessadores isso faz com que o produtor receba baixos preços por sua produção.

A falta de uma fonte beneficiadora da mamona na Paraíba reflete diretamente na competitividade dos preços praticados, pois a vantagem de se plantar nas proximidades dessas usinas diminui significativamente o custo com a diminuição do frete, deixando os produtores com plantações mais distantes sem chances de competir.

A comercialização é um dos passos mais importantes que o agricultor toma, pois é o que define entre lucro e prejuízo. Portanto é recomendável que o produtor

procure contactar os prováveis compradores acertando o preço antes do plantio para reduzir estes problemas.

Mesmo a CONAB estipulando um preço mínimo para o agricultor não ter prejuízo devido à oscilação de preços, muitas vezes esse preço não condiz com o verdadeiro custo de produção e não dá garantias ao agricultor de que ele não vai ter prejuízo.

As principais dificuldades que entram o desenvolvimento do setor são a comercialização, a assistência técnica e principalmente a condução das políticas pelo Governo Estadual. Todos estes fatores em conjunto impactam negativamente o setor mamoneiro no Estado Paraibano.

Apesar do plantio da mamona ser simples o processo de produção do biodiesel é complexo, desta forma são necessários altos investimentos tecnológicos e em treinamentos.

Em visita ao Estado, no ano de 2006, o Presidente Lula prometeu a instalação de duas usinas de biodiesel: uma em Campina Grande e outra no Sertão, mas até então essa promessa ainda não se concretizou.

Segundo o site [biodieselbr.com](http://biodieselbr.com) em abril de 2009 foram inauguradas 03 unidades produtoras de biodiesel da Petrobrás sendo uma em Montes Claros (MG), uma em Candeias na Bahia e a terceira em Quixadá (CE).

Os maiores produtores de mamona são os Estados que possuem uma cultura de comprometimento por parte do governo local juntamente com investimentos de grandes indústrias produtoras de biodiesel como os Estados da Bahia, Ceará, Piauí, Pernambuco e por fim a Paraíba, ocupando o 5º lugar em produção da oleaginosa, mas em contrapartida possuindo a maior produtividade de toda região Nordeste.

Ainda vale ressaltar que as sementes utilizadas no cultivo da mamona no Estado são a BRS Paraguaçu com 49% de óleo na semente e a BRS nordestina

com 47,7% possuindo alto teor de óleo em suas sementes aptas para a produção de biodiesel.

Várias razões justificam a instalação de usinas de biodiesel na Paraíba, uma delas é o Estado possuir um dos menores índices de desenvolvimento humano (IDH), e com a instalação da usina ocorreria à geração de emprego e renda mudando consideravelmente o nível de qualidade de vida do pequeno agricultor paraibano.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando os 18 anos analisados da cadeia produtiva da mamona no Estado da Paraíba, do ano de 1990 a 2007 constatou-se que essa prática é de pouca intensidade no Estado onde observa-se que nos anos anteriores a 2005 praticamente não se plantava mamona na Paraíba e o maior incentivo foi a criação do PNPB, ou seja, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, implantado no Governo Lula.

Constatou-se que das quatro mesorregiões em estudo a mesorregião do Agreste Paraibano se comporta atualmente de maneira promissora com os maiores índices de área plantada, área colhida e produtividade, onde nos últimos anos do período analisado, especificamente em 2006 chegou a marca de 1.026 Kg por hectare obtendo assim o maior índice de produtividade de toda região Nordeste, se comparado com os demais Estados produtores onde a Bahia que é o maior produtor nacional de mamona obteve em 2007 uma produtividade média de 623kg/ha, O Ceará com 147kg/ha, Piauí com 189 kg/ha e Pernambuco com 414 kg/ha segundo dados dos IBGE 2007.

Todas as mesorregiões estudadas possuem boa produtividade, como o sertão paraibano que já chegou a 1000Kg/ha e atualmente já ultrapassa os 950kg/ha comprovando assim que a mamoneira se adapta bem ao clima semi-árido Paraibano

A mamona é uma planta que se adéqua bem as condições climáticas da região semi-árida paraibana, realizados zoneamentos climáticos pela Embrapa Algodão constatou-se que na Paraíba estão aptos mais de 100 municípios com boa capacidade endofoclimática para o cultivo da oleaginosa colocando assim a mamona como uma alternativa viável para agricultura familiar de sequeiro

Enfim esse trabalho com base estatística demonstrou que a Paraíba é um Estado promissor para a Cultura da Mamona, e comprovou que o mais importante ele já possui que é uma alta produtividade e que com o apoio dos técnicos da Embrapa Algodão a mesma tem sido aumentada com a utilização de sementes melhoradas, e o uso correto das técnicas que favoreçam a esse aumento produtivo, mais ainda é possível aumentar essa produtividade não só no Agreste como em todas as demais mesorregiões com ênfase para o Sertão Paraibano que é a mesorregião com os menores índices pluviométricos do Estado e que não tem muitas oportunidades dentro da agricultura.

A Paraíba precisa principalmente de apoio junto ao Governo Estadual e Federal onde se faz necessário instalações de Usinas produtoras de Biodiesel incentivando a produção da oleaginosa em larga escala como também a produção de biodiesel. Só assim ocorrerá o desenvolvimento social, econômico e ambiental almejado pelo pequeno agricultor paraibano castigado pela falta de oportunidades e expectativa de vida.

## 6 REFERÊNCIAS

AMARAL, J. A. B. e SILVA, M. T. **Zoneamento Agrícola da Mamona no Nordeste Brasileiro: Estado da Paraíba - Safra 2005/2006**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 76. Embrapa: Campina Grande, PB. 2006. Disponível em: <[www.cnpa.embrapa.br/publicacoes/2006/BOLETIM76.pdf](http://www.cnpa.embrapa.br/publicacoes/2006/BOLETIM76.pdf)>. Acesso em: mar. 2007.

AMORIM, P. Q. R. **Perspectiva histórica da cadeia da mamona e a introdução da produção de biodiesel no semi-árido brasileiro sob o enfoque da teoria dos custos de transação**. Piracicaba, SP: Esalq, 2005. 95 p. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2005.

BIODIESELBR. **Biodiesel no mundo, 2007** Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/mundo/biodiesel-no-mundo.htm>>. Acesso em 24 ago. 2009.

BELTRÃO, E. de M., *et al.* **O Cultivo Sustentável da Mamona no Semi-Arido Brasileiro**. Circular Técnica 84. Ed. EMBRAPA. Campina Grande, PB. 2001. Disponível em: <<http://www.cnpa.embrapa.br/publicacoes/2005/CIRTEC84.pdf>>. Acesso em: mar. 2007.

BRASIL (2004). Decreto nº 5.298, de 6 de dezembro de 2004. Disponível em: <[www.biodiesel.gov.br](http://www.biodiesel.gov.br)> Acesso em 29 mar. 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Selo combustível social**. Disponível em: <[www.mda.gov.br/saf/index.php?sccid=362](http://www.mda.gov.br/saf/index.php?sccid=362)> . Acesso em: 30 junho 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Balanço Energético Nacional, 2009 Disponível em:

<[http://www.mme.gov.br/site/menu/selectmain.menu\\_item.do?channelId=1432?php?sccid=362](http://www.mme.gov.br/site/menu/selectmain.menu_item.do?channelId=1432?php?sccid=362)> . Acesso em: 30 junho 2009.

CCIVIL. Casa Civil da Presidência da República, 2005

<[http://www.biodiesel.gov.br/docs/lei11097\\_13jan2005.pdf](http://www.biodiesel.gov.br/docs/lei11097_13jan2005.pdf)>. Acesso em 23 mai. 2009.

CONAB **Companhia Nacional de Abastecimento**, 2008 Disponível em

<<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>>. Acesso em 27 set. 2008.

CONCEIÇÃO, M.M. *et al.* **DEGRADAÇÃO TÉRMICA DE BIODIESEL DA MAMONA**. In: I Congresso Brasileiro de Mamona: Energia e Sustentabilidade, 2004. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/pdf/mamona/143.pdf>>. Acesso em: abr. 2009.

81 CONVÊNIO INCRA/FAO **Novo retrato da agricultura familiar – O Brasil redescoberto**, 2008. Disponível em: <<http://200.252.80.30/sade/documentos.asp>>. Acesso em 20 nov. 2008.

DALIA DA SILVA, W. S. **Mapeamento de variáveis mercadológicas para a produção de biodiesel a partir da mamona na Região Nordeste do Brasil**. Recife, PB: UFPE, 2006. 114 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

EMBRAPA, Portal de informações sobre mamona, 2004 Disponível em <<http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/cultivares.html>>. Acesso em 18 out. 2008.

FAO. **Agriculture Production – Crops Primary (Castor Beans Production)**.

Disponível em: <<http://www.cnpa.embrapa.br/mamona/BRS149.html>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2009.

FREY, K. **Políticas Públicas: Um Debate Conceitual e Reflexões Referentes à Prática da Análise de Políticas Públicas no Brasil**, 2000 Planejamento e Políticas Públicas. n° 21. jun., 2000. Disponível em: <[http://www.preac.unicamp.br/arquivo/materiais/txt\\_Frey.pdf](http://www.preac.unicamp.br/arquivo/materiais/txt_Frey.pdf)>. Acesso em jun. 2008.

GUIMARÃES, O. M. B. **A inserção do Semi-Árido pernambucano nas linhas do comércio internacional: a partir do biodiesel**. Recife, PE: UFPE, 2005. 133 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, 2005.

IAN–**Informações Anuais da Brasil Ecodiesel**, 2008 Disponível em <[http://www.brasilecodiesel.com.br/brasilecodiesel/web/arquivos/BRASILECODIESEL\\_IAN2007\\_20080526\\_port.pdf](http://www.brasilecodiesel.com.br/brasilecodiesel/web/arquivos/BRASILECODIESEL_IAN2007_20080526_port.pdf)>. Acesso em 28 ago. 2008

IBGE/PAM (2007). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Produção Agrícola Municipal. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ba>>. Acesso em 27 mai. 2008.

LOHBAUER, C. **A Alemanha e o agronegócio brasileiro**. COMENTARIO POLITICO. BRASIL-ALEMANHA, 2004. Disponível em: <[http://www.ahk.org.br/extranet/revista/2004/comen\\_politico\\_junho04\\_port.pdf](http://www.ahk.org.br/extranet/revista/2004/comen_politico_junho04_port.pdf)>. Acesso em: abr. 2008.

MENDES, R. A. **Diagnóstico, Análise de Governança e Proposição de Gestão para a Cadeia Produtiva do Biodiesel da Mamona (cp/bdma): O Caso do Ceará**. dissertação do Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes. Fortaleza, CE. 2005. Disponível em: <<http://www.biodiesel.ov.br/dogcs/DissertacaoRicardoMendes2005.pdf>>. Acesso em: fev. 2007.

NETO, F. L. de P., Carvalho, MARQUES J. M. de, **Perspectiva Para a Cultura da Mamona no Nordeste em 2006**. XLIV **Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural** (SOBER), 14 a 27 de junho de 2006, Fortaleza – CE.



PNPB – PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DE BIODIESEL, 2008. Disponível em <<http://www.biodiesel.gov.br/>>. Acesso em 10 de abr. 2009.

PORTAL DO BIODIESEL. **Capacidade Autorizada de plantas de Produção de Biodiesel**, 2009 Disponível em:

<[http://www.anp.gov.br/petro/capacidade\\_plantas.asp](http://www.anp.gov.br/petro/capacidade_plantas.asp)>. Acesso em: 28 de março de 2009.

REVISTA ELETRÔNICA DE CIÊNCIAS, **A Cultura da Mamona e a Agricultura Familiar. 2008** Disponível em: [http://cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_27/mamona.html](http://cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_27/mamona.html)  
Acesso em 25 de ago de 2009

SANTOS, R. F. dos e KOURI, J. PANORAMA MUNDIAL DO AGRONEGÓCIO DA MAMONA. In: **2º Congresso Brasileiro de Mamona. Cenário atual e Perspectivas**. 2006. Disponível em: < <http://www.rbb.ba.gov.br/arquivo/296.pdf>>. Acesso em: fev. 2007

SEBRAE. **Cartilha do BIODIESEL**. 2007 Disponível em:

<[http://www2.ba.sebrae.com.br/banco/documentos/biblioteca/cartilha\\_biodiesel.pdf](http://www2.ba.sebrae.com.br/banco/documentos/biblioteca/cartilha_biodiesel.pdf)>  
Acesso em 10 abril 2009.