

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**Documentos**

ISSN 0103 - 0205  
Dezembro, 2003

**Informações Gerais sobre a Cadeia da Mamona  
no Nordeste e o Estabelecimento de uma Proposta  
de um Projeto de Desenvolvimento Integrado com  
Ênfase a Produção de Biodiesel.**



**Embrapa**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

**Embrapa Algodão**

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário  
Caixa Postal 174  
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB  
Telefone: (83) 315-4300  
Fax: (83) 315-4367  
algodao@cnpa.embrapa.br  
http://www.cnpa.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho  
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes  
Membros: Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo  
José Wellington dos Santos  
Lúcia Helena Avelino Araújo  
Márcia Barreto de Medeiros Nóbrega  
Maria Auxiliadora Lemos Barros  
Maria José da Silva e Luz  
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão  
Rosa Maria Mendes Freire

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes  
Revisão de Texto: Napoleão Esberard de Macedo Beltrão  
Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho  
Fotos da capa: Raimundo Estrela Sobrinho  
Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

**1ª Edição**

1ª impressão (2003): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

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

---

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

**Informações gerais sobre a cadeia da mamona no nordeste e o estabelecimento de uma proposta de um projeto de desenvolvimento integrado com ênfase a produção de biodiesel** por Napoleão Esberard de Macedo Beltrão. Campina Grande, 2003.

17p. (Embrapa Algodão. Documentos, 122).

1. Mamona - Cultivo - Nordeste - Brasil. I. Beltrão, N.E. de M. II. Título. III. Série.

CDD 633.85

---

© Embrapa 2003

## **Autores**

**Napoleão Esberard de Macedo Beltrão**

**D.Sc, Engº Agrº da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo, 1143, Centenário,  
CEP 58107-720, Campina Grande, PB.**

**e-máil: [nbeltrao@cnpa.embrapa.br](mailto:nbeltrao@cnpa.embrapa.br)**

## **Apresentação**

Este Documento tem a importante função de servir como memória do encontro sobre a exploração das potencialidades da mamona para a produção de biodiesel e formatação de uma proposta para o desenvolvimento integrado desta cultura no semi-árido nordestino. Assim funcionando ela também cumpre o papel de fornecer informações úteis de vários palestrantes.

A primeira palestra versou sobre o agronegócio da mamona no Brasil e no mundo e sobre as tecnologias disponíveis. Na palestra sobre o programa de produção de biodiesel foi mostrado que o uso do óleo da mamona é viável desde que fosse pago, a preços de abril de 2003, R\$ 0,67 por quilo de semente, podendo este preço chegar até R\$ 0,80 por quilo de semente, que é o equivalente ao preço da soja. Este é um ponto muito interessante e de grande utilidade na definição de programa sustentável para o Nordeste. O custo de produção da mamona precisa ser analisado para se saber as reais condições do óleo da mamona ser utilizado como biodiesel quando se fala em condições competitivas com o diesel do petróleo. Diversas informações sobre a mamona como biodiesel são sumarizadas. Outras palestras sobre a produção de mamona nos estados de Alagoas, Ceará, Piauí, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia foram também sintetizadas.

Robério Ferreira dos Santos  
Chefe Geral da Embrapa Algodão

## Sumário

Informações gerais sobre a cadeia da mamona no nordeste e o estabelecimento de uma proposta de um projeto de desenvolvimento integrado com ênfase a produção de biodiesel...9	
Introdução .....	9
Dia 23 de abril de 2003 .....	14
Fatos sobre a planta da mamona e seu cultivo.....	16

# **Informações Gerais sobre a Cadeia da Mamona no Nordeste e o Estabelecimento de uma Proposta de um Projeto de Desenvolvimento Integrado com Ênfase a Produção de Biodiesel**

---

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão

## **Introdução**

A reunião, também denominada Encontro, sobre a exploração das potencialidades da mamona para a produção de biodiesel e formatação de uma proposta para o agronegócio desta cultura no semi-árido, ocorreu nos dias 22 e 23 de abril de 2003, no auditório da DFA/MAPA, Ceará, e teve como coordenadores os Doutores Carlos Ponciano Barros Cavalcanti, Diretor do DFPV/SARC/MAPA (Departamento de Fomento e Fiscalização da Produção Vegetal e Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e Cezar Rocha, Delegado de Agricultura, DFA/CE. Várias instituições estiveram presentes, representadas por cerca de 30 pessoas, além de duas redes de TV no dia, uma pela manhã, a TV Jangadeiro, que nos entrevistou sobre o Projeto de Desenvolvimento da Ricinocultura Nordestina, desde a cultura até a fabricação do biodiesel (green diesel). O delegado da DFA/CE também foi entrevistado e falou da importância do Projeto para a região Nordeste, em especial do Estado do Ceará. Na parte da tarde, a Jornalista Aline, da TV Diário entrevistou o Doutor Expedito José de Sá Parente, ressaltando a criação do biodiesel, produto nacional, desenvolvido no Estado do Ceará pelo referido professor na década de 80, pertencente aos

quadros da Universidade Federal do Ceará (UFCE); em seguida, ela conversou conosco sobre o agronegócio da mamona a nível mundial e sua vinculação energética, a nível global. A reunião foi aberta pelo delegado da DFA/CE, Dr. César Rocha, que deu as boas-vindas a todos, falando da importância da energia renovável para o mundo e o que esperava como produto da reunião. Em seguida, passou a palavra para o Dr. Carlos Ponciano que falou sobre o objetivo da reunião, sua sistemática e metas a serem obtidas nos dois dias do encontro. Realizou-se a apresentação dos presentes, como funções e respectivos órgãos de origem. As instituições presentes foram: MAPA (Brasília), EMBRAPA, via CAMPA, CNPAT e Embrapa Meio-Norte, Petrobrás, Secretarias de Agricultura de vários Estados do Nordeste, tais como Piauí, Alagoas, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, Bahia, DFA/CE, DFA/RN, DFA/PI, empresas privadas (INA Parente, Sementes Santana e Tecbio) e outros participantes.

Em seguida o Dr. Carlos Ponciano anunciou a primeira palestra que foi da Embrapa Algodão, e que teve a duração de uma hora, com cerca de 30 minutos de debates e perguntas. Versou-se sobre o agronegócio da mamona no Brasil e no mundo e as tecnologias disponíveis na atualidade para esta euforbiaceae. Apresentou-se a árvore do conhecimento desta cultura em condições de cultivo solteiro e em consórcio, em especial com o feijão caupi ou *Phaseolus*, de crescimento determinado e de porte ereto não ramador, enfatizando que um dos pontos-chaves é o plantio relativo da leguminosa 15 dias depois da mamona, para reduzir a competição do feijão na mamona. Falou-se sobre o ordenamento territorial (oferta ambiental) de cada Estado, no tocante aos seus municípios mais aptos para o cultivo desta cultura em condições de sequeiro no semi-árido Nordeste. Nesta primeira aproximação, englobando os municípios sem restrições (Temperatura do média entre 22 e 30°C, precipitação pluvial mínima de 500mm e altitude mínima de 300m), foram zoneados 406 municípios em toda região Nordeste, sendo 189 na Bahia, 50 no Ceará, 12 no Maranhão, 46 na Paraíba, 9 em Alagoas, 44 em Pernambuco, 41 no Piauí, 12 no Rio Grande do Norte e 3 em Sergipe. Em seguida foram feitas várias perguntas e colocações.

Logo depois, o coordenador convidou o Dr. Carlos Nagib Khalil para proferir a palestra intitulada "Processos de produção de biodiesel a partir da semente da mamona". Ele iniciou dizendo que o Programa de Produção de Biodiesel a partir do óleo da semente da mamona é viável, desde que se pague, ao preço de hoje, até R\$ 0,67/kg de sementes. Salientou que é necessário que haja total organização dos produtores para que possam produzir a matéria-prima necessária e com a qualidade requerida. Evidenciou que o nosso país consome hoje cerca de 49 milhões de toneladas de óleo diesel por ano e 30% deste total é importado tanto em forma de diesel diretamente, quanto na forma de petróleo de

outros países. O Brasil também exporta petróleo do tipo que não serve para a obtenção de produtos que são requeridos internamente como é o caso do próprio diesel. Tem tipos de petróleo que somente produzem outros tipos de derivados como asfalto.

Na Alemanha, o biodiesel já ocupa lugar de destaque, tendo somente Berlim mais de 1.000 postos que vendem o biodiesel mais barato do que o diesel. Lá o produto natural tem isenção de impostos, pois ele vem da canola que produz pouco óleo e caro, ficando o produto final, o biodiesel, mais caro do que o diesel. Com a retirada dos impostos, os preços ficam quase iguais. Salientou que o diesel é poluidor e tem assim débito no balanço de carbono, emitindo diversos poluentes para a atmosfera como óxidos de nitrogênio, dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxido de enxofre, que são extremamente poluidores e outros produtos como hidrocarbonatos aromáticos. Por outro lado o biodiesel ou diesel verde (green diesel) não tem enxofre, não vem do petróleo, quimicamente é uma mistura de ésteres graxa de 12 a 18 carbonos. É renovável, e é mais viscoso que o diesel, tendo número de Cetano maior que o diesel mineral e tem oxigênio na sua molécula, o que é extremamente importante para redução da poluição do ambiente.

Na fabricação do biodiesel, usa-se um catalisador que em geral é o hidróxido de sódio, um álcool (etílico ou metílico) e o óleo, que no caso da mamona tem a vantagem da reação ocorrer a frio, pois ele é o único óleo glicídico que é solúvel em álcool à temperatura ambiente. O metanol pode ser obtido do petróleo ou de biomassa vegetal, como madeira ou outro produto e o etanol pode ser obtido de diversas fontes sendo a mais comum, no Brasil, a cana-de-açúcar. Para a produção do biodiesel, tem-se uma reação de transesterificação alcoólica ou alcoólise. Salientou o Doutor Khalil que a Petrobrás tem pleno conhecimento de todo processo de produção de biodiesel e que está com uma planta (Usina) de produção praticamente pronta em Esteio, RN com capacidade de processar 10 toneladas de baga de mamona por dia ou seja 300t/mês, equivalente a 3.720 t/ano, que corresponde a um plantio de aproximadamente 4.000 hectares. A usina de Mossoró, a ser feita no futuro próximo, terá capacidade para processar 200.000t/ano de bagas de mamona.

Evidenciou que o albumen da semente da mamona tem cerca de 30% de sua massa de carboidratos, que podem produzir álcool com viabilidade, tendo um rendimento acima de 60%, em termos da concentração inicial de açúcar. Disse ainda que a toxicidade da ricina é devido às ligações dissulfetos (S-S) que existe em sua cadeia na sua estrutura tridimensional. A Petrobrás irá investir em pesquisa e desenvolvimento na cadeia da mamona incluindo a base da pirâmide,

que é a produção da cultura desta euforbiácea, com destaque para resistência à salinidade e ao sódio trocável adaptação de cultivares a baixas altitudes, manejo da irrigação, sistemas de consorciação, fertilização com produtos inorgânicos e orgânicos, incluindo a torta da própria mamona que é rica em fibra, média de 32% contra 17% da do algodão e 9% da do amendoim, sendo assim um condicionador edáfico, com 41% de proteína, ou 3,7% de nitrogênio, além de 1,6% de fósforo, 6,4% de cálcio e 1,1% de potássio.

Evidenciou que o ganho ao longo da cadeia da mamona no mundo é muito amplo, como por exemplo o Nylon 11, que é usado para fazer oleodutos flexíveis e que é 1.000 vezes mais caro que o óleo da mamona sua matéria prima. A casca do fruto (exocarpo) é rico em potássio, que pode ser usado na agricultura orgânica como biofertilizante e o tegumento externo da semente é muito rico em fósforo. O biodiesel tem fórmula molecular  $C_{20}H_{38}O_3$  e peso molecular de 326 g/mol, tendo 15% de oxigênio na sua constituição. O biodiesel tem degradabilidade duas vezes maior que o diesel de petróleo, calor de combustão de 38.500 BTU/kg e 100% de crédito de carbono. A própria cultura da mamona produz razoável quantidade de oxigênio por hectare (10 t/ha) e fixa quase o mesmo em dióxido de carbono. Disse que a Petrobrás já fez uma espécie de apostila de como produzir a mamona.

Para ser viável o uso do biodiesel a partir do óleo da mamona, é necessário que se verticalize a produção agregando renda, como o uso dos co-produtos, como o caso da torta e da glicerina (para cada 100 litros de biodiesel produzido, tem-se 10 kg de glicerina). Na Europa há isenção de tributos no biodiesel, porém isto é superado pela vantagem social e ambiental. O óleo da mamona tem ainda a vantagem de produzir muito pouco sabão no processo de fabricação do biodiesel. A idéia é se ter várias usinas de produção do biodiesel nos diversos Estados do Nordeste, próximas das áreas de produção. Em seguida, houve várias perguntas ao Doutor Khalil, devidamente respondidas e o Coordenador do Encontro passou a palavra para o próximo palestrante, Professor Expedito José de Sá Parente da Tecbio (Tecnologias Bioenergéticas Ltda). Ele iniciou dizendo da satisfação de estar presente naquela reunião e que o biodiesel deve ser visto no plural, no sentido de se ter várias fontes de matéria prima, em termos de óleos para a sua fabricação e que o uso do metanol é mais vantajoso e econômico e que devemos ver as oportunidades. Além disto é mais fácil de ser obtido, sendo metade do preço do etanol. Disse que teve recentemente informações sobre a Amazônia e que lá, devido à carência de combustíveis, o pessoal costuma trocar três litros de feijão por um litro de diesel e que a quente todo óleo é solúvel em álcool. O biodiesel faz parte ativa de um ciclo ecológico e pode ser obtido de qualquer óleo triglicérido, que tenha o propanotriol (glicerol)

como álcool. O Brasil tem potencial para fornecer mais de 60% do biodiesel equivalente a diesel que o mundo todo consome. Somente de babaçu temos 17 milhões de hectares nativos. Falou dos óleos residuais como os de frituras, borras de óleo, nata de esgoto e outros produtos que podem ser processados e transformados em biodiesel. O biodiesel tem a desvantagem de produzir mais Nox do que o diesel devido ao motor ter que trabalhar mais quente do que com o diesel. O biodiesel pode ser usado puro como ocorre na Alemanha, ou em várias misturas com o diesel. Na França, por exemplo, os ônibus urbanos usam uma mistura de até 30% de biodiesel, denominada de B30. Uma outra grande oportunidade para o biodiesel é que na Europa, as populações estão exigindo a retirada do enxofre do diesel, pois êle é cancerígeno e causa vários outros problemas. Com a retirada do enxôfre, o diesel perde a sua lubricidade (medida do poder de lubrificação de uma substância que depende de sua viscosidade e da sua tensão superficial) e assim é necessário que se coloque um aditivo que é o biodiesel, e assim está se abrindo um grande mercado para o biodiesel em todo mundo. O diesel sem enxofre é denominado de Super-Diesel, sendo sem o enxofre em sua composição. O Professor Expedito salientou que a mistura termária Álcool + diesel + biodiesel, não é econômica, pois o álcool etílico tem lubricidade nula e não é solúvel no diesel. Além disso a mistura é corrosiva e instável termodinamicamente. Nos postos de venda de combustível a margem de comercialização é de 25%. Somente a nossa agricultura consome 6 bilhões de litros de diesel que poderiam ser totalmente substituído pelo biodiesel produzido aqui mesmo. O Brasil importa petróleo para fazer diesel e exporta também petróleo de outro tipo para outros países, do tipo que serve para fazer asfalto. Na Europa toda cadeia de combustíveis limpos é isenta de impostos. O Doutor Expedito logo depois disse "É possível que o petróleo antes de acabar, acabe a humanidade" e que o homem do campo é quem limpa o mundo. Devemos buscar alguma forma de subsídio para o nosso biodiesel, vinculando a produção ao fator social. Somente na Alemanha o consumo anual é de 250 milhões de litros de biodiesel. Disse que os Estados Unidos consomem 33% da energia do mundo. Na Argentina estão tirando os tributos na produção de biodiesel por 10 anos. Temos várias alternativas de plantas que podem ser usadas para produzir o óleo que necessitamos para a produção do biodiesel. Disse que a glicerina pode ter diversos usos, inclusive na agricultura, quem sabe, pois é uma substância Hospedeira de água. Salientou que no momento tem-se várias Plantas (Usinas) de produção de biodiesel em construção aqui no Brasil, como em Fortaleza, CE, em Teresina, PI e em Varginha, MG. Disse ainda que o mercado energético é maior do que o de alimentos, tendo assim um amplo e elástico potencial, sendo a bandeja dos demais. Logo depois do encerramento da palestra do Professor Expedito, foram feitas várias perguntas, todas muito bem respondidas pelo ilustre palestrante.

### **Dia 23 de abril de 2003**

Pela manhã, o Dr. Carlos Ponciano falou novamente sobre o Programa e o que era esperado como produto da reunião, que era colher informações e dados para feita do Programa de Desenvolvimento da Ricinocultura no Nordeste do Brasil para ser viabilizado no próximo PPA e também atrair investimentos do setor privado. Evidenciou que a idéia geral é usar os municípios, com o envolvimento e o comprometimento das prefeituras. Disse que no próximo mês, maio de 2003, deverá ocorrer um outro evento sobre o biodiesel em Fortaleza, CE.

Em seguida convidou o representante de Alagoas para que o mesmo fizesse a apresentação da situação da mamona e sua cadeia neste Estado. O Dr. Glauco José de Sá Leitão Aguiar, iniciou dizendo que o Estado de Alagoas nunca teve tradição em cultivar a mamona e que em 2000 um empresário cultivou esta euforbiácea, porém sem sucesso tendo tido vários problemas na condução da lavoura e que o mesmo não teve a lucratividade que esperava. Foram feitas algumas perguntas, porém sem muita segurança nas respostas, conforme foi dito pelo próprio representante deste Estado. Em seguida, falou o representante do Estado do Ceará que disse que nos últimos 20 anos praticamente não houve ações no tocante a ricinocultura no Estado do Ceará e que pelo Zoneamento tem-se mais de 50 municípios com condições de produzir mamona de sequeiro. Evidenciou que a maioria das indústrias de produção de óleo do Estado estão ociosas. Disse ainda que recentemente a firma Bayfront esteve no Ceará fomentando o plantio da mamona e que o Estado tem ainda 24 empresas de beneficiamento de algodão. A empresa Santana Sementes também propôs um contrato de compra da produção dos produtores de mamona e a pretensão de ter pelo menos 10.000 hectares plantados com esta euforbiácea na próxima safra, 2004. Foram feitos vários testes em grandes áreas, unidades de Validação Tecnológicas envolvendo os fatores adubação, consorciação com a cultivar BRS 149 Nordestina e se verificou que o sistema consorciado Mamona.+ Feijão Vigna foi mais rentável do que o sistema solteiro e que a adubação não elevou a eficiência e nem a rentabilidade do agroecossistema da mamoneira. Está previsto o treinamento de 120 técnicos da Emater-Ce e o envolvimento de mais de 3500 agricultores. Evidenciou que cultivar a mamona é muito mais vantajoso do que a pecuária, pois um único boi necessita no semi-árido de pelo menos 10 hectares de terra. A cultivar que foi melhor para o Ceará foi a BRS 149 Nordestina. O ponto chave é a comercialização que se for definida anteriormente, e com atratividade, a área plantada poderá ser até maior do que a planejada. O preço histórico da baga no Ceará é de R\$ 0,32/kg.

Em seguida foram feitas várias perguntas que foram devidamente respondidas

pelo apresentador. O preço mínimo garantido pelo Governo Federal é de R\$ 0,35/kg de baga. O Doutor Khalil disse que a mamona tendo o preço da soja ainda é viável para a produção do biodiesel. Na atualidade o preço da soja está a R\$ 40,00 a saca de 60kg, ou seja R\$ 0,80/kg, o que para a mamona é muito bom para os produtores que estão recebendo hoje muito menos Por quilo de baga. O Estado já tem um Programa de Mamona e renda líquida do sistema Mamona + feijão Vigna foi de quase R\$ 400,00 por hectare, o que é muito bom para o pequeno produtor. O Dr. Francisco Brito da Embrapa Meio-Norte, falou pelo Estado do Piauí e disse que no Piauí a renda também foi muito boa, apesar do ano (2002) ter sido muito seco, também considerando o sistema consorciado definido pela EMBRAPA. Em 2004 no Piauí espera-se que sejam plantados pelo menos 1.000ha com esta oleaginosa. A produtividade alcançada no Piauí foi de 700kg/ha, em média. Depois de falar, ele apresentou uma fita de vídeo com o sistema de produção Mamona + feijão Vigna, de boa qualidade. A idéia é escolher em cada Estado os municípios com elevado potencial para a mamona e se sensibilizar produtores para seu cultivo, com a vinculação ao preço e com mercado definido. Foram feitas algumas perguntas que foram prontamente respondidas pelo representante do PI. Representando o Estado da Paraíba falou o Dr. José Joaci dos Santos, da Emater, PB que dissertou sobre o que vem sendo feito no Estado sobre a mamona, dizendo que a PB já tem um pequeno Programa com esta euforbiácea e que na atual safra tem-se cerca de 1.000ha plantados e que poderá ser ampliado, pois tem municípios que ainda pode-se plantar esta cultura, como o caso de Fagundes. A Paraíba tem 46 municípios zoneados para o cultivo de mamona de sequeiro. Este Estado tem potencial para cultivar mais de 200.000ha com mamona de sequeiro. Houve algumas perguntas que foram devidamente respondidas pelo Doutor Joaci. Pelo Rio Grande do Norte, falou o Dr. Manoel Montenegro Neto, Delegado da DFA/RN, que apresentou um Diagnóstico desta cultura em nível estadual e o que já havia sido feito no Programa. A expectativa é se ter em dois anos 100.000ha de mamona em condições de sequeiro e 20.000 em regime de irrigação. Falou sobre as ações que já foram feitas no Estado pela ricinocultura. Disse que na Alemanha o uso do biodiesel já é uma realidade. O Rio Grande do Norte tem 18.000 famílias assentadas, em 250 assentamentos e os produtores já estão cadastrados, além de ter sido verificado o nível de interesse deles em plantar a mamona. Em seguida o Dr. Rodrigo Mello, diretor da Santana Sementes, falou sobre a mamona no RN, dizendo que sua organização tem total interesse pela cadeia da mamona e que está fomentando o cultivo desta euforbiácea com a garantia da compra da produção. A Santana Sementes já fez um Seminário sobre esta cultura e está implantando oito UTDs em vários locais do Estado para ensinar e demonstrar o cultivo da mamona aos produtores. Foram feitas várias perguntas aos dois expositores do RN e todas elas foram respondidas devidamente. Pelo

Estado da Bahia falou o Dr. Edmundo Requião que evidenciou a importância que tem esta cultura para os pequenos produtores da BA e que a maioria da produção, com mais de 80% da área plantada está na região de Irecê, cerca de 82.000 hectares nesta atual safra de 2002/2003. Mostrou a evolução da cultura neste Estado e que um grande problema é ainda o financiamento da produção pelo banco de desenvolvimento, como o caso do BNB, que exige dois avalistas. Salientou que a Embrapa Algodão, via o pesquisador Napoleão Beltrão, fez uma Nota Técnica que ajudou muito os produtores, pois os agentes de financiamento estavam pensando que a mamona fosse de hábito de crescimento determinado, no seu todo, o que não é verdade. Tem um Protocolo da Mamona no Estado e há um preço bem maior do que o do Governo Federal e também se pratica o mercado livre, estando hoje com um ótimo preço, R\$ 55,00/saca de 60kg, sendo o do Protocolo de R\$ 27,00 por saca na fazenda e de R\$ 29,00 por saca na fábrica. Quanto aos problemas salientou os seguintes: Pouca produção de sementes fiscalizadas, deficiência nas pesquisas para a obtenção de novas cultivares, crédito rural inadequado, com muita burocracia, exigindo dois avalistas, duas referências comerciais e outros aspectos. Foram feitas várias perguntas, todas devidamente respondidas pelo Dr. Requião. Em seguida, o Dr. Expedito Parente falou sobre os processos de retirada da ricina e demais proteínas tóxicas da torta da mamona, que pode ser com calor ou com químicos como o caso de uma solução de KCl a 10%, ou vapor de água a 130°C por 30 minutos e que tem vários processos que podem ser usados com sucesso. Logo após um intervalo, o Coordenador do grupo Dr. Carlos Ponciano dividiu o grupo em vários subgrupos para que fossem trabalhados vários aspectos integrantes de um Programa de Desenvolvimento e no final todos os grupos fizeram a parte que lhe couberam e houve uma discussão sobre tudo no final, ficando todo o material com o Coordenador. Foram escolhidos pelo grupo maior três participantes para em uma outra ocasião aglutinar todas as informações e preparar a minuta do Programa. São eles: Dra Francisca Francineide Cândido, DFA/CE, Rodrigo Diniz de Mello, da Santana Sementes e Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão da EMBRAPA, unidade de Campina Grande, PB, CNPA. Ficou estabelecido que haverá uma reunião no futuro próximo para a feitura do documento final a ser enviado para todos os participantes da presente reunião. No final o Dr. Carlos Ponciano agradeceu a presença e o trabalho de todos e que os objetivos tinham sido atingidos.

### **Fatos sobre a planta da mamona e seu cultivo**

A mamoneira pertence à família Euforbiácea e tem metabolismo fotossintético C3, sendo de baixa eficiência na assimilação do carbono, porém mesmo assim ela produz em média 10 a 12t de oxigênio por hectare e o equivalente em

seqüestro do carbono da atmosfera. Tem uma taxa assimilatória líquida baixa de 6,5g/m<sup>2</sup>/dia e uma taxa de fotossintética média de somente 18 a 27 mg CO<sub>2</sub>/dm<sub>2</sub>/hora. Requer pelo menos 2000 graus-dia no ciclo, com um ótimo de 3800 graus-dia. Pode produzir cerca de 12t de matéria seca, ou seja de fitomassa por hectare, em condições de sequeiro, ano bom de chuvas. A estimativa de mais de 20t de biomassa/ha está superestimada e pode ser atingida somente em condições excepcionais de cultivo e de manejo cultural. Quanto à geração de ocupação no campo, esta cultura pode ter um número variável de pessoas ocupadas, em função do sistema de produção a ser usado, tamanho da propriedade e do tipo do agricultor. Como ela tem ciclo longo, de mais de 250 dias, apesar de iniciar a floração do primeiro cacho aos 55-60 dias aqui no Nordeste em condições de sequeiro, cultivares BRS 149 Nordestina e BRS 188 Paraguaçu e ter a produção escalonada com cachos ficando maduros em épocas diferentes, ela permite o uso de mão-de-obra por um longo tempo no ano e assim ocupando bastante mão-de-obra. Uma estimativa de 0,5 homem por hectare é uma razoável estimativa a ser considerada no processo de feitura do Programa de Desenvolvimento da Ricinocultura Nordestina. A mamoneira tem na sua organogênese 12 fases de desenvolvimento (Mudanças de fases, de natureza qualitativa, sendo que a primeira é a germinação que pode durar mais de 20 dias dependendo do vigor da semente e das condições do ambiente, em especial da temperatura), sendo assim o desenvolvimento do tipo Heteroblástico. Já o crescimento que é do tipo dicotômico, simpodial, em que cada ramo termina com um cacho, que pode ser primários, secundários, terciários, etc. O crescimento é quantitativo, representando o aumento irreversível de fitomassa, que depende do alongamento celular e da divisão das células, denominada de mitose.

**Embrapa**

---

**Algodão**



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

