

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Documentos

ISSN 0103 - 0205
Dezembro, 2006 **160**

**Viagem de Cooperação Técnica para
Implantação da Cultura da Mamona em
El Salvador**



Embrapa

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Luís Carlos Guedes Pinto
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Robério Ferreira dos Santos
Chefe Geral

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Maria Auxiliadora Lemos Barros
Chefe Adjunto de Administração

José Renato Cortez Bezerra
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



ISSN 0103-0205
Dezembro, 2006

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

Documentos 160

**Viagem de Cooperação Técnica para
Implantação da Cultura da Mamona em
El Salvador**

Liv Soares Severino
Tarcísio Marcos de Souza Gondim

Campina Grande, PB.
2006

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) 3315-4300
Fax: (83) 3315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
http://www.cnpa.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Secretária: Nívia Marta Soares Gomes

Membros: Cristina Schetino Bastos

Fábio Akiyoshi Suinaga

Francisco das Chagas Vidal Neto

Luiz Paulo de Carvalho

José Américo Bordini do Amaral

José Wellington dos Santos

Nair Helena Castro Arriel

Nelson Dias Suassuna

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes

Revisão de Texto: Liv Soares Severino

Tratamento das Ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Capa: Flávio Tôrres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley

Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

1ª Edição

1ª impressão (2006) 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)

Viagem de Cooperação Técnica para Implantação da Cultura da Mamona em El Salvador, por Liv Soares Severino e Tarcísio Marcos de Souza Gondim.
Campina Grande, 2006

23p. (Embrapa Algodão. Documentos, 160)

1. Mamona-Cultivo. I. Severino, L.S. II. Gondim, T.M. de S. III. Título.
IV. Série.

CDD633.85

© Embrapa 2006

Autores

Liv Soares Severino

M.Sc. Eng. Agr. da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143,
Centenário, 58107-720 Campina Grande, PB.

E-mail: liv@cnpa.embrapa.br

Tarcísio Marcos de Souza Gondim

M.Sc. Eng. Agr. da Embrapa Algodão

E-mail: tarcisio@cnpa.embrapa.br

Apresentação

Todo o mundo está preocupado com a crise energética que se aproxima devido à elevação dos preços do petróleo. Países muito dependentes de petróleo importado podem ter suas economias severamente prejudicadas caso ocorra uma elevação repentina do valor desse produto.

Este cenário trouxe viabilidade à idéia de produzir combustíveis renováveis a partir de matérias primas cultivadas, como os óleos vegetais. A mamoneira está sendo listada entre as importantes oleaginosas para fornecimento de matéria prima, haja visto sua alta produtividade e fácil adaptação a variados ambientes.

El Salvador é um país de pequena extensão territorial, situado na América Central entre Guatemala e Honduras, dispondo apenas de costa no Oceano Pacífico. Não possui produção própria de petróleo e está buscando alternativas para fabricação de biocombustíveis a partir de matéria prima produzida em território nacional.

A Embrapa Algodão, como detentora de tecnologia e larga experiência no cultivo de mamona, contando com patrocínio da Agência Brasileira de Cooperação, órgão ligado ao Ministério das Relações Exteriores, propôs-se a contribuir em um Projeto de Cooperação Brasil-El Salvador para desenvolver tecnologia para cultivo de mamona naquele país.

Neste documento se relata a viagem de dois técnicos brasileiros,

pesquisadores da Embrapa, para visitar áreas disponíveis para cultivo de mamona e planejar ações futuras com objetivo de avaliar o potencial produtivo dessa oleaginosa em El Salvador.

Robério Ferreira dos Santos
Chefe Geral da Embrapa Algodão

Sumário

Viagem de Cooperação Técnica para Implantação da Cultura da Mamona em El Salvador.....	11
Introdução.....	11
Roteiro.....	13
Considerações finais.....	20
Passos para implementação de um programa de produção de mamona em El Salvador	23
Continuação do projeto de cooperação técnica.....	23

Viagem de Cooperação Técnica para Implantação da Cultura da Mamona em El Salvador

Liv Soares Severino

Tarcísio Marcos de Sousa Gondim

Introdução

Com a elevação do preço petróleo e perspectiva de esgotamento desse recursos natural, praticamente todos os países do mundo estão buscando alternativas para produção de combustíveis renováveis. Os biocombustíveis, que incluem o etanol e o biodiesel, são uma das principais opções.

O Brasil encontra-se em situação privilegiada neste cenário, pois além de possuir grandes extensões de terra, onde poderá ser produzida matéria-prima para biocombustíveis, possui boa tecnologia de produção agrícola e industrialização e ainda destacada experiência na condução de grandes programas de produção de biocombustível, graças ao Proálcool, lançado na década de 1970.

Por solicitação do Governo de El Salvador, através de seu Ministério da Agricultura e Pecuária, baseado em acordos de Cooperação Internacional firmados com o Brasil, foi solicitada ajuda técnica para implantação da cultura de mamona naquele país como alternativa para produção de óleo visando aos biocombustíveis. O projeto obteve financiamento da Agência Brasileira de Cooperação, vinculada ao Ministério das Relações Exteriores, e está sendo executado pela Embrapa.

El Salvador é um pequeno país na América Central, com área total de 21 mil km² (um pouco menor que o Estado de Sergipe) e 6,5 milhões de habitantes, situado entre Guatemala e Honduras (ao Norte), com costa apenas no Oceano Pacífico (Figura 1). Grande parte de seu território é montanhoso o que limita a exploração agrícola (Figura 2). As duas principais culturas são o café (cultivado nas montanhas em sistema sombreado) e a cana-de-açúcar, principalmente nas áreas planas que estão concentradas no litoral. Este país já foi um importante produtor de algodão, mas o setor entrou em crise e atualmente a produção de fibras é inexpressiva.

A viagem descrita neste relatório, realizada pelos pesquisadores da Embrapa Algodão Liv Severino e Tarcísio Gondim, entre 3 e 9 de setembro de 2006, corresponde à primeira atividade do projeto que terá continuidade através da implantação de parcelas de mamona experimentais para avaliação da cultura, treinamento da equipe envolvida com a cultura e visita de técnicos salvadorenhos a regiões produtoras de mamona no Brasil.



Fig. 1. Mapa com localização e fronteiras de El Salvador

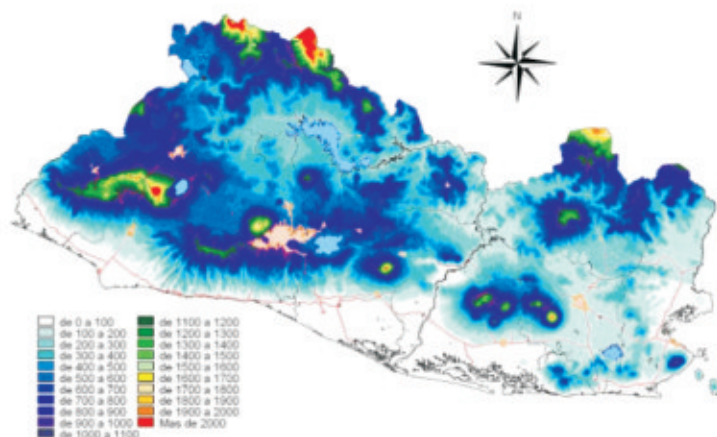


Fig. 2. Mapa altimétrico de El Salvador.

Roteiro

Dia 3/set: chegada a San Salvador.

Dia 4 set:

1) Reunião com Técnicos do Centa (Centro Nacional de Tecnologia Agropecuária e Florestal) e do Ministério de Agricultura, com os seguintes participantes: José Aguillar (Chefe de Investigação do Centa), Ernesto Hayem Assessor de Tecnologia do Ministério da Agricultura), Miguel Martinez (Chefe de extensão agrícola do CENTA), Mário Samayoa (Coordenador do Projeto de Mamona no CENTA) e Abraham Deleón (Diretor executivo do CENTA).

2) Visita a pequeno campo plantado com mamona nas proximidades da sede do CENTA. O campo foi plantado em terreno pertencente a um engenho de cana-de-açúcar, onde se depositam resíduos do processamento da cana (torta de filtro). Utilizaram-se quatro tipos de sementes, sendo três trazidas da Colômbia (por um consultor privado) e uma coletada em mamoneiras asselvajadas. As plantas estavam com crescimento muito pequeno, possivelmente devido à compactação do solo, pois não foi feito preparo antes do plantio. Em mamoneiras asselvajadas na proximidade

desse campo, se observaram cachos com intenso ataque de mofo cinzento, confirmando que essa doença já está presente no país.

Dia 5.Set

1) Curso de capacitação para técnicos do CENTA (Figura 3). Fez-se preleção durante toda a manhã e início da tarde para 15 técnicos de diferentes áreas abordando temas ligados à produção de biodiesel e plantio de mamona.

2) Visita à região agrícola próxima à cidade de San Andrés em companhia do Sr. Mario Samaoya. Nesta visita observou-se a disponibilidade e adequação das terras ao cultivo de mamona. Na área visitada, há grande predominância de cultivo de café sombreado, principalmente por ser uma alternativa viável em locais de relevo acidentado. Nas áreas planas predomina o cultivo de milho e cana-de-açúcar. Há pouca disponibilidade de terras planas não agricultadas. Nesta região, a obtenção de terras para plantio de mamona só seria possível com deslocamento de outras culturas, caso a ricinocultura seja mais rentável. Na visita, atingiu-se a altitude máxima de 1400 m, onde se observaram as plantas de mamona asselvajadas, as quais freqüentemente não possuíam cera nos cachos e talos.



Fig. 3. Preleção de curso sobre biocombustíveis e produção de mamona para técnicos do CENTA

3) Reunião com Diretores do *Engeño Magdalena* (Figura 4). Este engenho produz açúcar e está se preparando para produzir etanol, assim como investigando a possibilidade de produzir biodiesel a partir de mamona ou de óleo de palma importado de Honduras. Fez-se uma exposição sobre o que é o biodiesel, quais seus principais problemas e sobre a mamona (vantagens e dificuldades), principais temas ligados a Programa Brasileiro de Biocombustíveis.



Fig. 4. Reunião com diretores do Engeño Magdalena sobre produção de biocombustíveis e mamona.

Dia 6.Set

1) Curso de capacitação para técnicos, produtores e empresários sobre biodiesel e cultivo de mamona na sede do Ministério da Agricultura e Pecuária de El Salvador, com participação de 27 pessoas, entre técnicos, estudantes e outros convidados (Figura 5).



Fig. 5. Curso sobre produção de mamona na sede do Ministério de Agricultura e Pecuária (MAG).

2) Visita a parcelas de mamona plantadas em área cedida por produtores no Município de Aguilares (Figura 6). As sementes utilizadas foram trazidas da Colômbia, mas sem identificação de cultivares ou variedade genética. As plantas se encontravam com 50 dias de plantio, com crescimento satisfatório em algumas áreas, mas alguns locais com problemas, possivelmente devido à falta de nutrientes do solo porque na área havia sido depositado material de subsolo proveniente de uma escavação próxima. Os primeiros cachos haviam sido removidos (orientação errada que receberam) com a intenção de fazer uma poda de formação, o que prejudicou o crescimento e desenvolvimento das plantas. A adubação orgânica em cobertura com resíduo da extração de anil foi feita em cobertura e não no plantio. Forneceram-se as orientações aos técnicos de que não havia necessidade de fazer qualquer poda de formação e os únicos cuidados necessários eram adubação (que no local é totalmente orgânica) e controle das plantas daninhas. Na área foram observados insetos, como lagarta, grilo e percevejo verde, mas em baixa população, sem necessidade de controle.

Fig. 6. Plantio experimental de mamona no Município de Aguilares.



Dia 7.Set

1) Manhã de trabalho na sede do CENTA: a) reunião com estudantes de química que estão elaborando trabalho de avaliação de custos e de viabilidade técnica para implantação de usinas de extração de óleo e produção de biodiesel; b) início da elaboração do relatório técnico a ser entregue como conclusão da viagem.

2) Participação da solenidade de comemoração do Dia da Independência do Brasil, promovida pela Embaixada do Brasil em El Salvador.

3) Visita a parcelas de mamona no Município de Zacatecoluca plantada com as mesmas sementes das outras parcelas visitadas (Figura 7). As plantas estavam com 30 dias de plantadas, mas apresentavam pouco crescimento, possivelmente devido à deficiência no controle de plantas daninhas e falta de adubação. Observou-se ocorrência de murcha-de-fusarium.



Fig. 7. Plantio experimental de mamona no Município de Zacatecoluca.

4) Visita a um plantio comercial de 1 hectare com pinhão manso (*Jatropha curcas*) com idade de aproximadamente dois anos no Município de San Rafael (Figura 8). O plantio foi feito em espaçamento de 3 m x 2 m e as plantas tinham altura em torno de 2 m, com poucos tratos culturais, sem controle adequado de plantas daninhas e sem poda. Observou-se presença de percevejos e ácaros. Aparentemente, havia baixa floração e produção de frutos. Ao lado, também havia um plantio de mamoneira asselvajada, sem cuidados apropriados, estando as plantas muito altas e com deiscência de frutos.



Fig. 8. Plantio comercial de pinhão manso no Município de San Rafael

Dia 8.Set

1) Visita a uma pequena usina de extração de óleo e produção de biodiesel no Município de San Miguel doada a El Salvador pelo Governo da Finlândia (Figura 9). A usina possuía estrutura muito precária para funcionamento. Havia uma pequena quantidade de mamona armazenada amontoada no chão junto com peças de sucata e outros objetos. A usina não está em funcionamento contínuo, sendo utilizado apenas eventualmente. Entre os equipamentos disponíveis, havia um descascador de frutos, um uma prensa *expeller*, uma prensa hidráulica e uma mini-usina de transesterificação.



Fig. 9. Mini-usina de biodiesel doada pelo Governo Finlandês a El Salvador.

- o descascador de frutos é de fabricação local, com princípio de funcionamento similar à máquinas fabricadas no Brasil (modelo GSDourado)
- A prensa *expeller*, segundo o responsável, é de fabricação chinesa e não apresentava bom funcionamento com sementes de mamona ou pinhão manso.
- A prensa hidráulica é pequena e simples, com algumas partes improvisadas em madeira e de baixa eficiência por ser operada manualmente.
- A mini-usina de transesterificação é de fabricação finlandesa (www.biodiesel.fi), de tamanho bastante reduzido e fácil de transportar (Figura 8). Não estava funcionando no momento da visita e aparentemente foi utilizada poucas vezes. Devido ao tamanho e poucas facilidades, tem capacidade de processamento limitada.

2) Audiência com o Embaixador do Brasil em El Salvador, Sr. Eduardo Prisco, quando se apresentaram os principais resultados da visita e os passos seguintes do Projeto de Cooperação Técnica.



Fig. 10. Reunião com o Embaixador do Brasil em El Salvador, Sr. Eduardo Prisco (segundo da direita para esquerda).

3) Audiência com o Ministro da Agricultura e Pecuária de El Salvador, Sr. Mário Ernesto Salaverría (Figura 11), para apresentação dos resultados da viagem, sugestões para desenvolvimento de um possível projeto de plantio de mamona para biodiesel e outros temas relacionados.



Fig. 11. Reunião com Ministro da Agricultura de El Salvador. Da esquerda para direita: José Aguillar (Chefe de Investigação do CENTA), Mário Samayoa (pesquisador do CENTA), Mário Ernesto Salaverría (Ministro da Agricultura e Pecuária de El Salvador), Liv Soares Severino e Tarcísio Marcos de Souza Gondim (pesquisadores da Embrapa Algodão).

Dia 9.Set

- 1) Entrevista sobre mamona e biodiesel para a *La Prensa Gráfica*
- 2) Viagem de volta

Considerações finais

Como resultado da viagem, foi elaborado um relatório técnico, onde se listam as principais atividades realizadas, as impressões obtidas, sugestões para início do programa de plantio de mamona em El Salvador e os próximos passos para continuação do projeto de Cooperação Técnica financiado pela Agência Brasileira de Cooperação.

Cópias desse relatório técnico foram entregues em espanhol às principais instituições envolvidas no projeto: Embaixada do Brasil em El Salvador, Ministério da Agricultura de El Salvador e do Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). A seguir são apresentados os principais pontos inseridos no relatório final:

- As condições climáticas de El Salvador são adequadas para cultivo de mamona, pois há temperaturas na faixa tropical e boa disponibilidade de água;
- Foram observadas mamonas asselvajadas em todas as regiões, principalmente em margens de rodovias; em áreas de altitude até 1.400m; estas plantas asselvajadas podem ser encontradas com desenvolvimento normal;
- as pragas e doenças mais comuns no Brasil foram encontradas em El Salvador, como: Mofo cinzento (*Amphobotrys ricini*), percevejo (*Nezara viridula*), cigarrinha (*Empoasca sp.*), murcha-de-fusarium e doenças foliares (*Cercospora spp.* e *Alternaria ricini*). Embora não tenhamos visto pessoalmente, técnicos salvadorenhos afirmam que outras doenças importantes que atacam numerosas espécies também ocorrem no país, como *Macrophomina phaseolina* e *Lasiodiplodia theobromae*.
- A maior limitação para o cultivo de mamona é a pequena disponibilidade de terras para agricultura, pois grande parte dos melhores solos estão cultivados com cana-de-açúcar e milho; há numerosos plantios de café, porém estes normalmente são localizados em áreas declivosas, onde não é indicado o plantio de mamona;
- Atualmente, não há tecnologia suficiente para começar o cultivo de grandes áreas de mamona em El Salvador. Os primeiros passos devem ser a validação de variedades em diferentes regiões e sob condições variáveis, tais como diferentes altitudes, época de plantio, níveis de

fertilização, irrigação, diferentes formas de preparo do solo etc.

O plantio de mamona de ciclo curto logo depois do cultivo de milho deve ser estudado como uma importante alternativa, já que depois da colheita do milho há chuva suficiente para obter uma safra de mamona.

- Como não seria possível começar um amplo programa de melhoramento genético (devido à limitada estrutura de pesquisa do país), poderia ser feita somente a introdução e validação de variedades plantadas em outros países.
- Não há tradição de cultivo de mamona em El Salvador, então há necessidade de um grande esforço de extensão rural para que este cultivo se torne conhecido pelos produtores;
- O desenvolvimento inicial da produção de mamona necessitará de grande apoio governamental, além da extensão rural, pois como não há estrutura de comercialização e processamento, uma instituição necessita garantir a compra da produção, caso possíveis empresas privadas não a comprem. Há necessidade de apoio também para a organização dos produtores, disponibilização de máquinas para descascamento dos frutos e oferta de sementes melhoradas para o plantio.
- Antes de incentivar o plantio junto aos produtores, deve-se ter claro o que se fará com a produção que chegará poucos meses depois: quem vai comprar o produto e por quanto, como se fará a extração do óleo e o que se fará com este óleo?
- Na zona costeira, há extensas áreas Classe 1 e 2, as quais antigamente foram semeadas com algodão, mas hoje estão sem uso. No entanto, estas áreas só serão cultivadas com mamona se ela for mais rentável que os cultivos alimentícios ou de alta produtividade e uso industrial, como a cana-de-açúcar.

Passos para implementação de um programa de produção de mamona em El Salvador

- 1) Definir um grupo de técnicos responsáveis pela condução do programa de mamona em El Salvador
- 2) Introduzir cinco cultivares comerciais ou híbridos de mamona, incluindo plantas de ciclo longo e curto
- 3) Avaliar o desenvolvimento e produtividade das cultivares introduzidas quando forem cultivadas em diferentes áreas, em diferentes épocas de plantio e, se possível, avaliando também a fertilização mineral, população de plantas e cultivo irrigado.
- 4) Nas parcelas experimentais se deve observar a presença de pragas e doenças, assim como a demanda por mão-de-obra.

Continuação do projeto de cooperação técnica

O próximo passo do projeto é a ida de de técnicos salvadorenhos ao Brasil. Se sugere que essa viagem seja realizada aproximadamente no mês de fevereiro de 2007, época em que as áreas de mamona estão em desenvolvimento e os técnicos salvadorenhos poderão observar o plantio em alguns estados e a colheita em outras regiões.

O projeto, inicialmente propunha a ida de cinco técnicos salvadorenhos ao Brasil, mas se sugere que somente sejam contemplados três técnicos e que a viagem seja ampliada para outros estados onde se poderá mostrar diferentes etapas do desenvolvimento de lavouras de mamona.

Embrapa

Algodão

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

