



## Sistema de Plantio de Mamona em El Salvador em Sequência ao Milho e Consorciado com Feijão

Liv Soares Severino<sup>1</sup>  
Tarcísio Marcos de Sousa Gondim<sup>2</sup>  
Mario Orlando Samayoa Cortez<sup>3</sup>  
José Eduardo Vides Barganza<sup>4</sup>

El Salvador é um país Centro-americano que solicitou ao Brasil apoio técnico para promoção do cultivo de mamona com objetivo de desenvolver um programa de produção de biocombustíveis. Conforme relato feito por Severino e Gondim (2006), o país possui aptidão climática para cultivo dessa oleaginosa, recomendando-se que entre os primeiros passos para sua promoção inclua-se a avaliação de variedades e o desenvolvimento de um sistema de produção adequado às condições locais.

Uma das limitações para o plantio de oleaginosas em El Salvador é a pequena disponibilidade de áreas agricultáveis. Segundo dados da Fusades (2007), o país possui 1.416 mil ha agricultáveis, dos quais 69% já estão sendo utilizados, sendo 26% desse total dedicado aos grãos básicos, principalmente milho e feijão, 18,4% com pastos e 15,6% com café. As terras agricultáveis com melhores características estão sendo exploradas com cana-de-açúcar.

O país ainda não possui tradição no cultivo de mamona (Severino e Gondim, 2006) e para se

propor o início do cultivo dessa oleaginosa levaram-se em consideração os seguintes pontos:

- os solos mais férteis, planos e profundos estão sendo preferencialmente utilizados com cultivo de cana-de-açúcar em relação à qual a rentabilidade da mamona é mais baixa; há pouca possibilidade de substituir cana por mamona;
- entre as exigências para cultivo da mamona, o controle de plantas daninhas tem grande destaque, sendo a eficiência deste manejo decisiva sobre a produtividade e sobre os custos de produção;
- a mamoneira pode produzir satisfatoriamente havendo disponibilidade de água nos primeiros 3 meses de desenvolvimento.

Um dos sistemas de cultivo mais utilizados em El Salvador é o plantio de milho, seguido de feijão ou sorgo. Tradicionalmente, planta-se milho entre os meses de maio e junho para ser colhido no mês de agosto. Antes da colheita, dobra-se o colmo do milho para forçar a seca dos grãos e proteção da chuva e logo a seguir planta-se feijão (*Phaseolus sp.*) ou

<sup>1</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB, E-mail: liv@cnpa.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., da Embrapa Algodão. E-mail: tarcisio@cnpa.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo do Centro Nacional de Tecnología Agropecuária y Florestal, La Libertad, El Salvador, E-mail: mariosamayoac@hotmail.com

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo do Centro Nacional de Tecnología Agropecuária y Florestal, La Libertad, El Salvador, E-mail: vides69@hotmail.com.

sorgo nas entrelinhas do milho. A planta de milho seca e dobrada serve de suporte para o crescimento do feijão (Figura 1).



**Fig. 1.** Sistema de plantio predominante em El Salvador: após o cultivo do milho, dobram-se os colmos e planta-se feijão nas entrelinhas.

Esse cultivo de milho geralmente é feito em áreas extremamente declivosas, mas para permitir maior controle da erosão do solo utiliza-se alta população de plantas (cerca de 40.000 pl/ha) e a maioria dos agricultores obedece às curvas de nível. A palhada do milho também cobre o solo e ajuda na redução da erosão. Os agricultores adotam sistema de produção que inclui fertilizantes minerais e herbicidas (pré e pós-emergentes) para possibilitar adequado manejo nutricional e controle de plantas daninhas.

Como a colheita é feita no final do mês de agosto e as chuvas ocorrem até o mês de novembro, os agricultores costumam plantar feijão ou sorgo. Os salvadorenhos consomem um feijão com características específicas de sabor e cor do tegumento (vermelho), para o qual dependem da distribuição de sementes feita por órgãos governamentais. No cultivo do feijão também se faz adubação mineral, pois esse produto tem alto valor de venda, no entanto, para cultivo de sorgo, utiliza-se nível tecnológico baixo, pois seu valor é menor. O sorgo é uma segunda opção quando há limitação de sementes ou insumos para cultivo do feijão.

## Resultados e Discussão

O plantio da mamona em cultivo solteiro não poderia ser recomendado por duas razões:

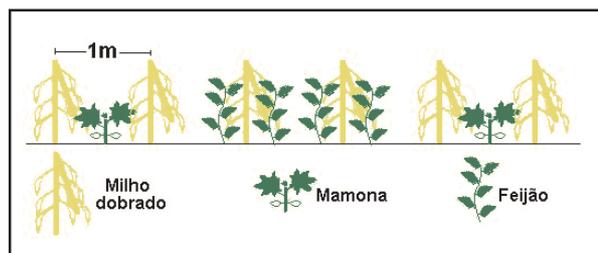
1) os solos de alta declividade estariam excessivamente expostos à erosão;

2) o controle de plantas daninhas, sem a possibilidade de uso de aração e gradagem, teria custo excessivo.

Por essas razões, o sistema de plantio proposto inicialmente para El Salvador foi semear a mamona nas entrelinhas do milho, antes que este seja dobrado (preferencialmente na primeira metade do mês de agosto).

Nesse sistema de cultivo, a mamona germinaria e teria seus primeiros dias ainda sob a sombra do milho, o que não é uma condição adequada, mas tem a vantagem de melhor aproveitar o tempo, pois logo que o milho for dobrado, a planta já emergida poderá se estabelecer rapidamente. No sistema tradicional, seria feita mais uma aplicação de herbicida antes do plantio do feijão, mas para o plantio da mamona essa aplicação deve ser antecipada para antes do semeio da mamona, já que depois de sua emergência não seria mais possível essa prática. Para diminuir a competição entre mamona e feijão, sugeriu-se que não se plante a leguminosa nas linhas de milho imediatamente ao lado da oleaginosa, conforme esquema apresentado na Figura 2. Tanto a mamona quanto o feijão devem receber fertilizantes minerais, mas em doses relativamente menores que num cultivo solteiro, pois parte do adubo aplicado para o milho pode ser aproveitada.

Como é de se esperar em um consórcio, haverá concorrência entre as duas culturas co-existent na área, mas um melhor uso da terra é esperado, já que a cultura da mamona permanecerá na área por mais tempo que o feijão, cuja colheita ocorre no mês de novembro, enquanto a mamona pode permanecer até janeiro ou fevereiro. Uma das principais vantagens desse cultivo é o aproveitamento do controle do mato feito para a cultura anterior, o que permite que a população inicial de plantas daninhas seja baixa e o manejo tenha menor custo.



**Fig. 2.** Esquema de plantio de mamona em consórcio com feijão, em seqüência ao milho sugerido para El Salvador.

O espaçamento entre linhas de milho é de aproximadamente 1 m, de forma que no esquema proposto o espaçamento entre as linhas de mamona será de 4 m (Figura 2). O feijão competirá por água e nutrientes de forma mais intensa até 70 dias após o plantio e após este período a mamoneira poderá utilizar a água e nutrientes disponíveis.

Em casos específicos em que haja disponibilidade de solos planos, pode ser feito o cultivo solteiro, nesse caso, antecipando-se a época de plantio, possivelmente para junho ou julho, visando ao melhor aproveitamento do período chuvoso.

Um ponto questionável no sistema de consórcio proposto é a redução da área dedicada a um cultivo alimentar (feijão) por um cultivo com fins energéticos. Por essa razão, o plantio de mamona nesse sistema só deve ser adotado pelos

agricultores, cuja produção de feijão não é exclusivamente para seu consumo próprio, ou seja, que seria dedicado à comercialização, pois nesse caso, a renda obtida pelo feijão apenas seria substituída pela mamona.

Uma estimativa do custo de produção desse sistema de cultivo é apresentada na Tabela 1. Considerando uma produtividade estimada em 1.400 kg/ha, o custo de produção da mamona em El Salvador seria de US\$ 355,90/ha ou de US\$ 0,25/kg. A mão-de-obra representa 49% dos custos de produção. Há grande variação no custo da mão-de-obra em El Salvador, e considerando o preço de US\$ 6,00/dia praticado em determinadas regiões do país, o custo seria de US\$ 442,70/ha ou US\$ 0,32/kg de semente, passando a mão-de-obra a representar 59% dos custos.

**Tabela 1.** Custo de produção de 1 hectare de mamona em sistema de cultivo consorciado com feijão, em sucessão ao cultivo do milho. El Salvador, 2007.

Item de custo	Unidade	Quantidade	Preço unitário	Preço total <sup>1</sup>
<b>Mão-de-obra</b>				
Semeio	d / homem	2,9	\$4,00	\$11,60
Aplicação de herbicidas	d / homem	2,9	\$4,00	\$11,60
Fertilização	d / homem	2,9	\$4,00	\$11,60
Capinas manuais	d / homem	5,7	\$4,00	\$22,80
Raleio	d / homem	0,5	\$4,00	\$2,00
Colheita	d / homem	11,4	\$4,00	\$45,60
Secagem e ensacamento	d / homem	17,1	\$4,00	\$68,40
Descascamento <sup>3</sup>	Saco	23	\$0,80	\$18,40
<b>Insumos</b>				
Sementes	kg	4	\$5,50	\$22,00
Fertilizante 15-15-15	kg	70	\$0,87	\$60,90
Sulfato de Amônio	Saco	50	\$0,71	\$35,50
Herbicida Glifosato	Litro	3	\$6,00	\$18,00
Saco de rafia	unidade	23	\$0,30	\$7,50
Imprevistos	verba	1	\$20,00	\$20,00
<b>Custo total</b>				<b>\$355,90<sup>2</sup></b>
Produtividade estimada (kg/ha)	1.400			
Preço de custo (US\$/kg)	\$0,32			

<sup>1</sup> valores de agosto/2007, em dólares americanos, moeda praticada no país;

<sup>2</sup> considerando o valor da mão-de-obra a US\$ 6,00, o custo de produção eleva-se para US\$ 442,79/ha e o custo da semente para US\$ 0,32/kg;

<sup>3</sup> descascamento feito em máquina.

## Conclusões

Propôs-se para El Salvador um sistema de plantio de mamona com os seguintes pontos:

- plantio na segunda metade do mês de agosto, preferencialmente antes da quebra do milho
- aplicação de herbicida para controle de plantas daninhas antes do plantio
- plantio de feijão após a quebra do milho, evitando-se as linhas adjacentes àquelas em que se plantou a mamona.

## Referências Bibliográficas

FUSADES. **Governabilidad ambiental para el desarrollo sostenible de El Salvador**. San Salvador: Fusades, 2007. 60p.

SEVERINO, L. S.; GONDIM, T. M. S. **Viagem de cooperação técnica para implantação da cultura da mamona em El Salvador**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 23p. (Embrapa Algodão. Documentos, 160).

### Comunicado Técnico, 313

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Algodão  
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174  
58107-720 Campina Grande, PB  
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367  
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br  
1ª Edição  
Tiragem: 500

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**



### Comitê de Publicações

Presidente: Nair Helena Castro Arriel  
Secretária Executiva: Nivia Marta Soares Gomes  
Membros: Demóstenes Marcos Pedroza de Azevêdo  
Everaldo Paulo de Medeiros  
Fábio Aquino de Albuquerque  
Francisco das Chagas Vidal Neto  
João Luiz da Silva Filho  
José Wellington dos Santos  
Luiz Paulo de Carvalho  
Nelson Dias Suassuna

**Expedientes:** Supervisor Editorial: Nivia Marta Soares Gomes  
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão  
Tratamento das ilustrações: Oriel Santana Barbosa  
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa