



Informações sobre os Sistemas de
Produção Utilizados na Ricinocultura na
Região Nordeste, em Especial o Semi-
Árido e outros Aspectos Ligados a sua
Cadeia

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão¹
Gleibson Dionízio Cardoso²

A cultura da mamona (*Ricinus communis* L.) é uma das mais tradicionais do semi-árido brasileiro e bastante cultivada por pequenos e médios produtores de quase todos os Estados da região, em especial da Bahia; hoje, maior produtor nacional, com mais de 90% da produção, ocupando muita mão-de-obra cerca de 0,3 a 0,5 homem/ha, cujas propriedades são na maioria, de área inferior a 4,0 ha por produtor e consorciada com feijão de arranca (*Phaseolus vulgaris* L.) ou feijão de corda, caupi ou macassar [*Vigna Unguiculata* (L.) Walp], sendo este a base protéica das populações rurais e até urbanas dos pequenos e médios centros. Na mais recente safra, 2003/2004, o custo de produção da cultura da mamona isolada ficou, no Estado da Bahia, em R\$ 377,30, incluindo a sacaria, 18 sacos em média para uma produtividade esperada de 1080 kg de baga (sementes)/hectare, renda bruta média de R\$540,00, considerando-se o preço mínimo de R\$0,50/kg, até mais de R\$1000,00, considerando o preço de mercado que chegou a mais de R\$1,20/kg, no final do mês de fevereiro de 2004 (REQUIÃO*,

2004). Na Paraíba e nos demais Estados do Nordeste, o custo de produção é pouco maior, cerca de R\$450,00, envolvendo o sistema consorciado mamona + feijão vigna, desenvolvido pela Embrapa Algodão com seus parceiros, em especial a EBDA (Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola) que, basicamente, envolve o plantio da leguminosa 15 dias depois do plantio do algodão, uso das cultivares BRS 149 Nordestina ou BRS 188 Paraguaçu, espaçamento de 3,0 m x 1,0 m, uma planta por cova, plantio em nível, adubação, se necessário (com o uso da análise do solo), cultivar de feijão de ciclo curto, ereto, resistente a viroses e não ramificado, além de outros passos tecnológicos importantes para que o sistema produza o que se espera, isto é, cerca de 1000 a 1200 kg/ha de mamona em baga e pelo menos 500 kg/ha de sementes de feijão. A Figura 1 apresenta o sistema em apreço, com o uso da cultivar BRS 149 Nordestina de mamona e de uma cultivar de ciclo rápido e hábito de crescimento determinado de feijão caupi.

¹Engº Agrº, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58107720, Campina Grande, PB. e-mail: nbeltrao@cnpa.embrapa.br

²Engº Agrº, MSc., Assistente de Pesquisa da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB. e-mail: gleibson@cnpa.embrapa.br

*Comunicação pessoal do Dr. Luiz Eduardo Gonçalves Requião Coordenador da Mamona no Estado da Bahia (EBDA), 30 de Abril de 2004.



Fig. 1. Sistema de produção envolvendo a mamona, cultivar BRS 149 Nordestina e o feijão caupi, tipo moita, ciclo curto e de crescimento determinado. Missão Velha, Ceará, 2002.

A mamoneira tem potencial de produzir mais de 10.000 kg de bagas/ha e já chegou a produzir mais de 8500 kg/ha de bagas com cultivares de porte baixo, em regime de irrigação com fertilização e controle total de plantas daninhas, pragas e sem a incidência de doenças (RIBEIRO FILHO, 1966). A média mundial é muito baixa, menos de 650 kg/ha de baga, em que os principais produtores são a Índia e a China, vindo em seguida o Brasil e a Rússia (SANTOS et al., 2001). Na Bahia, em especial na região de maior produção, que envolve principalmente o município de Irecê e que, na mais recente safra teve uma área plantada de mais de 80.000 hectares, os sistemas de produção são ligados aos pequenos produtores, vinculados à agricultura familiar. Esses sistemas se caracterizam pelo baixo uso de insumos, sobretudo os mais modernos, como fertilizantes inorgânicos concentrados, herbicidas e inseticidas, entre outros, e apresentam, como consequência, elevada eficiência cultural em termos de energia e seu balanço (o que entra e o que sai do sistema), além de ser ecologicamente mais correto e sustentável por consequência. O uso de máquinas é pequeno, exceto no preparo do solo, em que parte dos produtores usa o trator e outra parte, mais de 60%, utiliza o cultivador a tração animal para o preparo do solo, além do cultivo das plantas daninhas com o retoque a enxada dentro das linhas de plantio, sendo que um boi gasta em média, 1.575 Kcal de energia por hora na operação de cultivo contra por exemplo, 4.950 Kcal para se fabricar um litro de um inseticida ou 3.344 Kcal de energia para

se fabricar um quilograma de adubo fosfatado, na base de P_2O_5 (PIMENTEL et al., 1973, HEICHEL, 1974; BISWAS e BISWAS, 1976). Em geral, os plantios são feitos em áreas arrendadas, próprias, e até nas margens das estradas, inclusive federais, conforme a Figura 2. Os produtores mais atrasados



Fig. 2. Mamona sendo cultivada na beira das estradas, na Bahia, Tanquinho, BA, 2003.

usam uma mistura de cultivares e de tipos locais na mesma área, o que leva a reduções de produtividades. O comum esses produtores não fazerem o desbaste, ficando várias plantas por cova e, além disso, não controlam as pragas, como pode ser visto nas Figuras 3 e 4.

Em geral, o plantio é manual e em covas, com o uso de três a cinco sementes por cova e às vezes é



Fig. 3. Plantio de mamona por produtores que quase não usam tecnologias nesta cultura, observando-se o plantio desordenado. Tanquinho, Bahia, 2003.



Fig. 4. Ataque de lagartas na mamoneira, evidenciando-se a desfolha. Tanquinho, Bahia, 2003.

feito, depois um raleamento, deixando-se duas plantas por cova. Na Bahia as sementes da mamona (bagas) valem em vários municípios como moeda, em um processo de escambo. As pragas são poucas e comumente quase não se usa inseticidas. É uma cultura forte em ocupar mão-de-obra que corresponde a mais de 75% do custo de produção total, constituindo, assim, grande vantagem com relação a outras culturas para exploração no semi-árido, além de ser muito resistente à seca e ter a colheita escalonada, pois cada cacho ou racemo vai amadurecendo segundo a sua ordem de surgimento na planta, e então pode fornecer oportunidade de pelo menos cinco colheitas, que se transformam em dinheiro com segmentação, muito importante para a sobrevivência dos produtores. Neste trabalho, objetiva-se tecer considerações sobre a ricinocultura nordestina e algumas particularidades da cadeia produtiva desta Euforbiácea no Brasil, em particular no Nordeste.

Considerações Gerais

A mamoneira é nativa do continente africano, possivelmente da Etiópia, apresenta variabilidade grande de tipos, com seis subespécies e 25 variedades botânicas, além de milhares de cultivares comerciais simples e híbridos em todo o mundo, em especial nos principais países produtores, que são a Índia, a China, o Brasil e a Rússia (SAVY FILHO et al., 1999; EMBRAPA, 2000; SANTOS et al., 2001). Tem número básico de cromossomas igual a 10 ($n = 10$), sendo que todas as cultivares comerciais têm $2n = 20$ (WEISS, 1983), e que, no início da domesticação da espécie o número básico de cromossomas era de $n = 5$. Pertence à família Euphorbiaceae, que possui cerca de 7.000 espécies; é a única espécie que produz um óleo glicéridico solúvel em álcool, e outras propriedades singulares,

como o mais viscoso de todos os óleos. Apresenta grande variação nos tipos, envolvendo o porte (anão, médio, alto e gigante), a coloração do caule, folhas e inflorescências, tipos de cachos (tamanho, formato, com e sem acúleos etc.) e outros aspectos morfológicos (BELTRÃO et al. 2001). É uma planta considerada bastante resistente à seca, dotada de elevado nível de xerofitismo, e também heliófila e não tolera a salinidade nem a sodicidade do solo necessitando, para produzir bem, acima de 2000 kg de baga/ha, aproximadamente 900 mm de chuva/ciclo, ou seja, 9.000 m³ por hectare. Tem metabolismo fotossintético C₃, ineficiente (D'YAKOV, 1986), porém pode produzir enorme quantidade de fitomassa, seqüestrando até mais de 12,00 t de CO₂ ha/ano, que corresponde a aproximadamente a 1,5 vez a fitomassa (1,0 g de fitomassa = 17 KJ = 0,4 g de carbono = 1,5 g de CO₂), ou seja, 1,0 g de carbono = 3,2 g de CO₂, devido ao peso atômico do oxigênio. No tocante as exigências climáticas e edáficas, a mamoneira é de clima tropical, necessitando de pelo menos 500 mm/ciclo, temperatura média do ar em torno de 25°C, variando entre 20 e 30°C e altitude de pelo menos 300 m, e seu ótimo ecológico é de 650 m de altitude (AMORIM NETO, ARAÚJO e BELTRÃO, 2001). Levando-se em consideração tais aspectos, no ordenamento territorial, ou zoneamento agroecológico para esta espécie no Nordeste e na região Norte de Minas Gerais, mais de 500 municípios estão zoneados, ou seja, pode-se plantar a mamona em condições de sequeiro, sem uso da irrigação e ela pode ser plantada também em condições de irrigação, onde a produtividade pode chegar a mais de 6.500 kg de baga/ha, dependendo da cultivar e do sistema de produção em uso. Estima-se que, considerando também solo, não deve ser sujeito ao encharcamento nem ser sódico nem salino; há mais de 4,5 milhões de hectares no Nordeste e na região Norte de Minas Gerais que podem ser ocupados com o cultivo da mamoneira, por pequenos e médios produtores, e o ideal é que cada produtor tenha pelo menos cerca de 10 hectares para plantar a mamona que, com uma renda no sistema consorciado mamona x feijão em torno de R\$500,00/ha, daria R\$833,33/mês, equivalente a 3,3 salários mínimos por mês. Na região Nordeste o valor da terra é variável, dependendo de vários fatores, como beneficiamento

na propriedade, proximidade de estradas asfaltadas e dos centros de consumo, tipo do solo, existência de fonte de água e sua qualidade etc, variando entre R\$ 100,00 a até R\$10.000,00 por hectare. Além do Nordeste, a mamona pode ser cultivada em outras regiões do Brasil, desde que se observem os fatores do clima, em especial a precipitação pluvial, a altitude e a temperatura, pois se as condições forem favoráveis às doenças, em especial ao mofo cinzento, causada por um fungo, o *Amphobotrytis ricini*, a produtividade e a qualidade da produção podem ficar extremamente comprometidas, sendo ela considerada o único hospedeiro deste patógeno. As condições favoráveis para a proliferação deste fungo são temperaturas noturnas baixas e elevada umidade relativa do ar. Existem outras doenças importantes na cultura da mamona, como a murcha de Fusarium e a podridão de Macrophomina, porém a incidência no Brasil é menor. No tocante às pragas, várias são as espécies de insetos, e de ácaros que podem atacar e causar prejuízos a cultura da mamona, com destaque para os percevejos, como o verde da soja, *Nezara viridula*, que se alimentam da seiva das plantas, e várias lagartas, como a *Spodoptera latifascia* e a *Agrotis ipsilon*, conhecida como lagarta-rosca, além dos ácaros rajado (*Tetranychus urticae*) e o vermelho (*Tetranychus ludani*).

Informações sobre o mercado (nacional e internacional): ricinoquímica e produção de energia (biodiesel e ecodiesel)

No Brasil, o mercado da mamona na base da cadeia ainda é oligopsônico, com poucos compradores e muitos pequenos produtores, caso típico da Bahia que, como já foi dito, é o maior produtor nacional, o que não permite boa elasticidade no preço pago ao produtor, que pode variar muito entre anos e, às vezes, dentro de uma mesma safra, indo de R\$0,15 a R\$1,4/kg, como ocorreu nos mais recentes cinco anos. O óleo no mercado internacional varia muito de preço, desde US\$650.00/t até US\$1400.00/t. No Estado da Bahia há um protocolo entre produtores, compradores e o Estado ocorrendo, a cada ano, o estabelecimento de um preço mínimo a ser pago ao produtor, sendo que os produtores têm que ter um produto de boa qualidade, com no máximo 2,0% de impurezas, máximo de 10% de marinheiros (sementes cochadas, quebradas etc) e

quase sem acidez (até 0,6%), colocadas em sacas de 60 quilos e no máximo 10% de umidade. Além dos pequenos produtores isolados, associações e cooperativas, os assentamentos podem tornar-se centros de produção de mamona, com o objetivo de ser matéria-prima para a produção do biodiesel. Espera-se que esta cultura seja fomentada no Nordeste que, ao contrário das demais regiões do Brasil, não tem muitas opções agrícolas em regime de sequeiro, praticamente duas: algodão ou mamona, sendo que a malvaceae em tela migrou para o Centro-Oeste, ficando muito pouco no Nordeste, em termos de semi-árido que, no passado não muito distante, cerca de 25 anos, chegou a ter mais de 12%, cerca de 3,5 milhões de hectares, da área plantada com algodão no mundo, que historicamente desde 1950 até hoje, é de cerca de 34 milhões de hectares por ano, quando era a base da economia da referida região. Considerando-se a química fina do óleo da mamona, em que a cada dia surge um novo produto que tem, como uma das matérias-primas, este produto, o mercado é ainda pequeno, com poucos compradores, como já foi referido, porém deverá crescer muito nos próximos anos, como a redução da área plantada com esta euforbiácea pela China, que está mais preocupada com a alimentação de mais de 1,3 bilhão de pessoas (nascem a cada dia mais de 70.000 pessoas na China) e a grande possibilidade de se tornar uma das matérias-primas para a produção de biodiesel, com a vantagem de ter elevado rendimento, mais de 99,0% na conversão óleo em biodiesel, via transesterificação alcoólica, na presença de um catalizador, NaOH ou KOH, ou um outro de natureza metálica, com a reação ocorrendo a frio devido a solubilidade do óleo da mamona em álcool (metílico ou etílico) e também ser combustível e comburente ao mesmo tempo pois, devido a hidroxila (OH) colocada estrategicamente no carbono 12 do ácido graxo ricinoléico, que somente existe no óleo da mamona, e que representa mais de 89% deste óleo, ele tem mais 5,0% de oxigênio na molécula que os demais óleos que podem ser usados na fabricação do biodiesel, o que fornece a desvantagem de menor cetanagem.

O Brasil é o terceiro produtor mundial de bagas de mamona, podendo vir a ser o primeiro em pouco tempo, com produtividade média maior que a do maior produtor que é a Índia, e é o segundo

exportador mundial de óleo de mamona. A comercialização do produto em baga deve ser melhor estruturada e se deve estabelecer protocolos de responsabilidade em todos os Estados produtores de mamona na região Nordeste, para que os produtores tenham pelo menos um preço mínimo que garanta seu lucro na ricinocultura. Logicamente, o produto deve ter um mínimo de qualidade, com no máximo 2,0% de impurezas, 10% de umidade, no máximo e no máximo 10% de marinheiros, e quase sem acidez, ou seja, sem sementes ou bagas rancificadas. Depois de colhidas, secas e limpas, as sementes ou bagas devem ser colocadas em sacos de 60 kg para serem comercializadas.

Referências Bibliográficas

AMORIM NETO, M. da S.; ARAÚJO, A.E. de; BELTRÃO, N.E. de M. Clima e solo. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. (Eds. Tec.). O agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.63-76.

BELTRÃO, N.E. de M.; SILVA, L.C.; VASCONCELOS, O.L.; AZEVEDO, D.M.P de; VIEIRA, D.J. Fitologia. In: AZEVEDO, D.M.P de; LIMA, E.F. (Eds. Tec.). O agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.37-61.

BISWAS, A.K.; BISWAS, M.R. Energy and food production. Agrosystems, v.2, p.195-210, 1976.

D,YAKOV, A.B. properties of photosynthesis. In: MOSHKIN, V.A. (Ed.) Castor. New Delhi: Amerind, 1986. p.65-67.

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB). Banco de dados. Campina Grande, 2000.

HEICHEL, G.H. Comparative efficiency of energy use in crop production. New Haven: Connecticut Agr. Exp. Station, 1974. 26 p. (Connecticut Bull., 739).

PIMENTEL, D.; HURD, L.E.; BELLOTTI, A.C.; FORSTER, M.J.; OKA, I.N.; SHOLES, O.D.; WHITMAN, R.J. Food production and the energy crisis. Science, v.182, p.433-449, 1973.

RIBEIRO FILHO, J. Cultura da mamoneira. Viçosa, MG: UFV, 1966. 75p.

SANTOS, R.F. dos; BARROS, M.A.L.; MARQUES, F.M.; FIRMINO, P. de T.; REQUIÃO, L.E.G. Análise econômica. In: AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F. (Eds. Tec.). O agronegócio da mamona no Brasil. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.2001. p. 17-35.

SAVY FILHO, A.; BANZATO, N.V.; BARBOZA, M.Z.; MIGUEL, A.M.R.O.; DAVI, L.O. de C.; RIBEIRO, F.M. Mamona. In: COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Oleaginosas no estado de São Paulo: análise e diagnóstico. Campinas, 1999.180p.

Comunicado Técnico, 213

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: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária Executiva: Nivia M.S. Gomes
Membros: Demóstenes M.P. de Azevedo
José Wellington dos Santos
Lúcia Helena A. Araujo
Maria Auxiliadora Lemos Barros
Maria José da Silva e Luz
Napoleão Esberard de M. Beltrão
Rosa Maria Mendes Freire

Expedientes: Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Geraldo F. de S. Filho
Editoração Eletrônica: Geraldo F. de S. Filho