

**COMPORTAMENTO DE DIFERENTES CULTIVARES DE MAMONEIRA
IRRIGADAS POR GOTEJAMENTO EM DOIS TIPOS DE SOLO NO
SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

Marcos Antonio Drumond, CPATSA, drumond@cpatsa.embrapa.br

Jose Barbosa dos Anjos, CPATSA, jbanjos@cpatsa.embrapa.br

Luiz Balbino Morgado, CPATSA, luiz.balbino@uol.com.br

Anderson Ramos de Oliveira, CPATSA, anderson.oliveira@cpatsa.embrapa.br

Maira Milani, CNPA, maira@cnpa.embra.br

RESUMO: As cultivares de mamoneira são caracterizadas de acordo com o porte, a produtividade e peso de 100 sementes, além do teor de óleo. Com o objetivo de avaliar a produtividade de diferentes genótipos de mamoneira (*Ricinus communis* L.) em dois diferentes tipos de solos: 1) Vertissolo e 2) Latossolo, instalou-se experimento em delineamento de blocos casualizados utilizando-se onze tratamentos: três cultivares e oito linhagens em quatro repetições. O plantio foi feito em covas de 15 x 15 x 15 cm em espaçamento de 2,0 x 2,0m. Avaliou-se a sobrevivência, a altura da planta, a altura do primeiro cacho, o número de cachos/planta, o número de frutos/cacho, o peso de 100 sementes e a produtividade. A produção de sementes por área não apresentou diferença significativa para os diferentes genótipos testados tanto no Vertissolo como no Latossolo, mas foram obtidas produtividades iguais ou superiores a 2.000 kg ha⁻¹ com as linhagens CNPAM 2001-2, CNPAM 2001-16, CNPAM 2001-63, CNPAM 2001-5, CNPAM 2001-70, BRS 188/Paraguaçu e CNPAM 2001-9 no Vertissolo. A linhagem CNPAM 2001-51 apresentou baixo peso de 100 sementes tanto em Latossolo quanto em Vertissolo e baixa produtividade de sementes em Latossolo.

PALAVRAS CHAVE: Mamona, *Ricinus communis*, Variedade.

INTRODUÇÃO

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) é uma espécie da família das euforbiáceas, também conhecida como carrapateira. É uma planta característica de clima tropical, rústica, heliófila e tolerante à seca que precisa de chuvas regulares no início do período de crescimento e de período seco na maturação dos frutos. O óleo é seu principal produto em importância econômica. Dentre suas utilidades citam-se: revestimentos protetores (tintas e vernizes), plásticos, lubrificantes, fluidos hidráulicos, produtos farmacêuticos, além do biodiesel. Seu cultivo se constitui de elevado valor econômico-social e fonte de divisas para o país, seja por processo tradicional em pequenas e médias propriedades rurais ou através de modernas técnicas em plantios extensivos. Sua exploração racional, contudo, exige que sejam disponibilizados materiais de ampla capacidade adaptativa associada, principalmente, a elevado nível produtivo e alto teores de óleo (Beltrão et al., 2001, Freire et al., 2001). De acordo com Savy Filho (2001), a competitividade da cultura é baixa quando comparada a outras oleaginosas como a soja, o dendê e o girassol devido ao baixo nível tecnológico do produtor, uso incorreto de insumos, falta de sementes melhoradas adaptadas à colheita mecânica, o que encarece a produção.

O sistema radicular da mamoneira se estende lateral e profundamente, tendo a parte aérea ramificada, de coloração verde ou avermelhada, apresentando ou não cera no caule, conforme a cultivar. Suas folhas são lobadas, com formas variadas. É planta monóica com inflorescência racemosa, contendo flores masculinas na porção inferior do racemo e femininas na porção superior. A flor masculina contém grande número de estames e a feminina apresenta um ovário com três lojas, desenvolvendo-se uma semente em cada uma. O fruto é uma cápsula lisa ou com espinhos, deiscente ou indeiscente. A semente pode ser carunculada, ovalada, de tamanho grande, médio ou pequeno, apresentando coloração e teor de óleo variado (Almeida e Canéchio Filho, 1972; Savy Filho, 1999; Beltrão et al., 2001).

Segundo Beltrão e Cardoso (2004), a mamoneira tem potencial para produzir mais de 10.000 kg de bagas/ha em regime de irrigação com adubação e controle total de plantas daninhas, pragas e sem a incidência de doenças. Entretanto, Drumond et al. (2004) trabalhando com diversos cultivares em condições de sequeiro no município de Petrolina-PE, obtiveram uma produtividade média de 764 kg ha⁻¹, acima da média mundial que é baixa, com menos de 650 kg ha⁻¹ de bagas (Santos et al. 2001, citado por Beltrão e Cardoso, 2004).

Apesar da fácil adaptação da mamoneira às diferentes condições de clima e solo, sua capacidade produtiva varia de local para local (Weiss, 1993), tornando-se necessário que sua exploração seja realizada em áreas que ofertem condições edafoclimáticas favoráveis à manifestação de seu potencial genético produtivo, permitindo ao produtor maior chance de êxito na exploração da cultura.

O plantio realizado em épocas inadequadas está entre as principais causas do baixo desempenho da mamoneira no Brasil (Hemerly, 1981). A época de plantio está intimamente relacionada com a distribuição e quantidade da precipitação. Em regiões de alta pluviosidade, a época de plantio deve ser ajustada de forma que não ocorram grandes volumes de precipitação nas fases de amadurecimento e secagem dos frutos (Távora, 1982). A época de plantio adequada é aquela em que se aproveita ao máximo o período chuvoso, mas realiza-se a colheita no período seco. Pluviosidades de 600 – 700 mm são suficientes para que se obtenham rendimentos de até 1.500 kg ha⁻¹ (Beltrão e Silva, 1999; Weiss, 1993). A maior exigência de água no solo ocorre durante a fase vegetativa, produzindo com viabilidade econômica em áreas onde a precipitação mínima até o início da floração seja em torno de 400 – 500 mm (Bahia, 1995; Távora, 1982).

Dentre as cultivares estudadas para as condições semi-áridas destacam-se a BRS Nordestina e a BRS Paraguaçu que possuem porte médio e crescimento indeterminado e apresentam acentuada resistência ao déficit hídrico (Freire et al., 2001). A cultivar BRS-149 Nordestina originou-se da linhagem CNPA M. 90-210, cujas plantas têm altura média de 1,90m, caule de coloração verde, com cera, racemo cônico, frutos semi-deiscentes e sementes de coloração preta (Embrapa, 1998). A cultivar BRS - 188 Paraguaçu foi obtida através da seleção realizada na variedade Sangue de Boi, que originou a linhagem CNPA M. SM4, com altura média de 1,60m, caule de coloração roxa, com cera, racemo oval, frutos semi-deiscentes e sementes de coloração preta (Embrapa, 1999).

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produtividade de diferentes genótipos de mamoneira em dois tipos de solo por meio de seu cultivo com irrigação por gotejamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram implantados nos campos experimentais da Embrapa Semi-Árido, em dois tipos de solo: 1) Latossolo, no Campo Experimental de

Bebedouro, Petrolina-PE (Latitude: 9°09'S, Longitude 40°22'W e Altitude de 365,5m), em abril de 2005 (Figura 1), e 2) Vertissolo, no Campo Experimental de Mandacaru, Juazeiro-BA (Latitude: 9°24'S, Longitude 40°26'W e Altitude de 368m), em junho de 2005 (Figura 2). A precipitação pluviométrica média anual da região varia em torno de 512 mm, concentrada nos meses de janeiro, fevereiro e março, com temperatura média anual de 26,8°C, evaporação média anual do tanque "Classe A" de 7,3 mm d⁻¹, insolação 7,3 h d⁻¹ e umidade relativa do ar média anual de 60,7%.

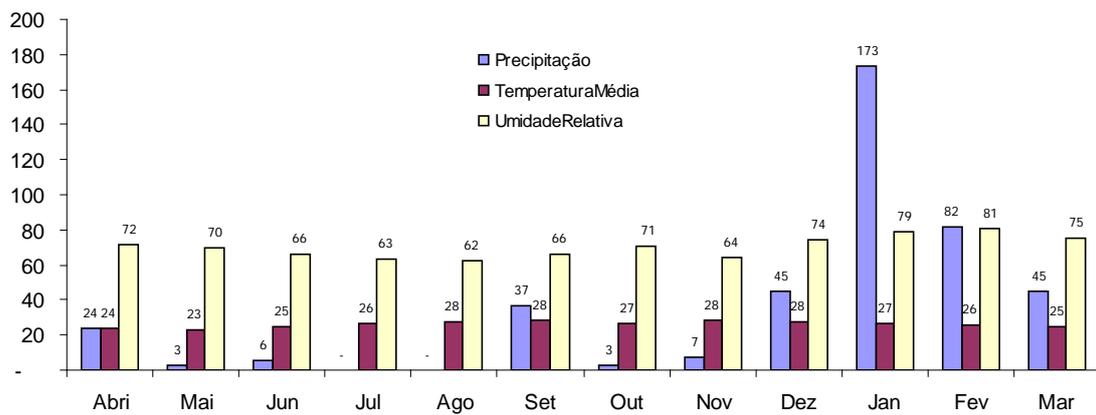


Figura 1. Dados Climáticos registrados na Estação Experimental de Bebedouro da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE, durante o experimento.

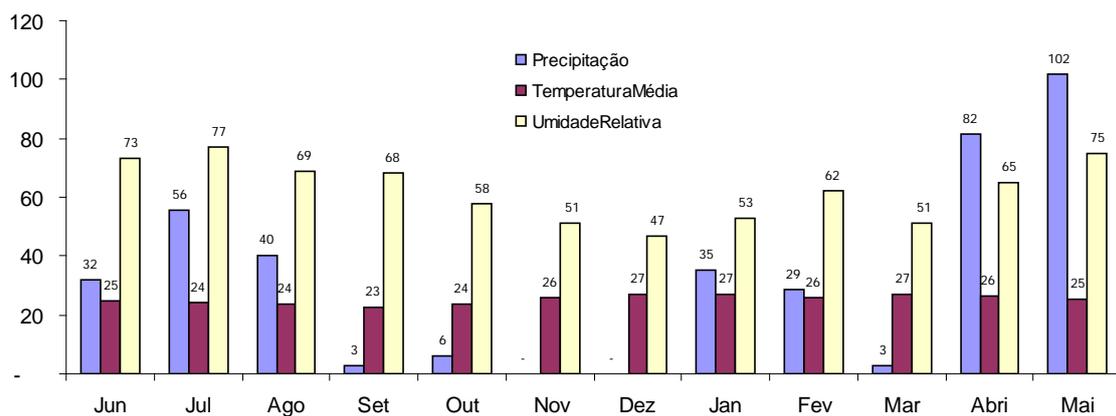


Figura 2. Dados Climáticos registrados na Estação Experimental de Mandacaru da Embrapa Semi-Árido, em Juazeiro-BA, durante o experimento.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com onze tratamentos, sendo oito linhagens - CNPAM 2001-5, CNPAM 2001-63, CNPAM 2001-9, CNPAM 2001-2, CNPAM 2001-70, CNPAM 2001-16, CNPAM 2001-77 e CNPAM 2001-51 e três cultivares - BRS-149/Nordestina, BRS-188/Paraguaçu e SM-5/Pernambucana, em quatro repetições com bordadura dupla. As parcelas foram constituídas por 10 plantas, cultivadas linearmente. O preparo do solo das áreas experimentais constou de aração e gradagem; o plantio foi feito em covas de 15 x 15 x 15 cm, sem adubação, em espaçamento de 2,0 x 2,0m, deixando-se uma planta por cova após o desbaste. Durante o ciclo da cultura, as plantas foram irrigadas por gotejamento nas linhas de plantio duas vezes por semana, aplicando-se em cada irrigação uma lâmina de aproximadamente 10 mm de água, exceto no período chuvoso. Na colheita, foram avaliadas sobrevivência, altura da planta, altura de inserção do primeiro cacho, número de cachos por planta, número de frutos por cacho, peso de 100 sementes e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os genótipos testados não apresentaram diferenças significativas em relação à sobrevivência, tanto no Latossolo quanto no Vertissolo (Tabela 1), destacando-se a linhagem CNPAM 2001-5 com 100% de sobrevivência. Entretanto, a linhagem CNPAM 2001-51 apresentou, no Vertissolo, índice de sobrevivência inferior a 75%.

A cultivar Pernambuco apresentou, no Latossolo, altura de 1,90m, sendo estatisticamente semelhante aos genótipos Paraguaçu, CNPAM 2001-2, CNPAM 2001-5, CNPAM 2001-63 e CNPAM 2001-77 (Tabela 1). No Vertissolo, os genótipos Pernambuco, CNPAM 2001-2, CNPAM 2001-63 e CNPAM 2001-77 tiveram alturas semelhantes, mas a linhagem CNPAM 2001-2 sobressaiu-se com altura média de 2,10m (Tabela 2).

A altura de inserção do primeiro cacho na linhagem CNPAM 2001-77 foi de 1,20m, diferindo-se dos genótipos BRS 149/Nordestina (0,90m) e CNPAM 2001-2 (0,88m) no Latossolo (Tabela 1). As alturas de inserção do primeiro cacho para as cultivares BRS 149/Nordestina e BRS 188/Paraguaçu assemelham-se às encontradas por Beltrão et al. (2004) que obtiveram valores de 0,98m e 1,26m, respectivamente. A altura de inserção do primeiro cacho dos genótipos no Vertissolo não apresentou diferenças, sendo a altura média de 0,80m.

As linhagens CNPAM 2001-2 (9 cachos), CNPAM 2001-5 (10 cachos), CNPAM 2001-51 (9 cachos) e CNPAM 2001-63 (12 cachos) apresentaram os maiores valores para número de cachos por planta no Latossolo. No Vertissolo, não houve diferenças entre os genótipos analisados. (Tabela 2)

Quanto ao número de frutos por cacho, verifica-se que a cultivar BRS 149/Nordestina apresentou o pior desempenho, tanto no Latossolo quanto no Vertissolo (Tabela 2).

O peso médio de 100 sementes entre os genótipos foi muito semelhante no Latossolo, com exceção das linhagens CNPAM 2001-5 (43,8g) e CNPAM 2001-51 (38,7g) com valores menores que apresentaram comportamento semelhante no Vertissolo (Tabela 2). O peso médio de 100 sementes da cultivar BRS 149/Nordestina foi 56,5g e 50,9g, respectivamente para o Latossolo e o Vertissolo,. Estes valores são inferiores ao encontrado pela Embrapa (1998) – 68,0g. Fato semelhante ocorreu com a cultivar BRS 188/Paraguaçu (57,3g – Latossolo e 52,6g – Vertissolo) Embrapa (1999).

No Latossolo, a produtividade média de sementes entre os genótipos foi 1.433 kg ha⁻¹, com destaque para as cultivares BRS 149/Nordestina e BRS 188/Paraguaçu com 1.732 e 1.628 kg ha⁻¹, respectivamente (Tabela 2). Estas produtividades foram duas vezes maiores do que aquelas obtidas por Drumond et al (2004) em condições de sequeiro na mesma região. O genótipo CNPAM 2001-51 foi estatisticamente inferior aos demais, com produtividade de 501 kg ha⁻¹. No Vertissolo, a produção de sementes por área não apresentou diferença significativa para os diferentes genótipos testados, mas foram obtidas produtividades iguais ou superiores a 2.000 kg ha⁻¹ com CNPAM 2001-2, CNPAM 2001-16, CNPAM 2001-63, CNPAM 2001-5, CNPAM 2001-70, BRS 188/Paraguaçu e CNPAM 2001-9.

Tabela 1. Sobrevivência, altura de planta e altura de Inserção do 1º cacho de diferentes genótipos de mamoneira cultivados com irrigação por gotejamento em dois tipos de solo na região do Submédio São Francisco.

Genótipos	Sobrevivência (%)		Altura de planta (m)		Altura de Inserção 1º Cacho (m)	
	Latossolo	Vertissolo	Latossolo	Vertissolo	Latossolo	Vertissolo
BRS 149/Nordestina	93 a	98 a	1,5 de	1,5 c	0,90 b	0,83 a
BRS 188/Paraguaçu	95 a	98 a	1,7 abcde	1,6 bc	0,95 ab	0,70 a
SM 5/Pernambucana	88 a	80 a	1,9 a	1,9 ab	0,98 ab	0,73 a
CNPAM 2001-2	95 a	80 a	1,9 ab	2,1 a	0,88 b	0,63 a
CNPAM 2001-5	100 a	83 a	1,9 abc	1,5 c	1,13 ab	0,90 a
CNPAM 2001-9	98 a	95 a	1,6 bcde	1,7 bc	1,03 ab	0,75 a
CNPAM 2001-16	98 a	90 a	1,5 e	1,6 c	0,95 ab	0,65 a
CNPAM 2001-51	95 a	73 a	1,6 cde	1,7 bc	1,13 ab	0,78 a
CNPAM 2001-63	88 a	88 a	1,7 abcde	1,8 abc	0,98 ab	0,73 a
CNPAM 2001-70	95 a	83 a	1,5 de	1,5 c	1,00 ab	0,78 a
CNPAM 2001-77	98 a	98 a	1,8 abcd	1,9 ab	1,20 a	0,90 a

Valores seguidos da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Dados de crescimento e produtividade de diferentes genótipos de mamoneira cultivados com irrigação por gotejamento em dois tipos de solo na região do Submédio São Francisco.

Genótipos	Nº de cachos por planta		Nº de frutos por cacho		Peso de 100 sementes (g)		Produção de sementes (Kg ha ⁻¹)	
	Latossolo	Vertissolo	Latossolo	Vertissolo	Latossolo	Vertissolo	Latossolo	Vertissolo
BRS 149/Nordestina	8 b	6,7 a	36 c	23 e	56,5 a	50,9 abc	1.732 a	1.973 a
BRS 188/Paraguaçu	8 b	7,4 a	76 a	69 a	57,3 a	52,6 ab	1.628 a	2.024 a
SM 5/Pernambucana	8 b	6,1 a	74 a	34 de	58,0 a	55,0 a	1.571 a	1.820 a
CNPAM 2001-2	9 ab	11,4 a	53 abc	39 cde	55,9 a	44,5 bcd	1.528 a	2.332 a
CNPAM 2001-5	10 ab	6,2 a	72 a	65 a	43,8 bc	41,1 cd	1.583 a	2.147 a
CNPAM 2001-9	8 b	7,4 a	43 bc	44 bcd	47,2 b	48,5 abc	1.531 a	2.019 a
CNPAM 2001-16	7 b	6,8 a	74 a	60 ab	56,7 a	50,2 abc	1.415 a	2.318 a
CNPAM 2001-51	9 ab	9,5 a	70 a	56 abc	38,7 c	37,4 d	501 b	1.722 a
CNPAM 2001-63	12 a	10,9 a	72 a	65 a	57,0 a	50,7 abc	1.541 a	2.222 a
CNPAM 2001-70	7 b	6,4 a	61 ab	52 abcd	58,4 a	54,7 a	1.517 a	2.028 a
CNPAM 2001-77	7 b	6,2 a	59 abc	53 abc	57,3 a	53,3 ab	1.213 a	1.937 a

Valores seguidos da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

CONCLUSÕES

Os genótipos CNPAM 2001-2, CNPAM 2001-16, CNPAM 2001-63, CNPAM 2001-5, CNPAM 2001-70, BRS 188/Paraguaçu e CNPAM 2001-9 apresentaram grande potencial produtivo para o plantio com irrigação por gotejamento em solo do tipo Vertissolo.

A linhagem CNPAM 2001-51, por ter apresentado baixa produtividade de sementes em Latossolo não é recomendado para cultivo neste tipo de solo na região.

As cultivares BRS 188/Paraguaçu, SM 5/Pernambucana e BRS 149/Nordestina mostraram-se promissoras para a região com alta produtividade de sementes nos dois solos estudados.

AGRADECIMENTOS

À Companhia Energética de Petrolina e ANEEL pelo apoio financeiro.

LITERATURA CITADA

Almeida, T. de C., Canéchio Filho, V. Mamona. In: ____ **Principais culturas**. Campinas, SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1972., p.134-149.

BAHIA. Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração. **Diagnósticos e oportunidades de investimento - mamona**. Salvador: CICM/SEBRAE, 1995. 64 p. (Série Oleaginosas, 5).

Beltrão N. E. de M.; Cardoso, G. D. **Informações sobre os sistemas de produção utilizados na ricinocultura na Região Nordeste, em especial o Semi-árido e outros aspectos ligados à sua cadeia**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 5 p. 2004. (CNPQ - Comunicado Técnico, 213)

Beltrão, N. E. de M., Gondim, T. M. de S., Cardoso, G., Severino, L. S., Queiroz, U. C. de, Albuquerque, R. C. Crescimento e produtividades econômica e biológica da mamoneira, cultivares BRS 149 Nordeste e BRS 188 Paraguaçu, em regime de sequeiro no nordeste brasileiro In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

Beltrão, N. E. de M.; Silva, C. L.; Vasconcelos, O. L.; Azevedo, D. M. P.; Vieira, D. J. Fitologia. In: Azevedo, D. M. P.; Lima, E. F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. p. 37-61.

Beltrão, N. E. de M.; Silva, L. C. Os múltiplos usos do óleo da mamoneira (*Ricinus communis* L.) e a importância do seu cultivo no Brasil. **Fibras e Óleos**, Campina Grande, n.31, p.7, 1999.

Drumond, M. A.; Silva, A. F.; Anjos, J. B.; Milani, M.; Suassuna, T. M. F.; Guimaraes, M. M. B. Avaliação de variedades de mamoneira no município de Petrolina-PE (Resultados preliminares). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

Freire, E. C.; Lima, E. F.; Silva, L. C. da; Dourado, R. M. F.; Andrade, F. P. de; Silva, G. A. da **BRS 188 (Paraguaçu)**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 1999. 1 Folder.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB) . **Nova cultivar de mamona BRS 149 (Nordestina)**. Campina Grande, 1998. 1 Folder.

Freire, E. C.; Lima, E. F.; Andrade, F. P. Melhoramento Genético. In: Azevedo, D. M. P.; Lima, E. F. (Ed.). **O Agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. p. 229-256.

Hemerly, F. X. **Mamona: comportamento e tendências no Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA -DID, 1981. 69 p. (EMBRAPA-DID. Documentos, 2).

Savy Filho, A. Mamoneira: técnicas de cultivo. **O Agrônomo**, Campinas, v. 53, n.1, p.16-17, 2001.

Savy Filho, A.; Banzatto, N. V.; Barboza, M. Z. et. al. Mamona. In: CATI. **Oleaginosas no Estado de São Paulo: análise e diagnóstico**. Campinas, SP, 1999. p. 29.

Távora, F. J. A. **A cultura da mamona**. Fortaleza: EPACE, 1982. 111 p.

Weiss, E. A. **Oil seed crops**. London: Longman, 1993. 660 p.