



## COMPORTAMENTO PRODUTIVO DE GENÓTIPOS DE MAMONEIRA EM BAIXA ALTITUDE EM MONOCULTIVO E CONSORCIADOS COM FEIJÃO-CAUPI<sup>1</sup>

Francisco de Brito Melo<sup>1</sup>; Milton José Cardoso<sup>2</sup>; Aderson Soares de Andrade Júnior<sup>2</sup>;  
Valdenir Queiroz Ribeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Meio-Norte. Av. Duque de Caxias, 5.650. Teresina, PI. CEP: 64.006-220 [brito@cpamn.embrapa.br](mailto:brito@cpamn.embrapa.br); <sup>2</sup>Embrapa Meio-Norte

**RESUMO** – Entre as demandas atuais para o melhoramento genético da mamona, inclui-se a adaptação de genótipos à baixa altitude. O plantio da mamona foi realizado no dia 02/03/2008, em um espaçamento de 3,0 m x 1,0 m, em ambos os sistemas de cultivo (solteiro e consorciado). A semeadura do feijão-caupi ocorreu em um espaçamento de 0,50 m x 0,25 m, no sistema de cultivo consorciado, 15 dias após a semeadura da mamoneira. No sistema consorciado, foram semeadas três fileiras de feijão-caupi, variedade BRS-Guariba, entre duas fileiras de mamona, deixando-se 1,0 m de distância da primeira fileira de feijão-caupi para a fileira da mamona. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. Foram utilizados como tratamentos nove genótipos de mamona, sendo duas variedades (BRS-149 Nordestina e SM5-Pernambucana) e oito linhagens (CNPAM 2000-9, CNPAM 2000-48, CNPAM 2000-72, CNPAM 2000-87, CNPAM 2000-73, CNPAM 2000-79, CNPAM 2001-63 e CNPAM 2001-77). O trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de genótipos de mamoneira quanto à produtividade de sementes em sistemas solteiro e consorciado com feijão-caupi na condição de baixa altitude no Município de Parnaíba, PI. Os genótipos CNPAM 2000-48, CNPAM 2001-63 e CNPAM 2000-79 apresentaram melhor adaptação à condição de baixa altitude com produtividades de sementes, nos dois sistemas de cultivo, superiores a 2.500 kg ha<sup>-1</sup>. A produtividade equivalente de mamona, obtida no sistema de consórcio, foi superior em 83 %, considerando-se a média geral dos genótipos, indicando que o consórcio foi mais vantajoso em relação ao cultivo solteiro, devendo ser estimulado, principalmente, junto aos agricultores familiares.

**Palavras-chave** – melhoramento de planta, manejo cultural, *Ricinus communis* L., *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

### INTRODUÇÃO

A mamona (*Ricinus communis* L.) é um arbusto de cujo fruto se extrai um óleo de excelentes propriedades, de largo uso como insumo industrial. Da industrialização da mamona, obtém-se, como produto principal, o óleo, como subproduto, a torta de mamona, que possui a capacidade de recuperar áreas com a fertilidade degradada, sendo usada também para o controle de nematóides do solo (MELO et al., 2003).

<sup>1</sup> Trabalho extraído de projeto financiado pelo convênio entre a Embrapa Meio-Norte/Banco do Nordeste.





O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é uma excelente fonte de proteína vegetal e possui todos os aminoácidos essenciais, carboidratos, vitaminas e minerais (CARDOSO et al., 1994).

O melhoramento genético da mamoneira no Brasil já permitiu melhorias na tecnologia de produção dessa oleaginosa, destacando-se o desenvolvimento de cultivares mais produtivas, adaptadas a diversas regiões do país, apropriadas para diferentes tecnologias de colheita, resistentes a algumas doenças e com alto teor de óleo na semente (FREIRE et al., 2001).

A altitude tem sido um dos importantes critérios utilizados para a realização do Zoneamento da mamoneira, o qual prevê que o ótimo ecológico em que a planta pode expressar seu potencial produtivo está na faixa de 300 a 1.500m de altitude (BELTRÃO et al., 2003).

A altitude pode influenciar a planta da mamoneira por diversos fatores, principalmente pela temperatura, a qual tende a decrescer à medida que a altitude aumenta. A temperatura tem grande impacto sobre a fotossíntese e a respiração da planta, pois influencia diversas reações bioquímicas ligadas a estes dois processos fisiológicos (TAIZ e ZEIGER, 1998). Altas temperaturas noturnas fazem com que a planta tenha intenso metabolismo respiratório durante a noite, o que provoca consumo das reservas acumuladas durante o dia através da fotossíntese. Por essa razão, é desejável que as plantas estejam sob temperatura mais alta durante o dia, favorecendo a fotossíntese e temperaturas mais baixas durante a noite o que inibe a respiração (SEVERINO et al., 2006).

A mamoneira requer temperaturas médias entre 20 e 30 °C, com baixa umidade relativa do ar durante as fases de crescimento e de produção, para obter máxima produtividade (WEISS, 1983).

No Piauí, cinqüenta por cento de seu território apresenta altitude inferior a 300 m, condição restritiva para o cultivo das variedades atualmente lançadas e recomendadas pelo zoneamento da mamona para o estado (ANDRADE JÚNIOR et al., 2004).

Com este trabalho objetivou-se avaliar o comportamento de genótipos de mamoneira quanto à produtividade de sementes em sistemas solteiro e consorciado com feijão-caupi na condição de baixa altitude no Município de Parnaíba, PI.

## METODOLOGIA

Um experimento foi conduzido na base física da Embrapa Meio-Norte em Parnaíba, PI (03°05'S, 41°46'W e 46,8 m). O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo Distrófico textura média (MELO et al., 2004a).





De acordo com as análises química e granulométrica, realizadas em solo coletado na profundidade de 0 a 20 cm, o solo apresentou o pH em água (1:2,5) = 5,75; fósforo ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 12,10; potássio ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) = 42,90; cálcio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 1,65; magnésio ( $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$ ) = 0,78; matéria orgânica ( $\text{g kg}^{-1}$ ) = 12,73; saturação de bases (%) = 61,66; teor de areia ( $\text{g kg}^{-1}$ ) = 88,85; teor de silte ( $\text{g kg}^{-1}$ ) = 1,55 e teor de argila ( $\text{g kg}^{-1}$ ) = 9,60.

A precipitação pluvial no período de condução do experimento foi de 398,7 mm. Com base nos resultados da análise química e na exigência da cultura mamona, realizou-se uma adubação química com 40 kg de N  $\text{ha}^{-1}$ , 70 kg de  $\text{P}_2\text{O}_5 \text{ha}^{-1}$  e 50 kg de  $\text{K}_2\text{O ha}^{-1}$ , sendo 1/3 do nitrogênio, juntamente com o fósforo e o potássio, distribuídos em sulcos paralelos às linhas no ato do plantio, e os 2/3 restantes do nitrogênio aplicados em cobertura, a lanço, no início da floração.

O plantio da mamona foi realizado no dia 02/03/2008, em um espaçamento de 3,0 m x 1,0 m, em ambos os sistemas de cultivo (solteiro e consorciado). A semeadura do feijão-caupi ocorreu em um espaçamento de 0,50 m x 0,25 m, no sistema de cultivo consorciado, 15 dias após a semeadura da mamoneira, de modo a minimizar o efeito da competição do feijão-caupi sobre a mamona.

No sistema consorciado, foram semeadas três fileiras de feijão-caupi entre duas fileiras de mamona, deixando-se 1,0 m de distância da primeira fileira de feijão-caupi para a fileira da mamona.

Cada parcela foi constituída por uma fileira de 10 m, com uma planta por cova após o desbaste, para a mamona nos dois sistemas.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições, para cada sistema de cultivo. Nos dois sistemas, a área da parcela foi igual à área útil e de 30  $\text{m}^2$ . Foram utilizados como tratamentos nove genótipos de mamona, sendo duas variedades (BRS-149 Nordestina e SM5-Pernambucana) e oito linhagens (CNPAM 2000-9, CNPAM 2000-48, CNPAM 2000-72, CNPAM 2000-87, CNPAM 2000-73, CNPAM 2000-79, CNPAM 2001-63 e CNPAM 2001-77), todas provenientes do programa de melhoramento da Embrapa Algodão.

Utilizou-se, no sistema de produção de mamona consorciada com o feijão-caupi, a produção equivalente à mamona, através da expressão:  $Y_{eq} = Y_m + R Y_f$  onde,  $Y_{eq}$  = produção equivalente a mamona ( $\text{kg ha}^{-1}$ ),  $Y_m$  = produção da mamona ( $\text{kg ha}^{-1}$ ),  $R$  = relação de preço do feijão-caupi em relação ao da mamona (1,0635) e  $Y_f$  = produção do feijão-caupi ( $\text{kg ha}^{-1}$ ).

Os dados foram submetidos à análise de variância. As médias das variáveis avaliadas, foram comparadas pelo teste de Tukey.





## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve influência do sistema de cultivo ( $p > 0,01$ ) na produtividade média de sementes de mamona. Portanto, considerando-se a média dos dois sistemas de cultivo, a maior produtividade de sementes de mamona ( $2.711 \text{ kg ha}^{-1}$ ), foi obtida com o genótipo CNPAM 2000-48, seguida do CNPAM 2001-63 ( $2.642 \text{ kg ha}^{-1}$ ), CNPAM 2000-79 ( $2.555 \text{ kg ha}^{-1}$ ), CNPAM 2000-87 ( $2.073 \text{ kg ha}^{-1}$ ), CNPAM 2000-9 ( $1.999 \text{ kg ha}^{-1}$ ) e da variedade BRS-149 Nordestina ( $1.967 \text{ kg ha}^{-1}$ ), mas não diferindo ( $p > 0,01$ ) entre si. Os demais genótipos apresentaram produtividades de sementes inferiores à média geral do ensaio, que foi de  $1.896 \text{ kg ha}^{-1}$  (Tabela 1).

O genótipo (CNPAM 2000-73) com produtividade de sementes de  $1.555 \text{ kg ha}^{-1}$  ficou acima do valor médio de produtividade de sementes, considerado adequado para o cultivo de mamona no semi-árido do Nordeste, ou seja, acima dos  $1.500 \text{ kg ha}^{-1}$ , valor estabelecido como referência para as duas cultivares BRS-149 Nordestina e BRS-188 Paraguaçu (CARTAXO et al., 2004).

Comparando-se a média geral da produtividade de sementes dos genótipos de mamona obtidas nos dois sistemas de cultivo com a média geral da produtividade equivalente de mamona obtida no sistema de consórcio, houve um acréscimo de 83 %, indicando que o consórcio foi mais vantajoso em relação ao cultivo solteiro, devendo ser estimulado, principalmente, junto aos agricultores familiares.

A média geral de produtividade de sementes do feijão-caupi foi de  $701 \text{ kg ha}^{-1}$ .

MELO et al. (2004b), avaliando vários genótipos de mamona em baixa altitude (74 m), no município de Teresina, PI, obtiveram produtividades inferiores às obtidas no presente trabalho, variando de 654 a  $1.210 \text{ kg ha}^{-1}$ .

## CONCLUSÕES

Os genótipos CNPAM 2000-48, CNPAM 2001-63 e CNPAM 2000-79 apresentaram melhor adaptação à condição de baixa altitude por conseguirem produtividades de sementes, nos dois sistemas de cultivo, superiores a  $2.500 \text{ kg ha}^{-1}$ .

A produtividade equivalente de mamona, obtida no sistema de consórcio, foi superior em 83 %, considerando-se a média geral dos genótipos, indicando que o consórcio foi mais vantajoso em relação ao cultivo solteiro, devendo ser estimulado, principalmente, junto aos agricultores familiares.





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; MELO, F. de B.; BARROS, A. H. C.; SILVA, C. O.; GOMES, A. A. N. **Zoneamento de aptidão e de risco climático para a cultura da mamona no Estado do Piauí.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. (Documentos 94).
- BELTRÃO, N. E. de M.; ARAÚJO, A. E.; AMARAL, J. A. B.; SEVERINO, L. S.; CARDOSO, G. D.; PEREIRA, J. R. **Zoneamento e época de plantio da mamoneira para o nordeste brasileiro.** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003.
- CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; FROTA, A. B.; MELO, F. de B. Arranjo populacional no consórcio milho x feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em regime de sequeiro. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 41, n. 233, p.19-27, 1994.
- CARTAXO, W. V.; BELTRÃO, N. E. de M.; SILVA, O R. R. F. da; SEVERINO, L. S.; SUASSUNA, N. D.; SOARES, J. J. **O cultivo da mamona no Semi-árido Brasileiro.** Campina Grande: Embrapa –CNPA, 2004. 20 p. (Embrapa – CNPA. Circular Técnica, 77).
- FREIRE, E. C.; LIMA, E. F.; ANDRADE, F. P. Melhoramento Genético. In: AZEVEDO, D. M. P. de ; LIMA, E. F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil.** Campina Grande: Embrapa Algodão, Brasília: Embrapa. Informação Tecnológica, 2001. p. 229-256.
- MELO, F. de B.; BELTRÃO, N. E. de M.; SILVA, P. H. S. **Cultivo da mamona (*Ricinus communis* L.) consorciada com feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) no Semi-Árido.** Teresina: Embrapa – CPAMN, 2003. 89 p. (Embrapa – CPAMN. Documentos, 74).
- MELO, F. de B.; CAVALCANTE, A. C.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; BASTOS, E. A. **Levantamento detalhado dos solos da área da Embrapa Meio-Norte/UEP de Parnaíba.** Teresina: Embrapa Meio- Norte, 2004a. 26 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 89).
- MELO, F. de B.; MILANI, M.; BELTRÃO, N. E. de M.; RIBEIRO, V. Q. Competição de genótipos de mamoneira em baixas altitudes: resultados preliminares. In CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004b. 1 CD-ROM.
- SEVERINO, L. S.; MILANI, M.; MORAES, C. R. de A.; GONDIM, T. M. de S.; CARDOSO, G. D. Avaliação da produtividade e teor de óleo de dez genótipos de mamoneira cultivados em altitude inferior a 300 metros. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 37. n. 2, p. 188-194, 2006.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology.** 2. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 1998. 792 p.
- WEISS, E. A. **Oilseed crops.** London: Longman, 1983. 660 p.





**Tabela 1** - Produtividade de sementes de genótipos de mamoneira cultivados em sistema solteiro e consorciados com feijão-caupi. Parnaíba, PI, 2008.

Genótipos	Produtividade de sementes de mamona (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade de sementes de feijão-caupi (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade equivalente de mamona (kg ha <sup>-1</sup> )
CNPAM 2000-48	2.711a	678a	3.071a
CNPAM 2001-63	2.642a	724a	3.027a
CNPAM 2000-79	2.555a	711a	2.933a
CNPAM 2000-87	2.073ab	751a	2.472ab
CNPAM 2000-9	1.999abc	706a	2.374abc
BRS-149 Nordestina	1.967abcd	687a	2.332abcd
CNPAM 2000-73	1.555bcde	747a	1.953bcde
CNPAM 2000-72	1.243cde	700a	1.615cde
CNPAM 2001-77	1.156de	676a	1.516de
SM5-Pernambucana	1.055e	687a	1.426e
<b>Média Geral</b>	<b>1.896</b>	<b>701</b>	<b>2.272</b>
<b>CV %</b>	<b>15,88</b>	<b>10,60</b>	<b>13,38</b>

