



## COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA MAMONEIRA CULTIVADA EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E ÉPOCAS DE PLANTIO

Anielson dos Santos Souza<sup>1</sup>; Francisco José Alves Fernandes Távora<sup>2</sup>; Napoleão Esberad de Macedo Beltrão<sup>3</sup>; Rosa Maria Mendes Freire<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: anielson@ccta.ufcg.edu.br, <sup>2</sup>Universidade Federal do Ceará, <sup>3</sup>Embrapa Algodão.

**RESUMO** — Objetivou-se com o presente trabalho avaliar os componentes de produção de cultivares de mamona sob diferentes espaçamentos e regimes hídricos na Fazenda Experimental Vale do Curu, Pentecoste - Ceará. O solo foi preparado e adubado convencionalmente. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com doze tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram arranjos em esquema fatorial, sendo 2 cultivares (BRS Nordestina e Mirante 10); 3 espaçamentos (1,5 m x 1,5 m; 2,0 m x 2,0 m e 2,5 m x 2,5 m) e 2 épocas de plantio (sob irrigação e sequeiro). O espaçamento e o regime hídrico afetaram a produção e o número de racemos por planta. O número de frutos por racemo reduziu com o plantio de sequeiro. A produção de grãos por planta é altamente correlacionada com o número de racemos por planta.

**Palavras-chave:** *Ricinus communis* L., racemos, produção por planta.

### INTRODUÇÃO

A produtividade da mamoneira (*Ricinus communis* L.) depende de componentes de produção como o número de racemos por planta e o número de frutos por racemo. Sob condições naturais, a mamoneira pode produzir muitos racemos dependendo do número de ramificações laterais que se desenvolvem com o ciclo fenológico. Fatores como as irregularidades das chuvas aliadas ao manejo inadequado afetam a produtividade da cultura e a maior evidência disso são as baixas produtividades obtidas. Na conjuntura atual em que a mamoneira desponta como uma opção para a produção de biodiesel, a irrigação pode contribuir com o aumento da produtividade. Além da irrigação o espaçamento e a densidade de plantio também podem afetar os componentes de produção da mamoneira.

São poucos os trabalhos testando diferentes espaçamentos para a cultura da mamona, ocorrendo informações generalizadas para determinado local, cultivar e classe de solo. Azevedo et al.





(1997) encontraram maiores valores de número de fruto por racemo e número de racemos por planta, em espaçamentos mais largos. Gondim et al. (2004) avaliaram três espaçamentos e três densidades de plantio, de dois genótipos de mamoneira em regime de irrigação e verificaram que o adensamento de plantio não afetou os componentes de produção. Com tendência de redução no número de racemos por planta com o aumento da população, o que foi compensada pelo maior número de plantas por área.

Pelo exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar os efeitos de diferentes espaçamentos e da época de plantio associada ou não a irrigação, sobre os componentes de produção da mamoneira.

## METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Vale do Curu - FEVC, do CCA da Universidade Federal do Ceará, em Pentecoste - CE. Antes do plantio coletou-se uma amostra composta de solo na profundidade de 0-30 cm para com os resultados realizar recomendação. As quantidades de nutrientes aplicadas foram as seguintes: 60 kg ha<sup>-1</sup> de N, 30 kg ha<sup>-1</sup> de P e 10 kg ha<sup>-1</sup> de K. O nitrogênio foi parcelado: 1/3 no plantio e 2/3 em cobertura aos 30 e 60 dias após o plantio.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 12 tratamentos em esquema fatorial 2 x 3 x 2 com 4 repetições, sendo os fatores 2 cultivares de mamona (BRS Nordestina e Mirante 10); 3 espaçamentos (1,5 m x 1,5 m; 2,0 m x 2,0 m; 2,5 m x 2,5 m) e 2 épocas de plantio (19 de fevereiro em regime de irrigação e 04 abril de 2005 sob sequeiro). Para a aplicação dos tratamentos irrigados utilizou-se um sistema de irrigação por microaspersão com turno de rega de dois dias. O tempo de irrigação foi calculado com base na lâmina de água necessária, na área da parcela, no número de microaspersores por parcela e na vazão média dos emissores.

O plantio foi feito semeando-se três sementes por cova seguindo-se os espaçamentos pré-estabelecidos. Aos 20 dias após a emergência procedeu-se ao desbaste permanecendo uma planta por cova. Cada parcela possuía três fileiras de plantas com 15 metros de comprimento e a coleta dos dados foi realizada em quatro plantas da fileira central. Os racemos foram colhidos quando 2/3 dos frutos estavam maduros. Foram avaliadas as características: número médio de racemos por planta, número de frutos por racemos e produção de grãos por planta. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Bartlett e em seguida procedeu-se à análise da variância pelo teste F a 1% e 5% de probabilidade. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey (p ≤ 5%). Fez-se





também o estudo das correlações entre as características agrônômicas cuja significância foi verificada pelo Teste t, em nível de 1% e 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o número de racemos por planta, houve efeito significativo às interações cultivar x época de plantio e espaçamento x época de plantio a 5% e 1% de probabilidade respectivamente, pelo teste F. O desdobramento em teste de médias das interações pode ser visto na Tabela 1. Nas épocas 1 e 2 a semeadura no espaçamento de 2,5 m favoreceu a emissão de um maior número de racemos. Logo, pode-se inferir que uma menor população de plantas por área é compensada por uma maior produção de racemos por planta. Isto pode ser explicado levando-se em conta a menor competição intra-específica pelos fatores de produção. Corroborando com Azevedo et al. (1997) ao registrarem maior quantidade de racemos por planta em condições de baixa densidade populacional. Em todos os espaçamentos o uso da irrigação na época 1, conferiu o maior número de racemos por planta em comparação com a época 2 em regime de sequeiro. Koutroubas et al. (2000) também verificaram que o efeito benéfico da irrigação se manifestou no aumento do número de racemos por planta.

Com relação à interação cultivar x época de plantio, constatou-se que a época 1 concorreu para a produção de mais racemos por planta nas duas cultivares (Tabela 1). É importante ressaltar que as condições ambientais na primeira época de semeadura, aliadas ao uso da irrigação, bem como a maior estação de crescimento que as plantas foram submetidas, agiram de forma decisiva no aumento do número de racemos por planta. Na Época 1 a cultivar Mirante 10, produziu mais racemos, devido possivelmente à irrigação que conferiu um maior período reprodutivo e também por ela ser mais precoce do que a BRS Nordestina.

O número de frutos por racemo variou significativamente com os efeitos de cultivar, espaçamento e época de plantio, e com a interação cultivar x época de plantio, pelo teste F ( $p \leq 0,01$ ). O desdobramento da interação cultivar x época de plantio é apresentado na Tabela 2. Nas épocas 1 e 2, a cultivar Mirante 10 produziu racemos com maior número de frutos. Estes resultados são consistentes, haja vista que a cultivar Mirante 10 possui frutos menores, com pedúnculos curtos e racemos mais densos. Adicionalmente Koutroubas et al. (1999) reportaram que o número de frutos depende do número de flores femininas, levando-se a crer que a cultivar Mirante 10 possui racemos com maior número de flores femininas.





Na primeira época de plantio, obteve-se um elevado número de frutos por racemo nas duas cultivares. Tal fato, pode indicar que a irrigação associada à antecipação do plantio propiciam benefícios a este componente de produção. A maior produção de frutos por racemo ocorreu com o plantio no espaçamento de 2,5 m e o valor diferiu estatisticamente do obtido com o plantio em 1,5 m, que por sua vez não divergiu do valor médio verificado no espaçamento intermediário de 2,0 m (Figura 1). Tal fato pode acontecer em virtude da reduzida competição intra-específica, e possivelmente intra-planta, conforme salienta Azevedo et al. (1997).

Para a característica produção de grãos por planta, houve efeito significativo da interação espaçamento x época de plantio, pelo teste F a 1% de probabilidade. Os valores médios da produção de grãos por planta podem ser observados na Tabela 3. Nas épocas 1 e 2 a maior produção foi obtida com o plantio no espaçamento de 2,5 metros. Por outro lado, a menor média foi verificada com o plantio no espaçamento de 1,5 m. Isto se deve, provavelmente, a acentuada competição pelo substrato ecológico com o aumento do número de plantas por área. O que é condizente com resultados obtidos por Azevedo et al. (1997), ao relatarem que sob baixas populações a mamoneira apresenta uma maior produção de grãos por planta. Todavia, isto não significa que haverá uma maior produtividade por unidade de área, uma vez que o maior número de plantas por área pode compensar a redução nos componentes. Com relação ao efeito das épocas dentro de cada espaçamento, constatou-se maiores produções na época 1 em todos os espaçamentos utilizados. Corroborando com Vijaya Kumar et al. (1997) que obtiveram melhores resultados com a antecipação do plantio.

No estudo de correlação para a cultivar Mirante 10 teve-se elevada correlação positiva entre a produção por planta e as características número de racemos por planta ( $r= 0,97^{**}$ ) e número de frutos por racemo ( $r= 0,75^{**}$ ). Kittock e Williams (1968) também verificaram elevada correlação entre o número de racemos e a produtividade da mamoneira. Para a cultivar BRS Nordestina, observou-se elevada correlação positiva e significativa entre o número de racemos por planta e a produção de grãos por planta ( $r= 0,99^{**}$ ). Desse modo, fica evidente a importância do número de racemos para a obtenção de elevadas produtividades. Lima e Santos (1998) também constataram elevada correlação positiva entre o número de racemos e a produção de grãos por planta.

## CONCLUSÕES

O espaçamento e a época de plantio associada à irrigação afetam a produção de grãos por planta e o número de racemos por planta;





A produção de grãos e o número de racemos por planta, bem como, o número de frutos por racemo, são maiores em maiores espaçamentos. A antecipação do plantio e a irrigação (Época 1) promovem aumentos em todos os componentes de produção;

A cultivar Mirante 10 possuiu racemos com maior número de frutos do que a BRS Nordestina e a produção de grãos por planta é altamente correlacionada com o número de racemos por planta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D. M. P. de; BELTRÃO, N. E. de M.; LIMA, E. F.; BATISTA, F. A. S. **Efeito da população de plantas no rendimento da mamoneira**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 1997, 5p. (Comunicado Técnico, 54).

GONDIM, T. M. S.; NÓBREGA, M. B. M.; SEVERINO, L. S.; VASCONCELOS, R. A. de. Adensamento de mamoneira sob irrigação em Barbalha, CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...**Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CD-ROM.

KITTOCK, D. L.; WILLIAMS, J. H. Influence of planting date on certain morphological characteristics of castor beans. **Agro. Journal**, Oxford, v. 60, p. 401-403, jul-aug., 1968.

KOUTROUBAS, S. D.; PAPAKOSTA, D. K.; DOITSINIS, A. Adaptation and yielding ability of castor plant (*Ricinus communis* L.) genotypes in a Mediterranean climate. **European journal of agronomy**, Amsterdam, v. 11, p. 227-237, 1999. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/eja>>. Acesso em: 21 de Jan. 2006.

KOUTROUBAS, S. D.; PAPAKOSTA, D. K.; DOITSINIS, A. Water requirements for castor oil crop (*Ricinus communis* L.) in a Mediterranean climate. **J. Agro. & Crop Science**, Berlin, p. 33-41, 2000. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science>>. Acesso em: 21 de jan. 2006.

LIMA, E. F.; SANTOS, J. W. dos. Correlações genotípicas, fenotípicas e ambientais entre características agrônômicas da mamoneira (*Ricinus communis* L.). **Rev. bras. ol. Fibro.**, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 147-150, maio-ago., 1998.

VIJAYA KUMAR, P. et al. Influence of moisture, thermal and photoperiodic regimes on the productivity of castor beans (*Ricinus communis* L.). **Agricultural and Forest Meteorology**, Hyderabad, v. 88, p. 279-289, 1997. Disponível em: <<http://www.scirus.com>>. Acesso em: 23 de abr. 2006.





**Tabela 1.** Número de racemos por planta das cultivares de mamona BRS Nordestina e Mirante 10 em diferentes épocas e espaçamentos. Pentecoste - CE, 2005.

Tratamentos	Espaçamentos (m)			Cultivar	
	1,5	2,0	2,5	Nordestina	Mirante 10
-----N° de racemo por planta-----					
Época 1	19,44 Ca	30,90 Ba	47,56 Aa	28,35 Ba	36,91 Aa
Época 2	7,06 Bb	11,31 ABb	14,72 Ab	10,12 Ab	11,94 Ab
DMS Linha	7,04			4,78	
DMS Coluna	5,85			4,78	

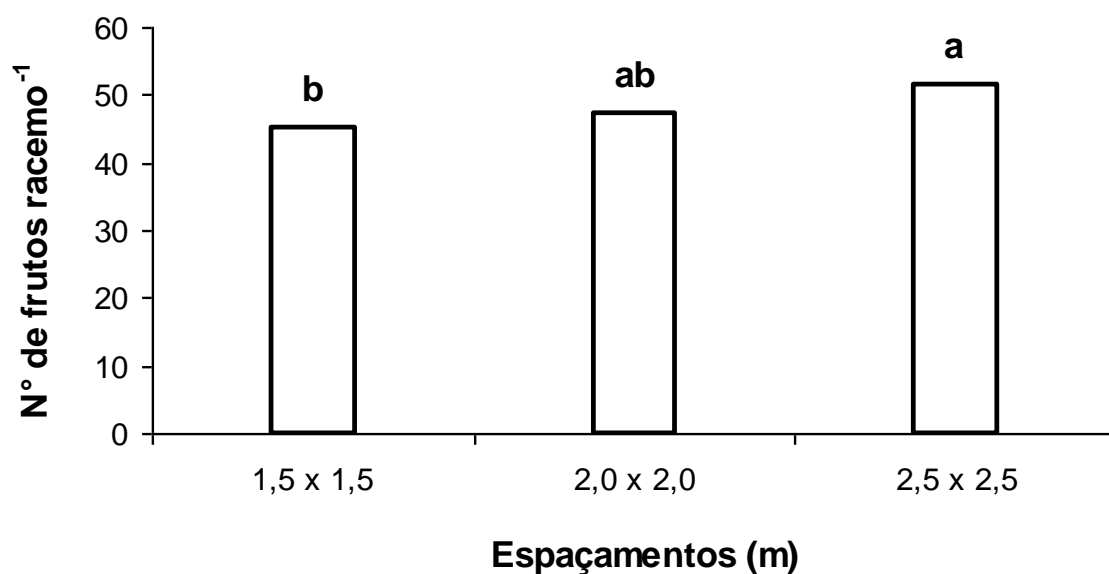
Médias seguidas por letras iguais maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ( $p=0,05$ ).

**Tabela 2.** Número de frutos por racemo da mamoneira cultivada em diferentes épocas. Pentecoste - CE, 2005.

Tratamentos	Cultivar		Médias
	Nordestina	Mirante 10	
-----N° de frutos por racemo-----			
Época 1	42,77 Ba	67,32 Aa	<b>55,04 a</b>
Época 2	37,37 Bb	44,46 Ab	<b>40,91 b</b>
DMS Linha	4,46		-
DMS Coluna	4,46		3,15

Médias seguidas por letras iguais maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ( $p=0,05$ ).





**Figura 1.** Número médio de frutos por racemo para o efeito principal espaçamento (dms= 4,65). Letras diferentes nas colunas indicam que as médias diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p= 0,05$ ). Pentecoste – CE, 2005.

**Tabela 3.** Produção de grãos por planta das cultivares de mamona BRS Nordestina e Mirante 10 cultivadas em diferentes épocas e espaçamentos. Pentecoste - CE, 2005.

Tratamentos	Espaçamento			Médias
	1,5 m	2,0 m	2,5 m	
-----Produção por planta (g)-----				
Época 1	654,87 Ca	1.130,75 Ba	1.631,75 Aa	<b>1.139,12 a</b>
Época 2	282,69 Bb	428,15 ABb	569,40 Ab	<b>426,75 b</b>
DMS <sub>Linha</sub>		209,60		-
DMS <sub>Coluna</sub>		174,14		100,54

Médias seguidas por letras iguais maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ( $p= 0,05$ ).