

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**Boletim de Pesquisa 60**  
**e Desenvolvimento**

ISSN 0103-0841  
Agosto, 2005

**Expressão Sexual da Mamoneira Influenciada  
por Adubação e Cloreto de Mepiquat**



**Embrapa**

**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Conselho de Administração**

*Luís Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Hélio Tollini*

*Ernesto Paterniani*

*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*

Membros

**Diretoria Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*Tatiana Deane de Abreu Sá*

*José Geraldo Eugênio de França*

*Kepler Euclides Filho*

Diretores Executivos

**Embrapa Algodão**

*Robério Ferreira dos Santos*  
Chefe Geral

*Luiz Paulo de Carvalho*  
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Maria Auxiliadora Lemos Barros*  
Chefe Adjunto de Administração

*José Renato Cortéz Bezerra*  
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



ISSN 0103-0841  
Agosto, 2005

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 60***

### **Expressão Sexual da Mamoneira Influenciada por Adubação e Cloreto de Mepiquat**

Liv Soares Severino  
Maria Isabel de Lima Silva  
Virgínea de Araújo Farias  
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão  
Gleibson Dionízio Cardoso

Campina Grande, PB.  
2005

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

**Embrapa Algodão**

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário  
Caixa Postal 174  
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB  
Telefone: (83) 3315-4300  
Fax: (83) 3315-4367  
algodao@cnpa.embrapa.br  
http://www.cnpa.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho  
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes  
Membros: Cristina Schetino Bastos  
Fábio Akiyoshi Suinaga  
Francisco das Chagas Vidal Neto  
Gilvan Barbosa Ferreira  
José Américo Bordini do Amaral  
José Wellington dos Santos  
Nair Helena Arriel de Castro  
Nelson Dias Suassuna

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes

Revisão de Texto: Liv Soares Severino

Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Capa: Flávio Tôrres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley

Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

**1ª Edição**

1ª impressão (2005): 500 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Expressão Sexual da Mamoneira Influenciada por Adubação e Cloreto de Mepiquat por Liv Soares Severino e outros. Campina Grande, 2005.

18p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 60).

1. Manona-Adubação-Cloreto de Mepiquat. I. Severino, L.S. II. Silva, M.I. de L. III. Farias, V.A. IV. Beltrão, N.E. de M. V. Cardoso, G.D. VI. Título. VII. Série.

CDD 633.85

---

© Embrapa 2005

## Sumário

Resumo .....	6
Abstract .....	7
Introdução .....	8
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão .....	12
Conclusões .....	17
Referências Bibliográficas .....	18

# Expressão Sexual da Mamoneira Influenciada por Adubação e Cloreto de Mepiquat

---

Liv Soares Severino<sup>1</sup>

Maria Isabel de Lima Silva<sup>2</sup>

Virgínea de Araújo Farias<sup>2</sup>

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão<sup>3</sup>

Gleibson Dionízio Cardoso<sup>1</sup>

## Resumo

A tendência a masculinização dos cachos em baixa altitude é provavelmente uma das razões para a baixa produtividade de alguns genótipos de mamoneira. A expressão sexual é, em muitas plantas, um processo fisiológico controlado por hormônios, principalmente as giberelinas e citocininas. Neste trabalho, avaliou-se o efeito da combinação fatorial de cinco doses do regulador de crescimento cloreto de mepiquat (0,08%, 0,16%, 0,24% e 0,32%) e ausência ou presença de adubação mineral sobre características ligadas ao crescimento do cacho e expressão sexual da mamoneira. A adubação influenciou variáveis ligadas ao crescimento: número de frutos, número de nós ♀ e ♂ e comprimento ♀ e ♂, no entanto não influenciou variáveis ligadas à expressão sexual. De forma oposta, o cloreto de mepiquat não influenciou características ligadas ao crescimento (exceto o número de flores ♀), mas sim aquelas ligadas à expressão sexual, como: proporção entre o número de nós femininos e masculinos e entre o número de nós e o comprimento da parte feminina. Concluiu-se ser possível alterar a expressão sexual da mamoneira pela aplicação de reguladores de crescimento e que as doses de 0,08% e 0,16% de cloreto de mepiquat favoreceram a maior feminização da mamoneira.

<sup>1</sup>Engº Agrº, M.Sc. Embrapa Algodão, CEP 58107-720 Campina Grande, PB, e-mail: liv@cnpa.embrapa.br, gleibson@cnpa.embrapa.br

<sup>2</sup>Estudante de Biologia da Universidade Estadual da Paraíba, estagiária da Embrapa Algodão

<sup>3</sup>Eng. Agrônomo, D.Sc. Embrapa Algodão, e-mail: nbeltrao@cnpa.embrapa.br

## **Sex Expression Of Castor Beam Influenced By Fertilizer And Mepiquat Chloride**

---

### **Abstract**

Trend to maleness in the castor beam flowers under low altitude is probably one of the reasons for low yield in some castor genotypes. In several plants Sex expression is a physiological process regulated by plant hormones, mainly gibberellins and cytokinins. This study aimed to evaluate effect of five doses of growth plant regulator mepiquat chloride ( 0,08%, 0,16%, 0,24% and 0,32%) and presence / absence of mineral fertilizing on characteristics related to growth and sex expression of castor beam plants. Fertilizing influenced characteristic related to growth: number of fruits, number of nodes ♀ and ♂ and length ♀ and ♂. However it did not influenced characteristics related to sex expression, while mepiquat chloride had effect on number of flowers ♀, ratio nodes ♀:♂ and ratio number of nodes: length ♀. One concludes that is possible to shift sex expression in castor beam plants and the doses 0,08% and 0,16% were most effective on feminization of castor plants.

Index terms: *Ricinus communis*, plant growth

## **Introdução**

A mamoneira é uma planta de fácil adaptação a diversos ambientes e encontra-se espalhada por todo o território nacional, chegando a ser confundida como planta nativa do Brasil. Trata-se de excelente alternativa agrícola para cultivo em diversas regiões, destacando-se o semi-árido devido a sua considerável resistência à seca.

O Zoneamento Agrícola dessa cultura define áreas aptas ao seu cultivo baseando-se em três principais critérios: pluviosidade, temperatura média e altitude (AMORIM NETO et al., 2001). Quanto ao critério altitude, há relatos na literatura de que a altitude adequada para cultivo se situa na faixa de 300 a 1.500m, havendo redução na produtividade fora dessa faixa. No entanto, até o presente momento a relação entre a altitude e a produtividade da mamoneira ainda não é conhecida e não se sabe explicar cientificamente as razões para a obtenção de baixa produtividade nessas condições. Uma das possibilidades para este comportamento e a de que uma série de fatores influencia a fisiologia da planta e provoca mudanças na expressão sexual, observando-se muitas flores masculinas e poucas femininas.

Segundo Beltrão et al. (2001), a biologia floral da mamoneira é muito complexa, apresentando diversas expressões de sexualidade, estando as flores masculinas e femininas localizadas em uma mesma inflorescência, mas em posições diferentes. Segundo Popova e Moshkin (1986), geneticamente a mamoneira tem seis principais tipos de expressão sexual: 1) fêmeas estáveis (produzem apenas flores femininas); 2) fêmeas instáveis (o cacho principal tem apenas flores femininas, mas os demais cachos podem ter flores masculinas); 3) inclinadas para fêmea (poucas flores masculinas na base do cacho); 4) mista (pequeno número de flores masculinas entremeadas nas flores femininas); 5) monóicas comuns; 6) macho.

As principais cultivares plantadas no Nordeste do Brasil são monóicas comuns e nelas a proporção entre flores femininas e masculinas é influenciada por diversos fatores, dentre eles a idade da planta e do racemo, comprimento do dia, temperatura e poda (POPOVA e MOSHKIN, 1986; BELTRÃO et al., 2001). Possivelmente, a altitude influencia a expressão sexual de forma indireta através



da temperatura, pois geralmente maiores altitudes estão associadas a menor temperatura, o que favorece o aumento de flores femininas.

Segundo Khryanin (2002), a definição da expressão sexual das plantas é um processo complexo, controlado por diversos hormônios, sendo que as giberelinas e as citocininas têm apresentado papel mais importante nesse mecanismo fisiológico. Segundo o mesmo autor, as citocininas geralmente favorecem a ocorrência de flores femininas enquanto as giberelinas favorecem flores masculinas, citando uma série de plantas em que esse comportamento foi observado: *Begonia hybridis*, *Cucumis sativus*, *Mercurialis annua*, *Zea mays* e *Buchloe dactyloides*. No entanto, há relatos opostos em que se afirma que as giberelinas favorecem flores femininas em mamona (POPOVA e MOSHKIN, 1986), mamão (VISHWAKARMA et al., 2000) e kiwi (MARCHETTI et al., 1992).

Outros hormônios vegetais também podem estar relacionados à expressão sexual, pois algumas plantas podem ser influenciadas pelo tratamento com auxinas, com evidências de que o balanço entre auxinas e giberelinas seja crucial para a expressão sexual. O etileno também possui grande influência sobre a feminização de plantas e aparentemente este efeito se deve a sua estreita influência sobre as auxinas e citocininas. Quanto ao ácido abscísico, há evidências de que ele promove a feminização, mas os relatos são ainda muito contraditórios. Sua ação parece se dar através da inibição da atividade das giberelinas (KHRYANIN, 2002).

Segundo Khyanin (2002), o processo de definição da expressão sexual envolve as raízes e as folhas como sítios de produção dos hormônios reguladores a partir de estímulos externos e da fase do desenvolvimento da planta). Baseado em uma série de experimentos, este autor relaciona os principais estímulos para produção de citocininas: alta umidade nas raízes, alta relação N/K, alta concentração de monóxido de carbono (CO), baixa temperatura, luz azul e dias curtos; e para produção de giberelinas: baixa umidade no solo, baixa relação N/K, baixa concentração de monóxido de carbono, alta temperatura, luz vermelha e dias longos.

O Cloreto de mepiquat, comercializado com o nome Pix, é um regulador de

crescimento largamente empregado na cultura do algodão no cerrado brasileiro. O produto atua através da inibição da síntese do ácido giberélico que é o hormônio responsável, entre outras coisas, pelo alongamento dos internódios. No algodão, o Pix é utilizado com o objetivo principal de evitar o excessivo crescimento em altura do algodoeiro, o que dificulta a colheita e reduz a produtividade, já que a planta tende a investir mais na formação de estruturas vegetativas (caules e folhas) e menos na produção de fibras (FREIRE et al., 2003).

O presente estudo teve objetivo de obter informações sobre a influência da adubação e do tratamento com o regulador de crescimento cloreto de Mepiquat (Pix) sobre algumas características do cacho, notadamente a expressão sexual da mamoneira.

## **Material e Métodos**

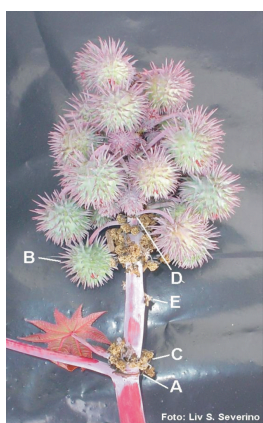
O experimento foi realizado na sede da Embrapa Algodão, na cidade de Campina Grande-PB, altitude de aproximadamente 650 m. Vasos plásticos de 42 L de capacidade foram preenchidos com mistura de areia + esterco de curral na proporção 1:4 (v/v) e plantados com sementes de mamona da cultivar BRS 188 Paraguaçu, fazendo-se desbaste para 1 planta por vaso aos quinze dias. As plantas ficaram expostas ao sol e foram irrigadas diariamente.

Utilizou-se delineamento de blocos casualizados com dez tratamentos e duas repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Os tratamentos consistiram em uma combinação fatorial de presença ou ausência de adubação e cinco doses de cloreto de Mepiquat. A adubação foi feita numa dose equivalente a 80-90-30 kg/ha de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O calculada de forma proporcional à área do vaso (0,13m<sup>2</sup>), o que resultou em 4,1 g/vaso de sulfato de amônio, 2,6 g/vaso de superfosfato triplo e 0,7 g/vaso de cloreto de potássio. O fósforo e o potássio foram fornecidos no plantio e o nitrogênio parcelado aos 20 e 40 dias após emergência (50%-50%). As doses de cloreto de mepiquat foram: 0, 0,08%, 0,16%, 0,24% e 0,32% (v/v), com aplicações semanais iniciando-se aos 15 dias após a emergência das plantas e permanecendo até o lançamento do primeiro cacho. Semanalmente, cada planta foi pulverizada nas folhas com 2,4 mL da solução de

cloreto de Mepiquat, utilizando-se uma bombinha manual. No tratamento com dose zero não foi feita pulverização.

Fez-se a coleta de dados quando o primeiro cacho de todas as plantas estava plenamente desenvolvido e na fase de enchimento de frutos. Em cada cacho se mediu: o número de frutos, diâmetro da haste, comprimento total, número de nós ♀ e ♂ e comprimento das partes ♀ e ♂.

O número de frutos consistiu nas flores femininas efetivamente fecundadas e em processo de desenvolvimento. O diâmetro da haste foi tomado a 2 cm da inserção do cacho no caule da mamoneira e foi medido com paquímetro. O comprimento foi medido entre a inserção do cacho no caule da mamoneira e o ápice do cacho. Consideraram-se nós ♂ e nós ♀ como os pontos de inserção de flores de ambos os sexos na haste do cacho. O número de flores ♂ ou ♀ em cada nó não é uniforme, no entanto considerou-se apenas o nó e não o número de flores nele contidas. No momento da coleta dos dados, a maioria das flores ♂ já havia caído, mas ainda era possível identificar os nós onde elas foram produzidas. Para obtenção do comprimento ♂, mediu-se desde a inserção da haste no caule da mamoneira até o fim da região onde se concentram as flores masculinas e começam as femininas, pois na cultivar BRS 188 Paraguaçu as flores ♂ são concentradas na base do cacho, raramente surgindo flores masculinas dispersas entre as femininas. O comprimento ♀ foi obtido por diferença com o comprimento do cacho. Todos os detalhes do cacho descritos acima podem ser visualizados na Figuras 1.



**Fig. 1.** Cacho de mamona da cultivar BRS 188 Paraguaçu: ponto de inserção da haste do cacho no caule (A), frutos em desenvolvimento (B), flores masculinas já mortas (C), limite entre as partes masculina e feminina (D) e nó masculino após a queda das flores (E). Campina Grande, PB, 2004.

Posteriormente, calculou-se o comprimento e o número de nós  $\varphi$  dividido pelo  $\sigma$ , obtendo-se respectivamente comprimento  $\varphi:\sigma$  e nº de nós  $\varphi:\sigma$ . Calculou-se também o nº de nós dividido pelo comprimento entre cada sexo. Procedeu-se à Análise de Variância com desdobramento dos graus de liberdade em efeito linear e quadrático pelo método de polinômios ortogonais, conforme (FERREIRA, 1996). Nas variáveis em que se detectou efeito linear ou quadrático, calcularam-se os coeficientes da regressão e se determinou o coeficiente de determinação.

## Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância das características ligadas ao crescimento encontra-se na Tabela 1 e das características ligadas à expressão sexual na Tabela 2. Os valores obtidos em todas as características encontram-se nas Tabelas 3, 4 e 5.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância (Quadrado Médio) das características ligadas ao crescimento: número de frutos, número de nós  $\sigma$ , número de nós  $\varphi$ , comprimento do cacho, comprimento  $\sigma$ , comprimento  $\varphi$  e diâmetro da haste do cacho, em função de doses de regulador de crescimento e adubação. Campina Grande, PB, 2004

Fonte de variação	G. L	Quadrados Médios						
		Número de frutos	Número de nós $\sigma$	Número de nós $\varphi$	Comprimento do cacho	Comprimento $\sigma$	Comprimento $\varphi$	Diâmetro da haste
Doses	(-4)	78,93 <sup>ns</sup>	3,18 <sup>ns</sup>	<b>67,68*</b>	12,84 <sup>ns</sup>	0,80 <sup>ns</sup>	9,15 <sup>ns</sup>	8,46 <sup>ns</sup>
Efeito linear	1	164,03 <sup>ns</sup>	6,40 <sup>ns</sup>	<b>126,03*</b>	33,49 <sup>ns</sup>	2,07 <sup>ns</sup>	18,91 <sup>ns</sup>	0,24 <sup>ns</sup>
Efeito quadrático	1	95,16 <sup>ns</sup>	0,64 <sup>ns</sup>	<b>100,45*</b>	5,41 <sup>ns</sup>	0,30 <sup>ns</sup>	8,25 <sup>ns</sup>	13,96 <sup>ns</sup>
Falta de ajuste	2	28,26 <sup>ns</sup>	2,83 <sup>ns</sup>	22,11 <sup>ns</sup>	6,24 <sup>ns</sup>	0,41 <sup>ns</sup>	4,73 <sup>ns</sup>	9,82 <sup>ns</sup>
Adubação	1	<b>520,20**</b>	<b>33,80*</b>	<b>211,25**</b>	<b>189,11**</b>	<b>24,64*</b>	<b>77,22**</b>	5,44 <sup>ns</sup>
Blocos	1	57,80 <sup>ns</sup>	7,20 <sup>ns</sup>	1,25 <sup>ns</sup>	2,11 <sup>ns</sup>	5,62 <sup>ns</sup>	0,84 <sup>ns</sup>	0,52 <sup>ns</sup>
Resíduo	19	52,81	5,81	16,29	11,02	3,17	5,75	4,71
CV (%)		37,10	26,80	31,60	19,70	30,40	25,90	32,00

<sup>ns</sup>, \* e \*\*, respectivamente significam não significativo, e significativo a 5% e 1% de probabilidade

**Tabela 2.** Resumo da análise de variância (Quadrado Médio) das características ligadas à expressão sexual: número de nós ♀:♂, comprimento ♀:♂, número de nós: comprimento ♂ e ♀, em função de doses de regulador de crescimento e adubação. Campina Grande, PB, 2004.

Fonte de variação	G. L.	Quadrados Médios			
		Nº de nós ♀:♂	Comprimento ♀:♂	Nº de nós : comprimento ♀	Nº de nós : comprimento ♂
Doses	( 4 )	<b>0,91*</b>	0,32 <sup>ns</sup>	0,51 <sup>ns</sup>	0,064 <sup>ns</sup>
Efeito linear	1	0,80 <sup>ns</sup>	0,16 <sup>ns</sup>	0,49 <sup>ns</sup>	0,003 <sup>ns</sup>
Efeito quadrático	1	<b>1,84*</b>	0,48 <sup>ns</sup>	<b>1,20*</b>	0,002 <sup>ns</sup>
Falta de ajuste	2	0,51 <sup>ns</sup>	0,32 <sup>ns</sup>	0,19 <sup>ns</sup>	0,126 <sup>ns</sup>
Adubação	1	0,70 <sup>ns</sup>	0,36 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,267 <sup>ns</sup>
Blocos	1	0,25 <sup>ns</sup>	0,83 <sup>ns</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	0,033 <sup>ns</sup>
Resíduo	19	0,26	0,41	0,17	0,145 <sup>ns</sup>
CV (%)		47,60	50,90	25,40	25,400

<sup>ns</sup>, \* e \*\*, respectivamente significam não significativo, e significativo a 5% e 1% de probabilidade

**Tabela 3.** Número de frutos, comprimento do cacho e diâmetro da haste do cacho de mamoneiras cv. Paraguaçu, em função de doses de regulador de crescimento (Pix) e adubação. Campina Grande, PB, 2004

Dose (%)	Número de frutos			Comprimento do cacho (cm)			Diâmetro da haste (mm)		
	Sem adubação	Com adubação	Média	Sem adubação	Com adubação	Média	Sem adubação	Com adubação	Média
0	12,0	23,0	17,5	10,8	17,6	14,2	6,3	4,4	5,4
0,08	13,0	33,5	23,3	9,5	17,5	13,5	7,9	10,3	9,1
0,16	14,0	25,0	19,5	10,0	19,5	14,8	6,3	8,8	7,6
0,24	8,0	21,0	14,5	8,5	13,9	11,2	5,8	6,7	6,3
0,32	14,0	9,5	11,8	11,8	10,8	11,3	5,7	7,1	6,4
Média	12,2	22,4	17,3	10,1	15,9	13,0	6,4	7,5	7,0

Várias características foram significativamente influenciadas pela adubação, notadamente as características ligadas ao crescimento: número de frutos, nº de nós ♀ e ♂ e comprimento ♀ e ♂. Entre as características ligadas ao crescimento, apenas o diâmetro da haste não foi influenciado. No entanto, a adubação não teve influência sobre as características ligadas à expressão sexual, que são o comprimento ♀:♂, o nº de nós ♀:♂ e o nº de nós:comprimento ♀ e ♂. Esse comportamento confirma que a adubação pode contribuir para o aumento de

**Tabela 4.** Valores de número de nós ♀, número de nós ♂ e número de nós ♀:♂, em função de doses de regulador de crescimento (Pix) e adubação. Campina Grande, PB, 2004

Dose (%)	número de nós ♀			número de nós ♂			número de nós ♀:♂		
	Sem adubação	Com adubação	Média	Sem adubação	Com adubação	Média	Sem adubação	Com adubação	Média
0	6,5	15,0	10,8	9,0	12,5	10,8	0,7	1,3	1,0
0,08	10,5	22,0	16,3	8,0	13,0	10,5	1,4	1,7	1,6
0,16	10,0	17,0	13,5	8,5	9,0	8,8	1,3	2,2	1,8
0,24	5,0	12,0	8,5	8,5	11,5	10,0	0,6	1,0	0,8
0,32	6,5	5,0	5,8	8,5	9,5	9,0	0,8	0,5	0,7
Média	7,7	14,2	11,0	8,5	11,1	9,8	1,0	1,3	1,2

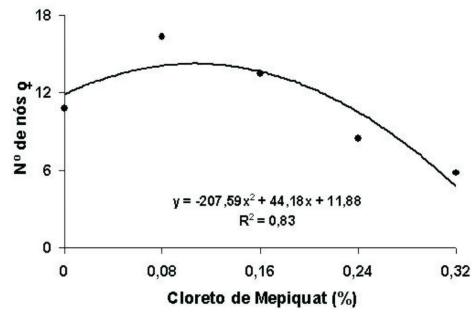
**Tabela 5.** Valores de comprimento ♀, comprimento ♂ e comprimento ♀:♂, em função de doses de regulador de crescimento (Pix) e adubação. Campina Grande, PB, 2004

Dose (%)	Comprimento ♀ (cm)			Comprimento ♂ (cm)			Comprimento ♀:♂		
	Sem adubação	Com adubação	Média	Sem adubação	Com adubação	Média	Sem adubação	Com adubação	Média
0	6,00	9,60	7,80	4,80	8,00	6,40	1,20	1,20	1,20
0,08	5,50	10,80	8,20	4,00	8,80	6,40	1,40	1,20	1,30
0,16	5,00	13,00	9,00	5,00	6,50	5,80	1,00	2,50	1,75
0,24	4,10	7,60	5,90	4,40	6,30	5,40	0,90	1,20	1,05
0,32	5,90	5,20	5,60	5,90	5,60	5,80	1,20	0,90	1,05
Média	5,30	9,20	7,30	4,80	7,00	5,90	1,10	1,40	1,25

produtividade, favorecendo aumento no número de frutos e no tamanho do cacho, no entanto não ameniza a reversão sexual da planta.

Por outro lado, as doses de cloreto de mepiquat além do número de flores femininas (Tabela 1), influenciaram importantes indicadores da expressão sexual (Tabela 2): nº de nós ♀:♂ e nº de nós:comprimento ♀.

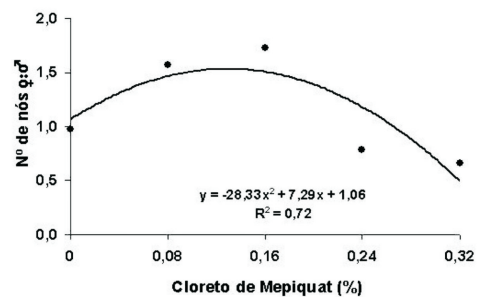
O número de flores femininas é o principal objetivo dos estudos de expressão sexual na mamoneira, pois sua redução causa menor produtividade em plantios comerciais, tendo sido observado que o tratamento com cloreto de mepiquat na dose de 0,08% possibilitou o maior valor: 16,3 nós femininos em cada cacho (Figura 2). A média de número de nós femininos foi de 11,0, sendo que na dose de 0,32% esse valor foi reduzido para 5,8 (Tabela 4).



**Fig. 2.** Número de nós femininos na mamoneira cv. Paraguaçu, em função de doses de cloreto de mepiquat. Campina Grande, PB, 2004.

O cloreto de mepiquat não induziu à diminuição no número das estruturas masculinas (Tabela 4), tendo sido a relação alterada apenas pelo aumento das femininas, como se observa na Figura 3, tendo a proporção atingido o valor máximo de 1,8 nós femininos para cada nó masculino na dose de 0,16%.

O comprimento do cacho foi fortemente influenciado pela adubação, mas o regulador de crescimento não teve efeito detectável nem mesmo sobre a proporção entre  $\varphi$  e  $\sigma$  (Tabela 5). Os valores de nº de nós:comprimento indicam a densidade dos frutos no cacho. Nota-se na Tabela 6 que na parte masculina não houve alteração da densidade de nós, mas na parte feminina a dose de 0,08% de cloreto de mepiquat havia 1,98 nó/cm, enquanto a média foi de apenas 1,47 nó/cm. Esse comportamento se confirmou mesmo tendo ocorrido



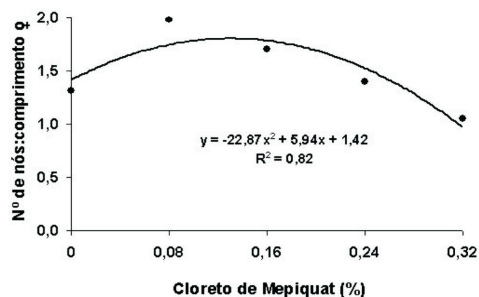
**Figura 3.** Razão entre números de nós femininos e masculinos na mamoneira cv. Paraguaçu em função de doses de cloreto de mepiquat. Campina Grande, PB, 2004

**Tabela 6.** Valores de número de nós:comprimento♀ e número de nós:comprimento♂, em função de doses de regulador de crescimento (Pix) e adubação. Campina Grande, PB, 2004

Dose (%)	nº de nós: comprimento ♀			nº de nós: comprimento ♂		
	Sem adubação	Com adubação	Média	Sem adubação	Com adubação	Média
0	1,06	1,57	1,31	1,89	1,55	1,72
0,08	1,92	2,04	1,98	2,00	1,51	1,75
0,16	2,08	1,33	1,71	1,67	1,42	1,54
0,24	1,31	1,48	1,40	1,94	1,85	1,89
0,32	1,14	0,97	1,05	1,68	1,70	1,69
Média	1,50	1,47	1,49	1,84	1,60	1,72

leve tendência a aumento no comprimento da parte feminina (não significativa, Tabela 5), o qual foi superada pelo aumento no número de nós femininos. A equação de regressão do nº de nós:comprimento ♀ encontra-se na Figura 4.

Os resultados obtidos neste estudo não podem ser diretamente extrapoláveis para condições de campo, tampouco habilitam o uso de cloreto de mepiquat para aumento de produtividade da mamoneira. No entanto, os números apresentados são um bom indicativo de que é possível influenciar a expressão sexual da mamoneira pelo uso de reguladores de crescimento no sistema de produção desta oleaginosa.



**Fig. 4.** Razão do número de nós pelo comprimento da parte feminina de mamoneiras cv. Paraguaçu em função de doses de cloreto de mepiquat. Campina Grande, PB, 2004.



## **Conclusões**

- a adubação favoreceu o aumento de características ligadas ao crescimento e produção da mamoneira: número de frutos, número de nós femininos e masculinos e comprimento do cacho; no entanto, não influenciou características ligadas à expressão sexual;
- o regulador de crescimento cloreto de mepiquat influenciou características ligadas à expressão sexual da mamoneira: número de nós femininos, razão do número de nós femininos:mascullinos e densidade de nós femininos (número de nós:comprimento ♀)
- as doses de 0,08% e 0,16% de cloreto de mepiquat induziram à maior feminização da mamoneira

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem o apoio recebido da Petrobras para a realização deste estudo.

## 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 e LIMA, E.F. (eds. técs). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 63-76
- BELTRÃO, N.E.M.; SILVA, L.C.; VASCONCELOS, O.L.; AZEVEDO, D.M.P.; VIEIRA, D.J. Fitologia. In: AZEVEDO, D.M.P. de & LIMA, E.F. (eds. técs). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 63-76
- FERREIRA, P.V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. 2. ed. Maceió: Edufal, 1996. 606p.
- FREIRE, E.C. e MORELLO, C.L. (org.) **Cultura do algodoeiro em Goiás**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. Circular Técnica, 68.
- KHRYANIN, V.N. Role of phytohormones in sex differentiation in plants. **Russian Journal of Plant Physiology**, v. 49, n. 4, p. 545-551, 2002.
- MARCHETTI, S.; ZAMPA, C.; CHIESA, F. Sex modification in *Actinidia deliciosa* var. *deliciosa*. **Euphytica**, v. 64, n. 3, p. 205-213, 1992.
- POPOVA, G.M.; MOSHKIN, V.A. In: MOSKIN, V.A. **Castor**. New Delhi: Amerind, 1986. p. 11-64.
- VISHWAKARMA, S.K.; SACHAN, B.P.; ARUN-KUMAR, A. Effect of 2,4D and GA3 on sex expression in papaya (*Carica papaya* L.). **New Botanist**, v. 27, n. 1-4, p. 151-158, 2000



**Embrapa**

---

**Algodão**



**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**

