

**Manejo de Plantas Daninhas na Cultura da Mamoneira**

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo¹
José Wellington dos Santos²
Tatiana da Silva Santos³
Armindo Bezerra Leão⁴

As plantas daninhas se constituem em problema sério para a agricultura, isto em virtude de se desenvolverem em condições semelhantes às das plantas cultivadas. Se as condições ambientais, em termos de clima e solo, são propícias à lavoura, o são, também, para as espécies daninhas mas, caso contrário, elas serão desfavoráveis para as espécies cultivadas, enquanto as espécies daninhas, devido ao seu elevado grau de adaptação, podem aí sobreviver e se perpetuar muito mais facilmente. Segundo Fisher (1973), essas espécies se mostram superiores às plantas cultivadas em razões das estratégias de sobrevivência, como: habilidade de produzir grande número de sementes; eficiência na disseminação de semente; sementes capazes de permanecer dormentes, porém viáveis, durante longo tempo no solo e com germinação desuniforme; ciclo de vida semelhante ao das plantas cultivadas; propagação seminal e vegetativa através de estolhões, rizomas, bulbos ou tubérculos; crescimento rápido; maior habilidade de absorção de água e sais minerais além de maior capacidade de se estabelecerem em qualquer tipo de solo.

Muitos produtores acham que eliminar a concorrência das plantas daninhas em qualquer tempo do ciclo da lavoura, resolve o seu problema.

Existem indícios, no entanto, de que a época da remoção das plantas daninhas é também fator importante. Há quem pense que, quanto mais cedo as plantas daninhas forem removidas, melhor. Esta opção, porém, poderá ser verdadeira por razões práticas, como combinação com outras operações. O princípio básico é que, quanto mais longo o período de permanência das plantas daninhas, maior seu efeito na lavoura (ZIMDAHL, 1980). No entanto, nenhuma interferência ocorrerá antes que se inicie o processo de competição, isto é, quando as reservas do meio ambiente (água, nutrientes e luz) estiverem abaixo da demanda das plantas existentes na mesma área. Ressalte-se que nem sempre a presença de plantas daninhas pode ser julgada prejudicial à lavoura, enquanto não causarem prejuízo, não precisam ser removidas.

Um aspecto básico do manejo de plantas daninhas em um mamonal é a duração da competição. O importante é saber até quando permitir a convivência das plantas daninhas com as plantas cultivadas da mamoneira, sem que haja prejuízo das últimas.

Algumas características fisiológicas da planta da mamoneira a tornam suscetível à competição com

¹ Pesquisador Ph.D. Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário - 58.107-720 - Campina Grande, PB. E-mail: azevedo@cnpa.embrapa.br

² Pesquisador M.Sc. da Embrapa Algodão, E-mail: jwsantos@cnpa.embrapa.br

³ Bolsista Embrapa Algodão / CNPq Setor de Estatística

⁴ Estagiário Embrapa Algodão / Setor de Fitotecnia

as plantas daninhas; a semente da mamoneira, por exemplo, contém certo grau de dormência, o que dificulta a germinação, tornando lento seu crescimento inicial em contraste com algumas espécies daninhas que completam seu ciclo produtivo em aproximadamente um mês após a germinação. Por se tratar de uma planta de metabolismo fotossintético C3, a mamoneira é considerada uma espécie vegetal ineficiente, pouco competitiva (AZEVEDO et al., 2001). A arquitetura da planta com folhas e ramos laterais horizontalizados, o sistema radicular secundário espalhado e superficial (WEISS, 1983), o que dificulta os cultivos mecânicos, são características também negativas.

O objetivo deste trabalho foi definir a duração da competição entre as plantas daninhas e a mamoneira cultivada em condições do semi-árido do Nordeste brasileiro.

O experimento foi conduzido nos anos agrícolas de 1994, 1995, 1996 e 1997, na Estação Experimental de Monteiro, localizada na região fisiográfica dos Cariris Velhos, com coordenadas geográficas de 7° 53' de latitude Sul e 37° 07' de longitude Oeste, com 619 m de altitude e clima BS (semi-árido) segundo a classificação de Köppen (BRASIL, 1972).

O período chuvoso na região é concentrado no período de dezembro a agosto, sendo que as maiores precipitações pluviométricas ocorrem entre fevereiro e maio (Figura 1). Nos anos de 1994, 1995, 1996 e 1997, as precipitações pluviométricas anuais foram de 612,3 mm; 561,0 mm; 506,7 mm e 604 mm, respectivamente, todas abaixo da média histórica, que é de 631 mm.

O solo da área experimental foi identificado como Bruno não-cálcico, fase pedregosa, com vegetação caatinga hiperxerófila e relevo suave ondulado; o solo foi preparado com aração e gradagens e o ensaio recebeu uma adubação de fundação na fórmula 30-40-20. Como fonte de macronutrientes utilizaram-se sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio; todos os adubos foram colocados na cova e, imediatamente após, realizado o plantio. Utilizou-se a cultivar SIPEAL 28 e o plantio foi realizado manualmente, em covas de aproximadamente 5 cm de profundidade, utilizando-se três sementes por cova no espaçamento de 2 m entre linhas e 1 m entre plantas; aos 15 dias da emergência, realizou-se o desbaste deixando-se uma planta por cova.

A parcela experimental constou de três fileiras de 10 m de comprimento, sendo considerada útil

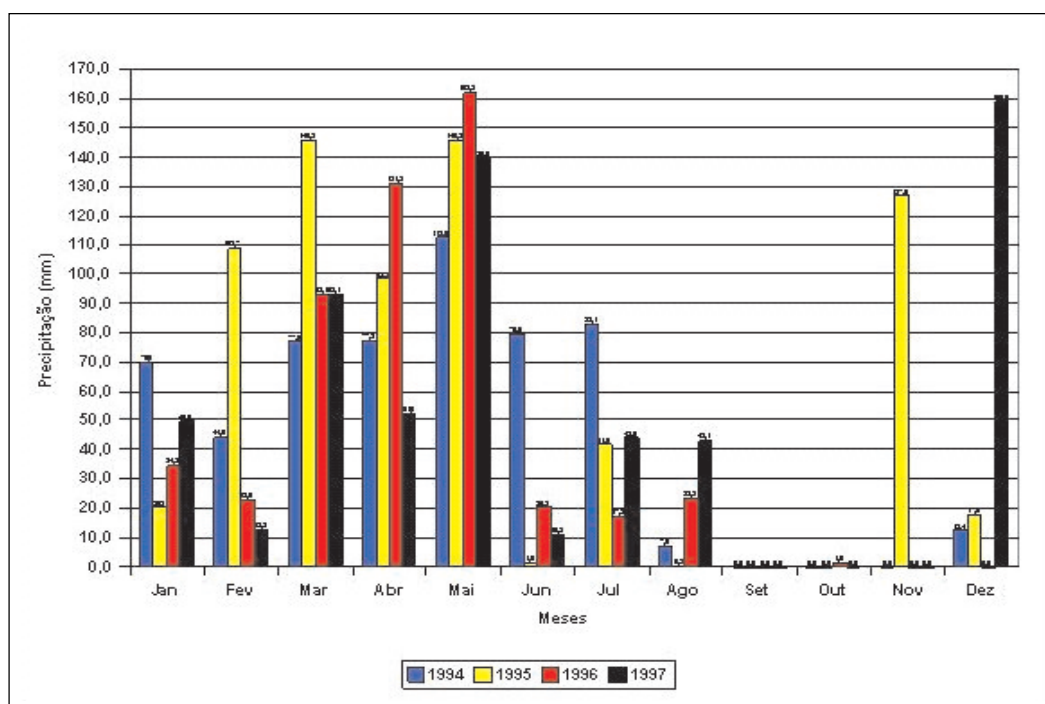


Fig. 1. Precipitação pluvial mensal (mm). Monteiro, PB.

apenas a linha central, totalizando 60 m² de área total e 20 m² de área útil.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições em esquema fatorial 2 x 6, cujos fatores foram: modalidade de competição (com competição de plantas daninhas e livre de competição de plantas daninhas) e período de permanência das plantas daninhas (2 semanas após a emergência - SAE, 4 SAE, 6 SAE, 8 SAE, 10 SAE e 20 SAE). Na combinação “com competição pelo período de 2 SAE”, por exemplo, permitiu-se a convivência da mamoneira com as plantas daninhas desde o plantio até a 2ª semana após a emergência; deste período em diante, as plantas daninhas foram controladas até o fim do ciclo da mamoneira; de maneira semelhante, na combinação “livre de competição pelo período de 2 SAE”, fez-se o controle das plantas daninhas, desde o plantio até a 2ª semana após a emergência e, deste período em diante, permitiu-se a convivência das plantas daninhas com a mamoneira; o controle das plantas daninhas foi efetuado com cultivador a tração animal e complementação a enxada.

Para análise estatística dos dados nos quatro anos, considerou-se o modelo de parcelas divididas no tempo, sendo as parcelas principais constituídas pela combinação dos níveis dos fatores modalidade de competição e período de permanência e as subparcelas constituídas pelos anos, conforme modelos descritos em Gomes (1985) e Steel et al. (1997). As variáveis computadas foram analisadas pelo software SAS (SAA/STAT..., 2000).

A vegetação predominante na área experimental se compunha das seguintes espécies: malva (*Malva cordifolia* L.), jitirana (*Ipomoea acuminata* Roem et Sch), relógio (*Sida carpinifolia* L.), perpétua (*Centratherum punctatum* Cass), carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) e espinho de cigano (*Achanthospermum hispidum* L.).

O resumo da análise da variância conjunta das variáveis estudadas encontra-se na Tabela 1. Os coeficientes de variação da “altura da planta” e do “estande produtivo” não foram muito altos (19,78% e 11,97%), permitindo que se detectassem efeitos significativos dos fatores estudados nas respectivas variáveis. Para o rendimento de mamona em baga,

Tabela 1. Resumo da análise da variância do rendimento de mamona em baga (kg/ha)

F.V.	GL	Quadrado Médio		
		Altura da planta	Estande	Rendimento
Bloco	3	2.036,85 ns	1,36 ns	87.764,91 ns
Modalidade (M)	1	9.213,02 **	20,42 **	2.883.895,63 **
Período (P)	5	2.681,23 **	10,15 **	332.241,12 ns
M x P	5	10.002,72 **	16,27 **	2.947.600,86 **
Erro (a)	33	791,90	2,54	141.672,56
Ano (A)	3	55.935,29 **	1.046,01 **	452.191,73 **
M x A	3	1.214,37 ns	5,02 ns	191.588,60 ns
P x A	15	1.074,19 ns	3,99 ns	52.276,33 ns
M x P x A	15	1.069,10 ns	8,53 **	89.468,14 ns
Erro (b)	108	814,71	3,15	11.586,08
C.V. (a)		19,78	11,97	49,88
C.V. (b)		20,06	13,32	44,27

** Significativo a 1% de probabilidade (P<0,01)

• Significativo a 5% de probabilidade (P<0,05); ns não significativo

no entanto, o coeficiente de variação foi muito elevado (49,88%).

Para a característica altura da planta, que expressa o crescimento vegetativo da planta da mamoneira, foram significativos o efeito principal de “modalidade de competição”, o “período de permanência”, o “ano” e, da interação de primeira ordem, “modalidade x período de permanência” (P<0,01 pelo teste F). As equações de regressão da altura da planta em função do tempo livre de competição e em função do tempo exposto à competição, estão apresentadas na Figura 2. Observou-se, no regime “livre de competição” (LC), que quanto maior o número de semanas na ausência de plantas

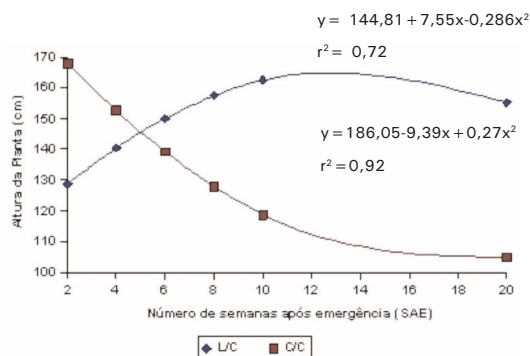


Fig. 2. Equações de regressão da altura da planta em função do tempo livre e do tempo exposto à competição com plantas daninhas.

daninhas, maior o vigor da planta; capinas além da 10ª SAE reduziram a altura da planta da mamoneira. No regime “com competição”, porém, quanto maior o período de permanência de plantas daninhas, menor a altura da planta; a maior altura foi registrada no período de 2 SAE (170 cm). Observa-se, na Tabela 2, que a presença das plantas daninhas durante todo o ciclo reduziu significativamente o porte desta oleaginosa. No regime com plantas daninhas, a altura da planta foi de 104,3 cm, mas, na ausência, o porte da planta da mamoneira foi de 155,9 cm, redução superior a 30%.

Tabela 2. Características da planta da mamoneira e rendimento de mamona (kg/ha) em baga em dois regimes de competição (média de 4 anos).

Modalidade de competição	Altura da planta (cm)	Estande final p/a.u.	Rendimento em baga (kg/ha)	Rendimento L/C(%)
L/ C	155,9	13,9	998,2	100
C/ C	104,3	10,4	142,4	14

L/C – Livre de competição.

C/C – Com competição.

Para o estande final as equações de regressão desta variável, em função do período livre de competição e em função do período exposto a competição, estão ilustradas na Figura 3. No regime livre de competição, quanto maior o período sem plantas daninhas, maior o número de plantas por área útil, isto até o período de 10 SAE. Deste período em diante, percebe-se tendência de redução de estande com o aumento de períodos livres de competição. Na Tabela 2 constata-se a presença das plantas durante todo o ciclo reduziu significativamente o estande da mamoneira (10,4 plantas/área útil), quando comparadas com plantas livres da competição de

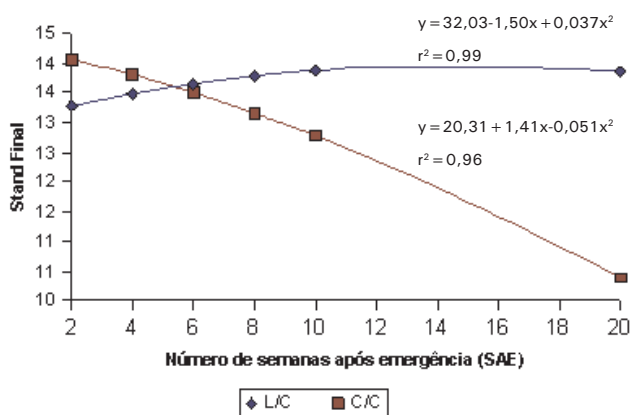


Fig 3. Equações de regressão do estande em função do tempo livre e do tempo exposto à competição com plantas daninhas.

plantas daninhas durante todo o ciclo (13,9 plantas/área útil), redução de 25%. A diferença entre as curvas de resposta das variáveis discutidas revela que o efeito das plantas daninhas foi mais acentuado na altura da planta que no estande produtivo.

As equações de regressão do rendimento em função do tempo livre de competição e em função do tempo com competição com as plantas daninhas, estão apresentadas na Figura 4, na qual se percebe que o

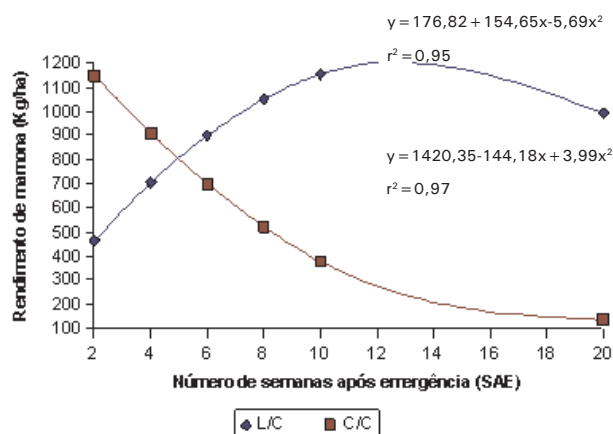


Fig 4. Equações de regressão do rendimento de mamona em baga em função do tempo livre e do tempo exposto à competição com plantas daninhas.

rendimento de mamona apresentou o mesmo padrão de resposta aos fatores estudados que as variáveis anteriores; por outro lado, no regime livre de competição se obteve resposta parabólica, isto é, quanto maior o período de tempo na ausência de plantas daninhas maior também o rendimento de mamona, ou seja, até o período de 10 SAE (1096 kg/ha) (Tabela 3); daí em diante ocorreu declínio de produtividade com o aumento do período na ausência de plantas daninhas. Este resultado sugere que capinas efetuadas além da décima semana após emergência, não beneficiarão a planta da mamoneira. Nesta fase, o sistema radicular da planta está em seu pleno desenvolvimento. No sistema radicular secundário, o componente mais superficial (WEISS, 1983), desencadeia, ao ser atingido pelos cultivos mecânicos, um processo de aumento da taxa de respiração (MULLER, 1973, citado por PRIMAVESI, 1980) e, com isto, as estruturas frutíferas (dreno de elevada atividade) ficam com déficit de assimilados, pois o prioritário, nesta circunstância, é a recomposição das feridas das raízes. A consequência natural constatada foi a

redução tanto do crescimento vegetativo (Figura 2) como da produção de mamona em baga (Figura 4). No regime com competição, a Figura 4 ilustra uma acentuada redução de rendimento com a duração da permanência das plantas daninhas na mamoneira. Este resultado está em consonância com Zindahl (1980) ao afirmar que “quanto mais longo o período de permanência das plantas daninhas, maior o seu efeito na lavoura”. O rendimento mais elevado foi registrado na 2ª semana em convivência com as plantas daninhas (1.110 kg/ha) (Tabela 3). Percebe-

Tabela 3. Rendimento de mamona em baga (kg/ha) (média de 4 anos)

Modo	Período de Permanência (semanas após emergência)					
	2	4	6	8	10	20
L/C	413,1	784,8	868,6	1101,5	1096,7	998,2
C/C	1110,4	913,6	812,8	459,4	353,6	142,4

L/C – Livre de competição
C/C – Com competição

se ainda, nesta Tabela, que o rendimento registrado no período de 20 SAE sem plantas daninhas foi inferior (998,2 kg/ha) ao registrado no período de 2 semanas na presença de plantas daninhas (1.110 kg/ha). Este resultado sugere que a presença de plantas daninhas nas duas primeiras semanas após a emergência não interferiu na produtividade da mamoneira; nenhum dos rendimentos obtidos na ausência de plantas daninhas foi superior ao tratamento “com plantas daninhas pelo período de 2 semanas, a partir da emergência”. Certamente ainda não tinha sido iniciado, nesta fase, o processo de competição da plantas daninhas com a planta da mamoneira, sugerido por Clements et al. (1929).

A Figura 4 ilustra o período crítico de competição entre as plantas daninhas e a mamoneira no agroecossistema dos Cariris Velhos, no semiárido do estado da Paraíba. O referido período se configura entre as 2ª a 10ª semana, após a emergência das plantas da mamoneira. Como um eficiente preparo de solo garante um bom controle de plantas daninhas pelo período aproximado de duas semanas, recomenda-se ao produtor que mantenha sua lavoura livre de plantas daninhas, desde a semeadura até a décima semana, ou seja, da semeadura até os 70 dias da emergência.

Dos resultados acima discutidos, pode-se tirar as

seguintes conclusões:

- Capinas realizadas até a 10ª SAE, foram mais benéficas para o crescimento e rendimento da mamoneira que as realizadas além deste período.
- A presença de plantas daninhas durante 2 semanas, não prejudicou o crescimento nem o rendimento da mamoneira.
- O período crítico de competição entre plantas daninhas e a mamoneira se configurou entre as 2ª e 10ª semanas após a emergência.

Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, D.M.P. de; BELTRÃO, N.E. de M.; NÓBREGA, L.B. da; VIEIRA, D.J. Plantas daninhas e seu controle. In: AZEVEDO, D.M.P. de e LIMA, E.F (Eds. Tecs). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.161-189.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro, 1972. 683p. (Boletim Técnico, 15).
- CLEMENTS, F.E.; WEAVER, J.E.; HANSON, H.C. **Plant competition: an analysis of community function**. Washington: Carnegie Institution of Washington, 1929. 340p.
- FISHER, H.H. Origem, distribuição, habitat e problemas especiais de ervas daninhas. In: WARREN, J.F.; WILLIAM, R.D.; FISHER, H.H.; SACCO, J. da C.; LAMAR, R.V.; ALBERT, C.A. **Curso intensivo de controle de ervas daninhas**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1973. p.11-15.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 11ed. Piracicaba: Nobel, 1985. 466p.
- PRIMAVESI, A.A. **Agricultura em regiões tropicais: o manejo ecológico do solo**. São Paulo: Nobel, 1980. 541p.
- SAS/STAT User's Guide. In: SAS Institute. **SAS Online doc: version 8.2** Cary, 2000. CD-ROM.

STEEL, R.G.D.; Torrie, J.H.; Dickey, D.A. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 3. ed. New York: Mc Graw-Hill, 1997. 666p.

WEISS, E.A. **Oilseed crops**. London: Longman, 1983. 660p.

ZIMDAHL, R.L. The effect of competition duration. In: ZIMDAHL, R.L. **Weed crop competition: a review**. Corvallis: Oregon State University, 1980. p.83-93.

Comunicado Técnico, 274

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: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Secretária Executiva: Nivia M.S. Gomes
Membros: Cristina Schetino Bastos
Fábio Akiyoshi Suinaga
Francisco das Chagas Vidal Neto
José Américo Bordini do Amaral
José Wellington dos Santos
Luiz Paulo de Carvalho
Nair Helena Castro Arriel
Nelson Dias Suassuna

Expedientes: Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Oriel Santana Barbosa
Editoração Eletrônica: Oriel Santana Barbosa