



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

PERÍODO CRÍTICO DE INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA MAMONEIRA BRS ENERGIA EM DOIS ESPAÇAMENTOS

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão¹, José Félix de Brito Neto², Gibran da Silva Alves³,
Fábio Aquino de Albuquerque⁴, Leandro Silva do Vale⁵

A identificação de arranjos espaciais de plantas, bem como do período crítico de competição entre a cultura da mamona e as plantas daninhas, representa uma ferramenta importante no processo de condução e manejo da cultura explorada economicamente, e também das plantas daninhas. Nesse sentido, foi conduzido um experimento a nível de campo na estação experimental da Embrapa Algodão, no município de Barbalha-CE, com o objetivo de avaliar a influência de duas densidades de plantio e 10 formas de competição entre plantas. Para tanto, foi utilizada a cultivar BRS Energia em regime de sequeiro. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial de 2 x 10, sendo duas densidades de plantio e 10 períodos críticos de competição, com quatro repetições, totalizando 80 unidades experimentais. Houve efeito significativo dos períodos de competição sobre o diâmetro do caule e área foliar; verificou-se que o período crítico de competição para a mamoneira ocorre nos primeiros 60 dias após o plantio; plantas cultivadas sob competição durante todo o ciclo apresentou menor crescimento.

Palavras-chave: *Ricinus communis*; espaçamentos; concorrência.

CRITICAL PERIOD OF COMPETITION OF WEEDS IN ENERGY IN BRS (*Ricinus communis*) TWO PLANTING DENSITIES

ABSTRACT

The identification of spatial arrangements of plants, as well as the critical period of competition between the castor bean crop and the weeds, represents an important tool in the process of conducting and crop management exploited economically, and also weed. In this sense, an experiment was conducted at the field level at the experimental station of Embrapa Cotton, in the municipality of Barbalha-CE, with the aim of evaluating the influence of two planting densities and 10 types of competition between plants. To this end, we used the BRS Energy under without irrigation. We used a randomized block design in factorial 2 x 10, two plant densities and 10 critical periods of competition, with four replications, totaling 80 experimental units. There were significant periods of competition on the stem diameter and leaf area, it was found that the critical period of competition for the castor bean occurs within the first 60 days after planting, plants grown under competition throughout the cycle showed the lowest growth.

Keywords: *Ricinus communis*; spacings; competition.

Trabalho recebido em 20/07/2010 e aceito para publicação em 13/12/2010.

¹ Pesquisador da EMBRAPA-CNPA, Campina Grande-PB, e-mail: napoleão@cnpa.embrapa.br

² Doutorando em Agricultura da FCA/UNESP/Botucatu e-mail: felix@fca.unesp.br

³ Doutor em agronomia CCA/UFPB/Areia-PB e-mail: gbralves@yahoo.com.br

⁴ Pesquisador da EMBRAPA-CNPA, Campina Grande-PB, e-mail: fabio@cnpa.embrapa.br

⁵ Doutorando em agronomia CCA/UFPB/Areia-PB e-mail: lsv_cg@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O arranjo adequado de plantas é muito importante para o bom aproveitamento dos nutrientes disponíveis no solo, maior eficiência no consumo de água e controle das plantas espontâneas. A produtividade do cacho principal e laterais é influenciada pela densidade de plantas por área, no entanto, quando submetida a grandes densidades, a mamoneira apresenta baixa ramificação, influenciando até no comportamento da planta, em que cultivares de porte médio apresentam comportamento de cultivares de porte baixo, apresentando apenas um ou dois racemos por planta.

A competição de plantas daninhas com a cultura da mamoneira é um dos fatores que mais afeta o desenvolvimento da cultura, principalmente na fase inicial, comprometendo assim, a produtividade da cultura (WEISS, 1983). Esse grau de interferência, ou competição, normalmente é medido com relação à produção da planta cultivada e pode ser definido como a redução percentual da produção econômica de determinada cultura, provocada pela interferência da comunidade infestante (Pitelli, 1985). Esse grau de interferência depende de características da cultura, variedade, espaçamento e densidade de plantio, comunidade infestante, clima, solo e manejo cultural.

Existem duas teorias de competição: a de Grime e a de Tilman (Radosevich *et al.*, 1997). A primeira propõe que as plantas competidoras possuem elevada velocidade de utilização dos recursos do meio, indisponibilizando-os para seus vizinhos, bem como elevada taxa de crescimento relativo. A segunda teoria sugere que as plantas competidoras necessitam de menos recursos, ou seja, apresentam capacidade de sobreviver em ambientes desfavoráveis.

De todos os fatores que influenciam o grau de interferência, o mais importante é o período em que as plantas espontâneas e as cultivadas estão disputando os recursos do meio, período denominado crítico de prevenção da interferência, no qual o controle da vegetação infestante realmente é crítico. Entretanto, esse período deve ser considerado um estágio de desenvolvimento da cultura em relação às plantas daninhas e não como um período de tempo determinado. Nesse sentido, objetivou-se com esse trabalho determinar o período crítico de competição das plantas daninhas sobre a cultura da mamoneira cultivada em dois espaçamentos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no campo experimental da Embrapa Algodão município de Barbalha-CE, a 387 m de altitude, latitude 7°17'36,32"S, longitude

39°16'14,19"W, no período compreendido entre o mês de Julho e Novembro de 2008. O solo da área experimental é classificado como um Neossolo Flúvico, o qual foi preparado com uma aração e uma gradagem 15 dias antes do plantio. Antes do plantio foram coletadas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm com o objetivo de caracterizá-lo quimicamente. As amostras de solo foram enviadas ao Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas da Embrapa Algodão e caracterizados de acordo com a metodologia da Embrapa (1997). Os dados referentes às análises químicas do solo encontram-se na Tab. 1.

O experimento foi conduzido em regime de sequeiro, utilizando-se a cultivar BRS Energia. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial de 2 x 10, sendo duas densidades de plantio 1 m x 1 m e 1 m x 0,5 m e dez períodos críticos de competição: P₁ - Sem competição o tempo todo; P₂ - Com competição nos primeiros 15 dias; P₃ - Com competição nos primeiros 30 dias; P₄ - Com competição nos primeiros 45 dias; P₅ - Com competição nos primeiros 60

dias; P₆ - Sem competição nos primeiros 15 dias; P₇ - Sem competição nos primeiros 30 dias; P₈ - Sem competição nos primeiros 45 dias; P₉ - Sem competição nos primeiros 60 dias; P₁₀ - Competindo o tempo todo, totalizando 80 unidades experimentais. A adubação foi realizada com base no resultado da análise do solo, fornecendo 90 Kg de Nitrogênio (uréia) e de fósforo (Super simples) e potássio (Cloreto de potássio), aplicando-se 40 Kg de P₂O₅ e 20 Kg de K₂O respectivamente.

Durante a condução do trabalho, foram feitas avaliações das características de crescimento com base na altura, diâmetro caulinar e área foliar, bem como as variáveis de produção, como massa de cem sementes e a produtividade, realizadas em seis plantas na área útil da parcela, sendo a área foliar e as características de produção, determinadas conforme a metodologia descrita por Severino et al. (2005). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Características químicas iniciais do solo utilizado na Estação Experimental da Embrapa, na profundidade de 0-20 cm. Barbalha-CE, 2008.

pH	P	K ⁺	Na ⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SB	CTC	V	M.O
H ₂ O	---mg dm ⁻³				-----cmol _c dm ⁻³		-----		-----%-----		g kg ⁻¹
6,7	7,30	8,0	8,50	18,20	0,50	131,20	41,30	189,00	207,20	91	44,60

Análises realizadas no Laboratório de Solos e Nutrição de plantas. CNPA-Embrapa-2008.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise de variância, pode-se observar que não houve efeito significativo dos períodos de competição e densidades de plantas sobre o crescimento em altura. No entanto, houve efeito significativo do período de competição sobre o crescimento da planta em diâmetro e área foliar. Verificou-se ainda que apenas o diâmetro caulinar das plantas foi influenciado pelo período de competição, bem como pela densidade de plantas (Tabela 2).

De acordo com Duarte *et al.* (2002) a estatura de planta é uma característica que pode ser influenciada pela competição,

dependendo da cultura e do hábito de crescimento das plantas daninhas, reduzindo a penetração da luz no dossel e refletindo em perdas na produtividade.

Rossi *et al.* (1996) e Ramos & Pitelli (1994), trabalhando com a cultura do milho não verificaram redução no número de espigas por planta e na população final do milho em razão da interferência das plantas daninhas. No entanto, Zagonel *et al.* (2000) constataram que a população e o número de espigas por planta diminuíram com o atraso na época de controle, em consequência da matocompetição.

Tabela 2. Resumo da análise de variância das variáveis, altura de planta, diâmetro caulinar e área foliar (cm²) de mamoneiras aos 90 dias após a germinação, em função de competições e espaçamentos. Barbalha-CE.

Fonte de Variação	GL	Quadrados Médios		
		Altura da planta (m)	Diâmetro caulinar (mm)	Área foliar (cm ²)
P.C de Competição	9	229,35 ^{ns}	72,81**	3789847,59*
Densidades	1	1,71 ^{ns}	17,02**	12188,71 ^{ns}
P.C.C X Densidades	9	247,41 ^{ns}	45,47**	172292,93 ^{ns}
Tratamentos	19	225,92	56,92	1877444,91
Blocos	3	589,39	18,85	1462541,42
Resíduo	57	184,15	21,43	874156,74
C.V. %		44,15	29,87	58,87

*, ** e ^{ns} Corresponde a significativo a 5%, 1% e não significativo a 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de F.

De acordo com a Tabela 3, é possível observar que as plantas quando cultivadas sem competição com plantas daninhas, estas apresentaram maior crescimento em diâmetro caulinar, isso considerando-se o espaçamento de 1,0 m x 1,0 m, e o menor crescimento sendo

observado quando as plantas permaneceram competindo o tempo todo. Porém quando se utilizou o espaçamento de 1,0 x 0,5, o maior crescimento em diâmetro foi observado quando as plantas permaneceram no limpo nos primeiros 15 dias.

Isso pode ser justificado pelo fato do grau de competição entre plantas daninhas e cultura pode ser alterado em função do período em que a comunidade estiver disputando determinado recurso. No início do ciclo de desenvolvimento, a cultura e as plantas daninhas podem conviver por determinado período sem que

ocorram danos à produtividade da cultura (Brighenti *et al.*, 2004). Nessa fase, denominada período anterior à interferência (PAI), o meio é capaz de fornecer os recursos de crescimento necessários à comunidade (Velini, 1992).

Tabela 3. Desdobramento da interação períodos críticos de competição (PCC) x densidades de palntio 45 dias após a germinação. Barbalha-CE>

Formas de competição	Diâmetro caulinar	
	Espaçamento (m)	
	1,0 x 1,0	1,0 x 0,5
Sem competição	19,73 aA	12,27 Ab
Competindo nos primeiros 15 dias	19,00 aA	15,57 aA
Competindo nos primeiros 30 dias	18,82 aA	17,05 aA
Competindo nos primeiros 45 dias	18,65 aA	14,81 aA
Competindo nos primeiros 60 dias	11,74 abA	14,22 aA
No limpo nos primeiros 15 dias	15,97 aA	17,80 aA
No limpo nos primeiros 30 dias	18,84 aA	16,62 aA
No limpo nos primeiros 45 dias	12,21 abA	16,84 aA
No limpo nos primeiros 60 dias	19,49 aA	11,67 aB
Competindo o tempo todo	5,09 bA	11,46 aA

Desvio mínimo significativo – DMS para colunas = 10,78; DMS para linhas = 6,55; Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Analisando a Figura 1, é possível verificar visualmente que as plantas mesmo quando submetidas à competição nos primeiros 15 dias (Figura 1A), as mesmas conseguiram retomar o crescimento, mesmo assim, ocorreu o comprometimento do porte da planta, tanto em altura quanto em área foliar. Já quando

as plantas foram submetidas a um período de 60 dias de competição (Figura 1B), ocorreu o comprometimento no desenvolvimento fenológico das plantas, resultando na redução do porte em altura e área foliar, ficando o plantio totalmente comprometido.



Figura 1. Competição nos primeiros 15 dias após o plantio (A); c60 dias após o plantio (B); livre de competição durante todo o ciclo (C).

Não houve diferença significativa entre os períodos de competição para o crescimento da planta em altura. Quando as plantas foram submetidas à competição com plantas daninhas durante todo o ciclo cultural, estas apresentaram redução no crescimento em diâmetro do caule e massa de cem sementes. Isso demonstra a sensibilidade da mamoneira com a competição com plantas daninhas. No entanto, as plantas apresentaram maior crescimento em área foliar quando estiveram livres de competição durante todo o ciclo, bem como livres de competição nos primeiros 30 dias. Azevedo *et al.*, (1997) em trabalho realizado com mamoneira, verificaram que a fase mais importante para controlar as plantas daninhas ocorre nos primeiros 70 dias após o plantio.

Verificou-se relação semelhante para a massa de cem sementes, observando-se maior massa, quando as plantas estiveram livres de competição nos primeiros 30 dias.

Estes resultados corroboram com os valores encontrados por Paulo (1997), em estudo com faixas na cultura da mamona. Já a produtividade, foi prejudicada quando as plantas foram submetidas à competição nos primeiros 60 dias, bem como, quando competiram durante todo o tempo, ou seja, para a mamoneira, o período crítico de competição ocorre nos primeiros 60 dias após o plantio, período em que a planta se estabelece no campo.

De acordo com Beltrão & Melhorança (1998), esse período compreende o intervalo de tempo fenológico onde a interferência das plantas daninhas causa danos à capacidade produtiva da cultura. Não se observou diferença significativa das densidades de plantio sobre as variáveis analisadas em nenhuma das formas de competição.

Tabela 4. Médias das variáveis altura de planta, diâmetro caulinar, área foliar, massa de cem sementes e produtividade, em função das competições e espaçamentos. Babalha-CE.

Tratamentos	Altura de planta (m)	Diâmetro caulinar (mm)	Área Foliar (cm ²)	M. de cem sementes	Produtividade (Kg ha ⁻¹)
Sem competição	40,30 a	16,00 a	2357,31 a	30,94 abc	577,05 abc
Competindo nos primeiros 15 dias	27,98 a	18,28 a	916,06 abc	29,31 abc	708,03 abc
Competindo nos primeiros 30 dias	26,50 a	17,93 a	952,28 abc	31,58 ab	1163,72 a
Competindo nos primeiros 45 dias	35,14 a	16,73 a	515,19 bc	31,94 ab	697,35 abc
Competindo nos primeiros 60 dias	22,77 a	12,98 ab	455,00 bc	28,62 bc	110,70 c
No limpo nos primeiros 15 dias	29,98 a	16,89 a	1724,47 abc	26,51 bc	413,96 bc
No limpo nos primeiros 30 dias	35,69 a	17,73 a	1865,47 ab	38,64 a	474,20 abc
No limpo nos primeiros 45 dias	26,79 a	14,52 ab	1169,65 abc	22,79 bc	341,56 bc
No limpo nos primeiros 60 dias	34,01 a	15,58 ab	1625,37 abc	29,76 abc	943,50 ab
Competindo o tempo todo	28,12 a	8,27 b	272,31 c	21,45 c	121,39 c
Espaçamentos					
1,0 x 1,0	30,87 a	15,95 a	1197,65 a	28,51 a	482,33 a
1,0 x 0,5	30,58 a	15,03 a	1172,97 a	29,92 a	627,96 a

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÕES

1. A altura da planta não foi influenciada pelas formas de competição (Sem competição o tempo todo; competindo nos primeiros 15 dias; competindo nos primeiros 30 dias; competindo nos primeiros 45 dias; competindo nos primeiros 60 dias; sem competição nos primeiros 15 dias; sem competição nos primeiros 30 dias; sem competição nos primeiros 45 dias; sem competição nos primeiros 60 dias e competindo o tempo todo).
2. O período crítico de competição para a mamoneira ocorreu nos primeiros 60 dias;
3. Plantas cultivadas sob competição com plantas daninhas nessas condições de clima e solo,

apresentaram menor crescimento e massa de cem sementes;

4. Não houve diferenças significativas para os espaçamentos (1,0 x 1,0 e 1,0 x 0,5) sobre as variáveis (altura de plantas, diâmetro caulinar, área foliar, massa de cem sementes e produtividade).

5. REFERÊNCIAS

- ALVES, P.L.; PITELLI, R.A. Manejo ecológico de plantas daninhas. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.22, n.212, p.29-39, 2001.
- AZEVEDO, D. M. P. de; LIMA, E. F.; Batista, F. A. S.; LIMA, E. F. V. Recomendações técnicas para o cultivo (*Ricinus communis* L.) no Brasil. Campina Grande: EMBRAPA - CNPA, 1997. 52 p. (EMBRAPA - CNPA. Circular Técnica, 25).
- BELTRÃO, N.E. de M.; MELHORANÇA, A.L. Plantas daninhas: importância e controle. In: EMBRAPA

- AGROPECUÁRIA OESTE (Dourados,MS). **Algodão:** informações técnicas. Dourados: Embrapa- CPAO/Embrapa-CNPA, 1998. 267p. (Embrapa-CPAO. Circular Técnica, 7).
- BRIGHENTI, A. M. *et al.* Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do girassol. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 251-257, 2004.
- DUARTE, N. F.; SILVA, J. B.; SOUZA, I. F. Competição de plantas daninhas com a cultura do milho no município de Jaci, MG. *Ci. Agr.*, v. 26, n. 5, p. 983-992, 2002.
- PAULO, E.; KASAI, F. S.; SAVY FILHO, Â. Efeitos da largura da faixa de capina na cultura da mamona. **Bragantia**, Campinas, v. 56, n. 1, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php>. Acesso em: 15 abr. 2010.
- RAMOS, L. R. M.; PITELLI, R. A. Efeitos de diferentes períodos de controle da comunidade infestante sobre a produtividade da cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 29, n. 10, p. 1523-1531, 1994.
- ROSSI, I. H. *et al.* Interferência das plantas daninhas sobre algumas características agronômicas e produtividade de sete cultivares de milho. **Planta Daninha**, v. 14, n. 2, p. 134-148, 1996.
- SEVERINO, L. S.; VALE, L. S.; CARDOSO, G. D.; BELTRÃO, N. E. de. M.; SANTOS, J.W.dos. **Método para determinação da área foliar da mamoneira**. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 2005. 20 p. (Boletim de Pesquisa e desenvolvimento, 55).
- VELINI, E. D. Interferências entre plantas daninhas e cultivadas: In: **Avances en manejo de malezas en La producción agrícola y florestal**. Santiago del Chile: PUC/ ALAM, 1992. p. 41-58.
- ZAGONEL, J.; VENÂNCIO, W. S.; KUNZ, R. P. Efeito de métodos e épocas de controle das plantas daninhas na cultura do milho. **Planta Daninha**, v. 18, n. 1, p. 143-150, 2000.
- WEISS, E. A. Oil seed crops. London: Longman,1983. 660 p.