

Período de interferência de plantas daninhas na cultura da mamona cultivada na safra de verão em Cassilândia-MS

Weed interference periods in Castor bean crop cultivated in the summer crop in Cassilandia-MS

Leandro Tropaldi¹, Ronny Clayton Smarsi¹, Cristiane Gonçalves de Mendonça², Cristina Gonçalves de Mendonça³, Diógenes Martins Bardivieso¹, Rogério Peres Soratto⁴

¹ Graduandos em Agronomia, Unidade Universitária de Cassilândia (UUC), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Rod. MS 306 km 6,5, CEP:79540-000, Cassilândia, MS. E-mails: tropaldi@ibest.com.br; ronnycs1@hotmail.com; bardivieso@hotmail.com.

² Profa. Dra. de Plantas Daninhas. Unidade Universitária de Aquidauana (UUA), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Rod Aquidauana/UEMS, km 12, CEP: 79200-000, Aquidauana, MS. E-mail: cgmendon@uems.br

³ Profa. Dra. de Plantas Daninhas. Setor de Ciências Agrárias (SCA), Universidade Federal do Paraná (UFPR). CEP: 80035-050, Curitiba, PR. E-mail: cristinamendonca@hotmail.com.

⁴ Prof. Dr. do Departamento de Produção Vegetal (Agricultura). Faculdade de Ciências Agrônomicas (FCA), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Fazenda Lageado, Rua José Barbosa de Barros, n. 1780, caixa postal 237, CEP: 18610-307, Botucatu, SP. E-mail: soratto@fca.unesp.br.

Recebido: 20/02/2009 Aceito: 10/07/2009

Resumo. *Este trabalho teve como objetivo determinar o período de interferência de plantas daninhas na cultura da mamona “Lyra” durante a safra de verão, nas condições locais de Cassilândia-MS. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os períodos de interferência consistiram em manter a cultura na presença e na ausência de espécies daninhas por 14, 28, 42, 56, 70, 98 e 106 dias após a emergência (DAE) da cultura. Na área experimental, as maiores frequências foram principalmente de capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), betônia (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.) e capim-colchão (*Digitaria horizontalis* Willd), com valores de 1,00, 0,89 e 0,39, respectivamente durante o ciclo da cultura. Os parâmetros avaliados foram densidade e biomassa seca da comunidade infestante, além da produtividade da cultura. Nas condições que o experimento foi conduzido o experimento determinou-se que o PAI foi de 0 a 14 dias, o PCPI de 14 a 42 DAE e o PTPI de 0 a 42 DAE da cultura da mamona.*

Palavras-chave: *biodiesel, competição, Ricinus communis L.*

Abstract. *The objective of this work was determine the period of weed interference in the Castor bean crop “Lyra” during the summer crop, in the local conditions of Cassilandia-MS. The experimental design was a randomized block, with four replications. The*

periods of interference consisted in maintain the crop in the presence and in the absence of weed for 14, 28, 42, 56, 70, 98 and 106 days after the emergence (DAE) of the crop. The weed community was composed principally of *Cenchrus echinatus* L., *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., and *Digitaria horizontalis* Willd, with values of 1.00, 0.98 and 0.39, respectively during the crop cycle. The evaluated parameters were the density and of the total dry matter of weeds, besides the productivity of the crop. In the conditions that the experiment was driven it was determined that the PPI was from 0 to 14 DAE, the CPIP was from 0 to 42 DAE and the TPIP was from 14 to 42 DAE.

Key-words: biodiesel, competition, *Ricinus communis* L.

Introdução

A mamoneira é uma oleaginosa com acentuada importância no cenário mundial, sendo atualmente impulsionada pela grande demanda por combustíveis renováveis, devido à produção de biodiesel a partir do óleo extraído de suas sementes. Beltrão et al. (2001) mencionou que o óleo de mamona apresenta mais de 700 aplicações em diversos setores, o que demonstra sua importância dentro do aspecto sócio-econômico do país.

No cultivo da mamoneira a germinação de suas sementes e o crescimento de suas plântulas é lento e progressivo, o que favorecem a ocorrência das plantas daninhas no início do ciclo de desenvolvimento da cultura, sem considerar que este fato é facilitado pela própria arquitetura das plantas e os grandes espaçamentos adotados no cultivo. Assim as plantas daninhas se desenvolvem agressivamente entre a cultura, culminando no aumento nos custos de produção, principalmente em decorrência do emprego dos métodos de controle, sem ainda considerar o provável declínio da produção devido às interferências que as infestantes causam (QUEIROZ et al., 2004).

A interferência das plantas daninhas sobre a produção de uma cultura é refletida como a redução percentual da produção da planta cultivada (PITELLI, 1985). Os períodos de convivência mais conhecidos são três, e estão definidos conforme a época e duração do período de convivência entre plantas invasoras e cultivadas (VELINI, 1992; FREITAS et al., 2004; BRIGHENTI et al., 2004). Estes mesmos autores descreveram os períodos iniciando pelo período anterior à interferência (PAI), onde as plantas daninhas e a cultura podem conviver sem que haja interferência entre elas, ou seja, o meio é capaz de fornecer os fatores de crescimento para ambos. A seguir tem-se o período crítico de prevenção da interferência (PCPI) fase que realmente as práticas de controle de plantas daninhas devem ser efetivadas para evitar quedas na produtividade da cultura. E por último é a soma dos dois períodos já citados, ou seja, período total de prevenção da interferência (PTPI), período em que a cultura deve ficar livre da ação das plantas daninhas, a partir da emergência das plântulas até que a cultura tenha capacidade de suprimir as infestantes (VELINI, 1992; FREITAS et al., 2004; BRIGHENTI et al., 2004).

Para obter sucesso no controle das plantas daninhas é importante Ter conhecimento do PCPI, pois este período auxilia no momento da tomada de decisão por utilizar uma ou outra técnica, além do exato momento de sua realização e na escolha das práticas de manejo da cultura, como por exemplo, no número de capinas, podendo até minimizar algumas. A condução da cultura deve preferencialmente ser realizada com adoção de técnicas eficientes e baratas que disponibilizando condições capazes para a máxima expressão do potencial produtivo da cultura com o menor custo de produção (FREITAS et al., 2004).

Vários estudos foram conduzidos para determinar o período crítico de interferência nas culturas do girassol (BRIGHENTI et al., 2004; FLECK, 1991), do algodoeiro (SALGADO et al., 2002), do milho (KOZLOWSKI, 2002; DUARTE & DEUBER, 1999), do amendoim (PITELLI et al., 2002), do arroz (ERASMO et al., 2003; BALBINOT Jr. et al., 2003) e da soja (VOLL et al., 2002; DURIGAN et al., 1983). Paulo et al. (1997) estudou a influência de diferentes larguras de faixas de controle de plantas daninhas sobre cultura da mamona (cultivar IAC-80) de porte alto. Os trabalhos na cultura da mamona com objetivo de identificar o período crítico de interferência de plantas daninhas são escassos. No entanto, Savy Filho & Banzatto (1987) recomendam duas a três capinas nos primeiros 60 dias da cultura, utilizando cultivar de porte alto. No entanto há uma necessidade de estudos mais aprofundados e direcionados para sua determinação.

Condições edafoclimáticas, espaçamento da cultura, variedades e densidade de semeadura podem modificar drasticamente as relações entre plantas daninhas e culturas. Muitas vezes, esses efeitos contribuem para que resultados experimentais completamente diferentes possam ser obtidos em locais, épocas de semeadura ou anos agrícolas distintos. Dessa maneira, para obter dados confiáveis sobre os efeitos da interferência, é preciso repetir os trabalhos nas mais variadas condições (BRIGHENTI et al., 2004).

O presente trabalho teve como objetivo determinar o período de interferência das plantas daninhas na cultura da mamona quando se utiliza cultivar de porte baixo e precoce em condições locais de Cassilândia-MS.

Material e Métodos

O experimento foi instalado na área experimental de culturas anuais da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia (19°06'48" S; 51°44'03" W - 470m de altitude), no período compreendido de 08 de outubro de 2006 à 06 de fevereiro de 2007, no município de Cassilândia-MS. A análise de solo na profundidade de 0 - 20 cm da área experimental apresentou as seguintes características químicas: pH a CaCl_2 de 4,8; 17,58 g kg^{-1} de matéria orgânica; 3,78 mg dm^{-3} de P; H+Al, K, Ca, Mg, SB e CTC de 21,91, 1,23, 12,6, 5,2, 19 e 41 mmol dm^{-3} , respectivamente; e V (%) de 46. Os

dados referentes à temperatura do ar e da pluviosidade dos meses em que o experimento foi conduzido encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Valores da temperatura máxima, média e mínima mensal, e a pluviosidade mensal obtidos durante os meses de outubro 2006 a fevereiro de 2007, dados gerados pela estação meteorológica da Unidade de Cassilândia da UEMS. Cassilândia-MS, 2009.

<i>Mês</i>	<i>Temperatura (°C)</i>			<i>Pluviosidade (mm)</i>
	<i>Máximas</i>	<i>Médias</i>	<i>Mínimas</i>	
Outubro	30,3	25,8	22,8	169
Novembro	31,2	26,4	21,5	184
Dezembro	32,0	27,5	22,8	240
Janeiro	31,4	27,0	24,5	480
Fevereiro	32,0	28,4	24,7	150

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos experimentais foram divididos em dois grupos complementares, com períodos iniciais crescentes, denominados sem a interferência e com interferência das plantas daninhas. No primeiro, a cultura da mamona permaneceu livre da interferência das plantas daninhas desde o plantio até os seguintes períodos (dias) do seu ciclo de desenvolvimento: 14, 28, 42, 56, 70, 98 e 106 (colheita) dias após a emergência (DAE). Após estes períodos, as plantas daninhas cresceram livremente até o final do ciclo da cultura. No segundo grupo, a cultura permaneceu sob a interferência das plantas daninhas desde o preparo final do solo, pelos mesmos períodos. Após estes períodos as plantas daninhas foram removidas através de capinas manuais (realizadas com enxadões) após cada período de convivência até a colheita.

A mamona cultivar Lyra foi semeada em 08/10/2006, no espaçamento de 0,45 metros entre linhas, e de 0,45 metros entre sementes, onde foi obtido estande final de 45.000 plantas ha⁻¹. As parcelas constituíram de 4 linhas de 6 metros de comprimento, sendo a parcela útil composta das 2 linhas centrais com 5 metros. A adubação de semente foi constituída de 350 kg ha⁻¹ de NPK (formulação 04-30-10) distribuída na linha de semente, de forma que o adubo ficasse abaixo e lateralmente a semente, considerando que a profundidade de semente foi de 5 cm. A emergência ocorreu em 15 dias após a semente e 15 dias após a emergência, foi realizada adubação de cobertura com 50 kg de nitrogênio por hectare, sendo utilizado o sulfato de amônio (22 % de N e 18 % de S).

Para cada período e também para o ciclo total foi realizado um estudo fitossociológico da comunidade infestante nos períodos analisados com inter-

ferência das plantas daninhas na cultura da mamoneira, no qual se utilizou o método do quadrado inventário com o uso de um quadro de ferro com dimensão de 0,25 m² (0,5 x 0,5 m), lançados aleatoriamente na parcela útil 4 vezes em cada período. Todas as plantas daninhas que estavam dentro do quadrado foram coletadas, identificadas e contadas, depois foram colocadas em sacos de papel e secas em estufa de ventilação forçada, sendo os dados extrapolados para gramas de biomassa seca por m² (g m⁻²). Os parâmetros fitossociológicos estudados foram: Frequência (F), Densidade (D) e Abundância (A) da comunidade infestante nos períodos crescentes com interferência (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974). Tuffi Santos et al. (2004) descreveu o seguinte: Frequência: é o índice que permite avaliar a distribuição das espécies nas parcelas avaliadas; Densidade: diz-se a quantidade de plantas de cada espécie por unidade de área (n° de indivíduos m²); e Abundância: informa sobre a concentração das espécies na área.

O levantamento das espécies presentes nas parcelas sem interferência, assim como a densidade destas foram realizadas conforme a metodologia descrita anteriormente para as com interferência, no entanto não foi realizado o estudo fitossociológico.

A colheita foi realizada no dia 06/02/2007, quando a cultura completou 106 DAE, a mesma foi efetuada de forma manual, cortando-se os cachos com tesoura de poda. Para aferir a massa, os grãos foram debulhados e pesados em balança analítica no Laboratório de Fitossanidade da UEMS.

Os dados de produtividade não se adequaram em nenhum dos modelos clássicos de regressão utilizados em trabalhos com matocompetição, não demonstrando significância entre os períodos analisados, assim sendo os dados da produtividade foram analisados estatisticamente através do programa estatístico SISVAR, utilizando o Teste F para análise de variância e Teste Tukey a 5 % de probabilidade para comparação de médias. Com base nas maiores produtividades foram calculados os níveis de perdas de produtividade para cada período estudado.

Resultados e Discussão

A comunidade de plantas daninhas foi composta por 8 famílias e 10 espécies de plantas daninhas: família Poaceae: capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) e o capim-colchão (*Digitaria horizontalis* Willd); Lamiaceae: betônia (*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.); Asteraceae: agriãozinho (*Synedrellopsis grisebachii* Hieron.); Portulacaceae: beldroega (*Portulaca oleracea* L.); Malvaceae: guaxuma (*Sida glaziovii* K. Schum) e malva-branca (*Sida cordifolia* L.); Euphorbiaceae: malva-vermelha (*Croton glandulosus* L.); Fabaceae: fedegoso (*Senna obtusifolia* (L.) Irwin & Barneby); e Commelinaceae: trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.).

Os parâmetros fitossociológicos calculados, ou seja, frequência, densidade e abundância estão representados na Tabela 2. As espécies de plantas daninhas de maior frequência durante o ciclo da cultura da mamoneira foram apenas o capim-carrapicho e a betônia com valores da ordem de 1,00 e 0,86 respectivamente, enquanto as outras infestantes apresentou-se com menor frequência.

Porém quando analisado cada período separado (Tabela 2), percebendo-se a flutuação da frequência das espécies no decorrer do ciclo da cultura. Assim observou-se que para algumas espécies de plantas daninhas, obteve mais destaque que outras em decorrência da própria época de germinação, da competição pelos fatores limitantes de crescimento estabelecido entre a comunidade presente na área e da própria senescência e morte da infestante. Nesse sentido, algumas espécies apresentaram predominância maior somente até aos 42 DAE (dias após emergência da cultura da mamona), e após diminuíram consideravelmente a sua frequência, ou não mais ocorreram, como no caso do capim-colchão, guaxuma e malva-branca. Entretanto, outras plantas apresentaram comportamento contrário, sua maior frequência foi a partir dos 42 DAE, como a betônia, malva vermelha, fedegoso e trapoeraba, permanecendo ainda algumas espécies com frequência e quantidades constantes ou superiores em relação às outras espécies durante todo o ciclo da cultura da mamoneira, como foi observado nas plantas de beldroega, agriãozinho e capim-carrapicho respectivamente.

As maiores densidades (D) analisadas nos períodos com interferência foi atribuído ao capim-carrapicho que durante todo o ciclo da cultura da mamoneira se manteve extremamente altos quando comparados às demais infestantes (Tabela 2). O rico banco de sementes do capim-carrapicho possibilitou já densidades de 150 e 319 plantas m⁻² logo aos 14 e 28 DAE respectivamente, para o capim-colchão percebeu também acréscimo na densidade até os 42 DAE, não mais ocorrendo posteriormente, para as outras infestantes variações menos intensas foram observadas conforme conta na Tabela 2.

Quando analisa a concentração de cada espécie na área o capim-carrapicho é o mais abundante tanto na análise em cada período, quanto durante o ciclo total com interferência (Tabela 2) e porcentagem mais tímidas as demais infestantes.

Na Figura 1 estão apresentados os dados referentes à densidade e biomassa de plantas daninhas da área experimental, quando conduzido com a interferência da comunidade infestante. Observou-se alta densidade logo no primeiro período de convivência, acontecimento facilitado pela lenta germinação das sementes de mamona (QUEIROZ et al., 2004), o que proporciona adequada condição de germinação do banco de sementes e desenvolvimento inicial das plântulas das daninhas da área, acarretando altas densidades de infestantes nos períodos iniciais de desenvolvimento da cultura, pois neste período não há competição pelos fatores essenciais do meio (luz, água, nutrientes e espaço).

Tabela 2. Espécies encontradas dentro de cada período e ciclo total com interferência e suas respectivas características fitossociológicas. CCA – campim-carrapicho; BEM – betônia; CCO – capim-colchão; AGR - agriãnzinho; BEL - beldroega; MBR – malva-branca; MVE – malva vermelha; FED - fedegoso; TRA - trapoeraba; UEMS – Cassilândia-MS, 2009.

Variáveis	CCA	BEN	CCO	AGR	BEL	GUA	MBR	MVE	FED	TRA	total
14 dias											
<i>F</i>	1	0,5	1	0,75	0,75	1	0	0	0	0	-
<i>D</i>	150	4	14	9	8	24	0	0	0	0	209
<i>A</i>	37,5	2	3,5	3	2,67	6	0	0	0	0	-
28 dias											
<i>F</i>	1	0,75	0,75	0,25	0,75	1	1	0	0	0	-
<i>D</i>	319	7	12	2	7	12	18	0	0	0	377
<i>A</i>	79,75	2,33	4	2	2,33	3	4,5	0	0	0	-
42 dias											
<i>F</i>	1	1	1	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	0,25	0,5	-
<i>D</i>	152	32	63	5	12	9	10	15	1	3	302
<i>A</i>	38	8	15,75	5	4	3	3,33	15	1	1,5	-
56 dias											
<i>F</i>	1	1,00	0	0,25	0,25	0	0	0,5	0,25	0,75	-
<i>D</i>	67	33	0	2	3	0	0	9	1	4	119
<i>A</i>	16,75	10,67	0	2	3	0	0	4,5	1	1,33	-
70 dias											
<i>F</i>	1	1	0	0,25	0,5	0	0	0,5	0,25	0	-
<i>D</i>	64	9	0	2	3	0	0	3	1	0	82
<i>A</i>	16	2,25	0	2	1,5	0	0	1,5	1	0	-
98 dias											
<i>F</i>	1	1	0	0,75	0,5	0	0	1	0,25	0,25	-
<i>D</i>	69	8	0	4	3	0	0	9	1	1	95
<i>A</i>	17,25	2	0	2	1,5	0	0	2,25	1	1	-
106 dias											
<i>F</i>	1	1	0	0,25	0,25	0	0	0,5	0	0	-
<i>D</i>	45	9	0	1	2	0	0	3	0	0	60
<i>A</i>	11,25	2,25	0	1	2	0	0	1,5	0	0	-
Ciclo Total											
<i>F</i>	1	0,89	0,39	0,36	0,54	0,39	0,25	0,46	0,14	0,21	-
<i>D</i>	123,71	14,57	27	3,29	5,43	6,43	4	5,57	0,57	1,14	-
<i>A</i>	30,93	4,21	3,33	2,14	2,43	1,71	1,12	3,54	0,57	0,55	-

F: Frequência; D: Densidade; A: Abundância.

As maiores densidades (Tabela 2 e Figura 1) de plantas daninhas foram observadas até os 42 DAE, destacando-se que aos 28 DAE foi o período inicial em que se obteve a maior densidade (377 plantas m²), com o decorrer do ciclo houve queda acentuada da densidade da comunidade infestante e a partir dos 56 DAE houve estabilização da densidade da comunidade infestante. Esse comportamento pode ser atribuído a competição interespecífica das plantas da área, pois à medida que os indivíduos cresceram, necessitaram de maiores quantidades de recursos do meio (BRIGHENTI et al., 2004). As plantas de betônia, por ter característica subarbuscular (LORENZI, 2000), causaram drástica competição, principalmente pelo fator luz, devido ao sombreamento nas plantas de menor porte, além do espaço que estas ocupam.

Embora a densidade tenha diminuído, o acúmulo de biomassa seca das plantas daninhas (Figura 1) aumentou acentuadamente até aos 98 DAE e após este período começou a decrescer até a colheita. Comportamentos similares foram observados por Spadotto et al. (1992) em populações de infestantes de soja e por Brighenti et al. (2004) em girassol. Este rápido incremento no acúmulo de biomassa da matéria seca das plantas daninhas presentes na área, também foi verificado pela presença de plantas de crescimento vigoroso e consequentemente rápido acúmulo de biomassa, como é o caso da betônia que esteve freqüente na área experimental principalmente a partir dos 42 DAE.

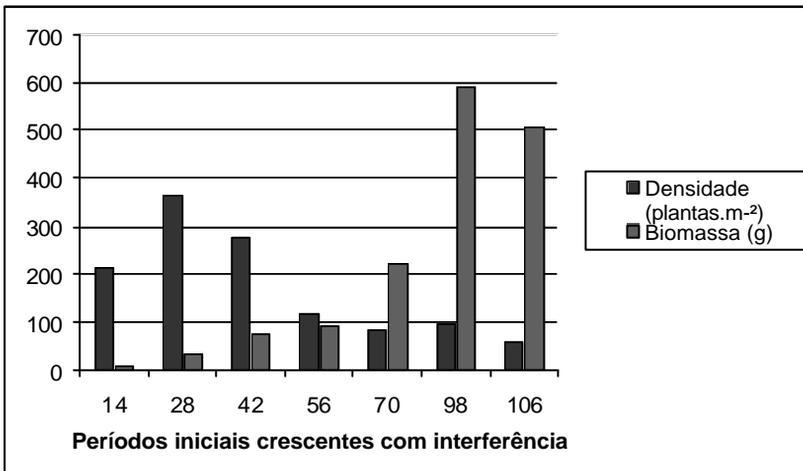


Figura 1. Valores da média da densidade total e da biomassa das plantas daninhas, ocorridas em períodos crescentes com interferência. UEMS - Cassilândia-MS, 2009.

Na análise da densidade de plantas daninhas sem interferência (Figura 2), observou-se, aos 42 DAE, um maior número de plantas daninhas por m^2 (141 plantas m^2). E decréscimo conforme aumentaram os períodos de convivência, chegando a 14 e 5 plantas m^2 aos 98 DAE e colheita (106 dias), respectivamente. Sendo o acréscimo da densidade decorrente ao fluxo germinativo obtido entre 28 e 42 DAE, comportamento também observado por Brighenti et al. (2004) em girassol e Soares et al. (2004) na cultura da cebola. Este último autor ressaltou que este o comportamento encontrado se deve ao fato do controle cultural exercido pela cultura, sombreando a entrelinha e impedindo outros ciclos germinativos das plantas daninhas, fato este observado na cultura da mamona durante a condução do experimento.

Os valores médios da produtividade de grãos de mamona ($kg\ ha^{-1}$) encontram-se na Tabela 3, assim como o DMS, os valores de F da análise de variância e o coeficiente de variação de todos os tratamentos juntos (com e sem interferência). Visto que quando esta variável foi submetida à análise de regressão e não foi detectado estatisticamente significância.

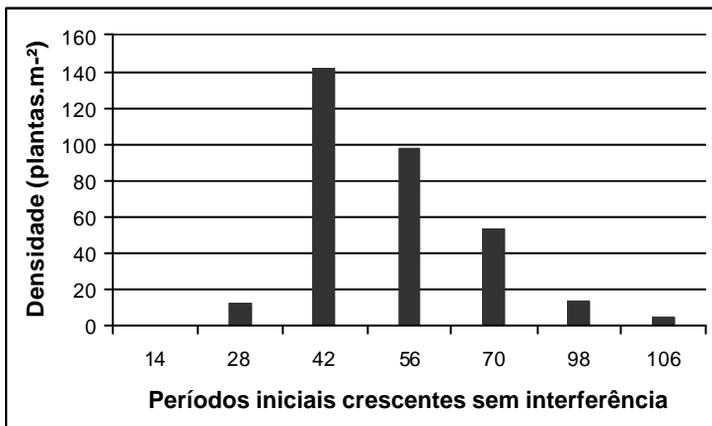


Figura 2. Valores da média da densidade total das plantas daninhas, ocorridas em períodos crescentes sem interferência. UEMS - Cassilândia-MS, 2009.

Na Figura 3 onde estão representadas graficamente as médias das produtividades ($kg\ m^2$) percebeu-se que os períodos com interferência obtiveram-se menores produtividades quando comparados com os períodos sem a interferência das plantas daninhas, ou seja, a interferência das plantas daninhas reduziu drasticamente a produtividade, bem evidenciado nos tratamentos a partir de 56 dias após a emergência que ficaram em convivência com a comunidade infestante.

Observou-se que os dados não apresentaram a tendência clássica dos experimentos de matocompetição (OLIVER, 1988), ou seja, os tratamentos no limpo interceptando os tratamentos no mato, neste experimento os tratamentos de 0-14 DAE com e sem interferência não apresentaram diferenças estatísticas e o restante aumentou (sem interferência) ou diminuiu (com interferência). A maior produtividade foi obtida no tratamento que permaneceu livre das plantas daninhas até os 0-106 DAE, tendo diferindo estatisticamente apenas do período de 0-14 DAE. No entanto para o produtor a prática de controle de 0-98 DAE será inviável, pois onera o manejo, elevando os custos de produção.

Tabela 3. Valores médios da produtividade de grãos de mamona (kg ha^{-1}), com interferência e sem interferência em função dos diferentes períodos crescente. UEMS - Cassilândia-MS, 2009.

<i>Sem interferência</i>			<i>Com interferência</i>		
<i>Períodos Crescentes</i>	<i>Produtividade (kg ha^{-1})</i>	<i>Níveis de Perdas %</i>	<i>Períodos Crescentes</i>	<i>Produtividade (kg ha^{-1})</i>	<i>Níveis de Perdas %</i>
(0 – 14)	1190,28 b	39,20	(0 – 14)	1231,49 a	0,00
(0 – 28)	1395,62 ab	28,71	(0 – 28)	1050,58 a	14,70
(0 – 42)	1539,87 ab	21,34	(0 – 42)	738,09 ab	40,07
(0 – 56)	1563,96 ab	20,11	(0 – 56)	346,30 b	71,88
(0 – 70)	1589,81 ab	18,79	(0 – 70)	312,04 b	74,67
(0 – 98)	1879,14 ab	4,10	(0 – 98)	243,11 b	80,26
(0 – 106)	1957,58 a	0,00	(0 – 106)	247,95 b	79,87
F tratamento	3.11*	-	-	13.10**	-
F bloco	1.19 ^{ns}	-	-	0.38 ^{ns}	-
DMS ¹	699,79	-	-	532,28	-
CV	18.85	-	-	38.23	-

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo Teste Tukey no nível de 5% de probabilidade.

* Significativo pelo Teste F no nível de 5% de probabilidade.

**Significativo pelo Teste F no nível de 1% de probabilidade.

^{ns} Não significativo pelo Teste F no nível de 5% de probabilidade.

¹ Diferença mínima significativa pelo Teste de Tukey no nível de 5% de probabilidade.

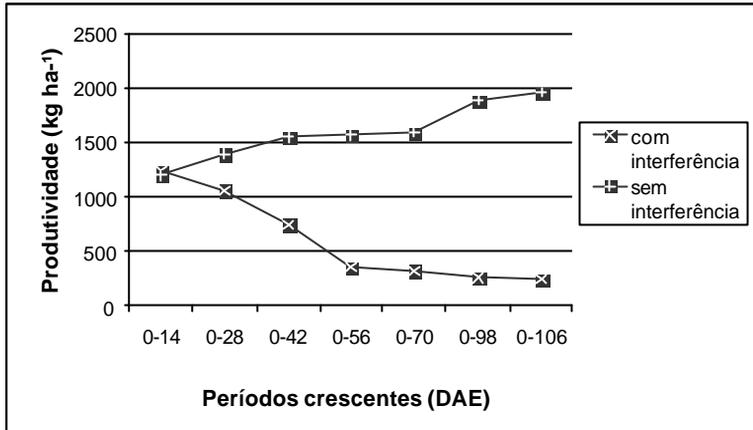


Figura 3. Médias da produtividades (kg ha⁻¹), no grupo com e sem interferência das plantas daninhas em função dos períodos de convivência da cultura com as plantas daninhas. UEMS/UUC, Cassilândia-MS, 2009.

A Figura 3 representa a resposta em produtividade em função da interferência ou não da cultura com as infestantes de acordo com os períodos crescentes do ciclo analisado, onde se notou que as maiores reduções de produtividade foram com o grupo que permaneceu com a interferência das plantas daninhas, chegando como demonstra a Tabela 3 a perdas na produtividade de até 79,87 %, enquanto que nos períodos iniciais sem a interferência as perdas foram de até 39,2 %. Isto indicou a grande importância do controle das infestantes nos períodos iniciais do ciclo da cultura da mamoneira.

Então, conforme a análise dos dados na Tabela 3 e Figura 3 o período crítico de prevenção de interferência (PCPI) 14 a 42, com reduções de produtividade de 39,20 a 21,39 para os períodos iniciais sem interferência, sendo assim o período anterior à interferência (PAI) foi da emergência até 14 dias, sendo o período total de prevenção de interferência (PTPI) de 0 a 42 dias após a emergência. Considerando o estudo fitossociológico realizado, as Figuras 1 e 2 e correlacionando-as com a Figura 3 percebeu-se que até os 42 DAE foi evidenciado as maiores densidades da comunidade infestante, o que indica aumento na eficiência das práticas de controle de plantas daninhas nesta época, evitando maiores perdas na produtividade de grãos de mamona.

Apesar de que os dados obtidos não serem explicitamente concluintes na determinação dos períodos de convivência de plantas daninhas e cultura, ou seja, o PAI, PCPI e PTPI (VELINI, 1992; PITELLI & DURIGAN, 1984), os dados norteiam a real problemática do controle de plantas daninhas de ocorrência comum no município de Cassilândia-MS.

Conclusões

Para as condições em que este trabalho foi realizado, pode-se concluir que o período mais indicado para realizar o controle das plantas daninhas na cultura da mamona “Lyra”, será de 14 aos 42 dias após a emergência nas condições de Cassilândia-MS.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS pela bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor.

Referências

- BALBINOT JR., A.A.; FLECK, N.G.; BARBOSA NETO, J.F.; RIZZARDI, M.A. Características de plantas de arroz e a habilidade competitiva com plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 21, n. 2, p. 165-174, 2003.
- BELTRÃO, N.E.M.; SILVA, L.C.; VASCONCELOS, O.L.; AZEVEDO, D.M.P.; VIEIRA, D.J. Fitologia. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.L. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2001. p. 37-61.
- BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C.; OLIVEIRA JR. R.S.; SCAPIM, C.A.; VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do girasol. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 2, p. 251-257, 2004.
- DUARTE, A.P.; DEUBER, R. Levantamento de plantas infestantes em lavouras de milho safrinha no estado de São Paulo. **Planta Daninha**, v. 17, n. 2, 1999.
- DURIGAN, J.C.; VICTORIA FILHO, R.; MATUO, T.; PITELLI, R.A. Períodos de matocompetição na cultura da soja. **Planta Daninha VI**, (2): 86-100, 1983.
- ERASMO, E.A.L.; COSTA, N.V.; PINHEIRO, L.L.A.; SILVA, J.I.C.; TERRA, M.; SARMENTO, R.A.; CUNHA, A.M.; GRACIA, S.L.R. Efeito da densidade e dos períodos de convivência da *Cyperus esculentus* na cultura do arroz irrigado. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 21, n. 3, p. 381-386, 2003.
- FLECK, N.G. Época e número de capinas para controle de plantas daninhas em girasol. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 26, n. 9, p. 1509-1516, set. 1991.
- FREITAS, R.S.; SEDIYAMA, M.A.N.; PEREIRA, P.C.; FERREIRA, F.A.; CECON, P.R.; SEDIYAMA, T. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da mandioquinha-salsa. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 4, p. 499-506, 2004.
- KOZLOWSKI, L.A. Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do milho baseado na fenologia da cultura. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 20, n. 3, p. 365-372, 2002.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000. p. 22-29.

- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H.A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 547p.
- OLIVER, L.R. Principles of weed threshold research. **Weed Technology**, v. 15, n. 4, p. 398-403, 1988.
- PAULO, E.M.; KASAI, F.S.; SAVY FILHO, A. Efeitos da largura da faixa de capina na cultura da mamona. **Bragantia**, Campinas, v. 56, n. 1, p. 145-153, 1997.
- PITELLI, R.A.; GAVIOLI, V.D.; GRAVENA, R.; ROSSI, C.A. Efeito de período de controle de plantas daninhas na cultura de Amendoim. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 20, n. 3, p. 389-397, 2002.
- PITELLI, R.A. Interferências de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Inf. Agropec.**, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.
- PITELLI, R.A.; DURIGAN, J.C. Terminologia para períodos de controle de plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15., Belo Horizonte, 1984. **Resumos...** Piracicaba: [s.n.], 1984. p.37.
- QUEIROZ, J.A.; OLIVEIRA, A.B.; MENEZES, C.H.S.G.; CARTAXO, W.V.; SUASSUMA, N.D. Efeito da remoção da carúncula, tratamento químico e tempo de armazenamento na germinação de sementes de mamona (*Ricinus communis* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA: ENERGIA E SUSTENTABILIDADE, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: EMBRAPA, 2004.
- SALGADO, T.P.; ALVES, P.L.C.A.; MATTOS, E.D.; MARTINS, J.F.; HERNANDEZ, D.D. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do Algodoeiro (*Gossypium hirsutum*). **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 20, n. 3, p. 373-379, 2002.
- SAVY FILHO, A.; BANZATTO, N.V.; Mamona. In: Instituto Agronômico (Campinas). **Instruções agrícolas para o estado de São Paulo**. 4. ed. Campinas, 1987. p. 132-133. (Boletim, 200).
- SOARES, D.J.; GRAVENA, R.; PITELLI, R.A. Efeito de diferentes períodos de controle das plantas daninhas na produtividade da cultura da cebola. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 4, p. 517-527, 2004.
- SPADOTTO, C.A. et al. Determinação do período crítico para prevenção da interferência de plantas daninhas na cultura da soja: Uso do modelo "Broken Stick". **Planta Daninha**, v. 12, n. 2, p. 59-62, 1992.
- TUFFI SANTOS, L.D.; SANTOS, I.C.; OLIVEIRA, C.H.; SANTOS, M.V.; FERREIRA, F.A.; QUEIROZ, D.S. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 3, p. 343-349, 2004.
- VELINI, E.D. Interferência entre plantas daninhas e cultivadas: In: KOGAN, M.; LIRA, V.J.E. **Avances en manejo de malezas en la producción agrícola y florestal**. Santiago del Chile: PUC/ALAM, 1992. p. 41-58.
- VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P.; BRIGHENTI, A.A.M.; ADEGAS, F.S. Competição relativa de espécies de plantas daninhas com dois cultivares de soja. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 20, n. 1, p. 17-24, 2002.