

Levantamento de espécies de plantas daninhas na cultura do pinhão manso em Maringá, PR

GARCIA, L. M.¹; FEITOSA, N.¹; D'OLIVEIRA, P. S.¹; ZONETTI, P. DA C.^{2*}

¹Centro Universitário de Maringá, Cesumar.

^{2*}Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina. Rua Pioneiro, 2153. CEP: 85.950-000. patriciazonetti@ufpr.br.

RESUMO

A produção de pinhão manso assim como de outras plantas depende do manejo adequado da cultura. Poucas são as informações a respeito da interferência de plantas daninhas na cultura e seu controle. Assim, o presente trabalho teve como objetivo identificar a composição florística de plantas daninhas na cultura de pinhão manso em Maringá, Paraná. Este trabalho foi realizado em uma área de 600 m². O espaçamento entre as plantas foi de 3x2 m. Para a identificação e quantificação de plantas daninhas foi aplicado o método do quadrado inventário. Foram calculados: frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e o índice de importância relativa. Foram identificados 27 espécies, distribuídas em 12 famílias, sendo 10 dicotiledôneas e 02 monocotiledôneas. Entre as dicotiledôneas, a Asteraceae apresentou registrou maior número de espécies infestantes com nove espécies. *Bidens pilosa* L. apresentou maior índice de importância relativa (Iir), 58,33 na primeira coleta e 44,53 na segunda coleta, seguido por *Tridax procumbens* L. com Iir de 8,13 e 7,09 na primeira e segunda coleta, respectivamente.

Palavras-chave: *Jatropha curcas* L., fitotecnia, plantas invasoras.

ABSTRACT

Weeds assessment of *Jatropha curcas* area in Maringá municipality, PR

Jatropha curcas growth, like any other crop, depends on adequate management. However, there is little information about weed interference on the growth and control of this crop. This study aimed to identify the floristic composition of weeds in a *J. curcas* cultivation area in Maringá (Paraná, Brazil). The study was carried out in an area of 600 m², where spacing between plants was 3 x 2 m. For the identification and quantification of weeds, we applied the method of inventory square. Calculated parameters were: frequency, relative frequency, density, relative density, abundance, relative abundance and relative importance index. We identified 27 species of weeds, inserted in 12 families, that is, 10 dicotyledons and 02 monocotyledons. Among the dicotyledons, Asteraceae presented the highest number of weed species, with nine species. *Bidens pilosa* L. showed the highest relative importance index (Rii), 58,33 in the first sampling and 44,53 in the second one, followed by *Thidax procumbens* L., with Rii 8,13 in the first sampling and 7,09 in the second one.

Keywords: *Jatropha curcas* L., crop science, weeds.

INTRODUÇÃO

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma planta pertencente à família Euphorbiaceae. Apresenta rusticidade, resistência a longas estiagens e às infestações de pragas e doenças, sendo adaptável às adversidades de solo e clima. Seu maior atributo é o alto teor de óleo produzido pelas sementes, com 27 a 35% de óleo, podendo frutificar por mais de 40 anos (ALVES et al., 2008).

O óleo das sementes de pinhão manso gera um biodiesel de alta qualidade e de fácil extração (ALVES et al., 2008). As características vegetativas e o manejo das plantas interferem diretamente na produção e rendimento do óleo, sendo que a maior produção tem sido detectada em plantas de maior volume de copa (SPNIELLI et al., 2010).

Assim como com a mamona, a arquitetura da planta e os espaçamentos utilizados podem favorecer a ocorrência de plantas daninhas no sistema de cultivo (TROPALDI et al., 2009). A presença de plantas daninhas pode provocar redução da produtividade (PITELLI, 1985). Na fase inicial, uma plântula de uma espécie de planta daninha não altera o estabelecimento de um cultivo, o problema surge a partir do momento em que se inicia uma competição entre a espécie cultivada e outras espécies, iniciando uma demanda por um ou mais fatores de crescimento que seja maior que o suprimento existente no substrato (AZEVEDO; LIMA, 2001; MUNIZ FILHO et al., 2004).

Os prejuízos em cultivo causados pela interferência de plantas daninhas, não devem ser atribuídos somente a competição entre as espécies por recursos disponíveis no ambiente, mas pela somatória de fatores negativos como de hospedagem de pragas, doenças, nematóides e também liberando toxinas prejudiciais ao desenvolvimento da cultura (MACIEL et al., 2003; VARGAS et al., 2006).

Ainda não existem herbicidas seletivos registrados para a cultura do pinhão-manso no Brasil. No manejo da cultura, alguns herbicidas podem ser utilizados, sendo estes os mesmos recomendados para as culturas de mamona, mandioca e seringueira. Neste sentido, Erasmo et al. (2009) avaliaram alguns herbicidas no cultivo de pinhão manso, sendo que alguns apresentaram potencial de uso e outros não. Os autores relatam a importância de mais estudos referentes à seletividade de herbicidas na cultura. Aliado a esta informação, o levantamento fitossociológico das espécies daninhas é essencial para o aprimoramento do manejo da cultura.

Este trabalho objetivou identificar e quantificar a composição florística de plantas daninhas presentes na cultura do pinhão manso, em Maringá, Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento de plantas daninhas foi realizado no município de Maringá, no Estado do Paraná. A cidade está localizada a 554 m acima do nível do mar, e suas coordenadas geográficas são 23° 24'43"S e 51° 55'W. O clima, pela classificação de Köppen, é do tipo Cfa(h): clima subtropical mesotérmico, com verões chuvosos e geadas pouco frequentes (AYOADE et al., 2003).

As coletas foram realizadas em uma área de 600 m², com plantio de pinhão manso em setembro de 2006. O espaçamento entre as plantas é de 3,0 x 2,0 m. O controle de plantas daninhas foi mantido com capina manual. As últimas capinas foram realizadas, no mês de junho de 2008 e em fevereiro de 2009, em seguida foi realizado poda das plantas.

As coletas de plantas daninhas foram realizadas nos meses de agosto e setembro de 2008 (primeira coleta) e nos meses de abril e maio de 2009 (segunda coleta), por meio do método do quadrado inventário ou censo da população vegetal (BRAUN-BLANQUET, 1950 citado por BRIGHENTI et al., 2003). Foi lançado aleatoriamente um quadrado de madeira de 1,0 x 1,0 m, com caminamento em zigue-zague. As plantas dentro do quadrado foram cortadas rente ao solo, etiquetadas, enumeradas e acondicionadas em sacos plásticos, em seguida foram transportadas para o laboratório de botânica do Cesumar, onde foram separadas, identificadas e contadas. A identificação das amostras foram realizadas com auxílio de bibliografia específica (LORENZI, 1990; LORENZI, 2000).

Após a identificação das plantas foram calculados:

1. (F) *Frequência de plantas daninhas* = nº de quadrado que contém a espécie ÷ nº total de quadrados obtidos (área total).
2. (Fr) *Frequência Relativa* = 100 x (F) da espécie ÷ (F) total de todas as espécies.
3. (D) *Densidade* = nº total de indivíduos por espécie ÷ nº total de quadrados obtidos (área total).
4. (Dr) *Densidade Relativa* = 100 x (D) da espécie ÷ (D) total de todas as espécies.
5. (A) *Abundância* = nº total de indivíduos por espécie ÷ nº total de quadrados que contém a espécie.
6. (Ar) *Abundância Relativa* = 100 x (A) de espécie ÷ (A) de todas as espécies.
7. (II) *Índice de Importância* = (fr) + (Dr) + (Ar)
8. (Iir) *Índice de Importância Relativa* = 100 X (II) de espécie ÷ (II) de todas as espécies

Os dados obtidos foram tabulados e discutidos por análise descritiva. Foram construídas tabelas com o nome científico e família botânica de todas as plantas coletadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostradas e identificadas nas duas coletas o total de 32.223 indivíduos, correspondentes a 27 espécies, distribuídas em 12 famílias, sendo 10 de dicotiledôneas e 2 de monocotiledôneas (Tabela 1). Entre as dicotiledôneas, a família Asteraceae registrou o maior número de espécies infestante com nove espécies, sendo pertencente a esta família a espécie *Bidens pilosa* L., apresentando-se entre as plantas daninhas, como a mais numerosa da área experimental, representando 82,41% da comunidade infestante.

Pertencentes a classe das dicotiledôneas, foram identificadas na área, além da Asteraceae mais nove famílias, entre elas a Amaranthaceae com duas espécies e nove indivíduos em cada espécie; a Rubiaceae com uma espécie; as Brassicaceae e Fabaceae, também se apresentaram com duas espécies cada.

Euphorbiaceae apresentou-se também com duas espécies, sendo uma delas a *Euphorbia heterophylla* L., conhecida popularmente como amendoim bravo ou leiteiro, que apresentou uma frequência relativa expressiva com 13,18% na primeira coleta e 13,52% na segunda coleta. A mesma apresentou-se com um dos mais altos índices de importância relativa em um levantamento realizado por Miléo et al. (2007), em um cultivo de guaraná no Estado do Amazonas. A *E. heterophylla*, ocorre com grande frequência em culturas anuais, apresenta rápido crescimento e produz grande quantidade de sementes. *E. heterophylla* é considerada uma das espécies com maior capacidade de competição com a cultura de soja, devido a grande quantidade de produção de sementes, baixa dormência e fácil germinação (FONTES; SHIRATISUCHI, 2005; VOLL, 2002).

Malvaceae apresentou duas espécies, sendo uma delas a *Sida rhombifolia* L. que se destacou-se como a segunda espécie em frequência relativa com 15,94% na primeira

coleta e 13,52% na segunda coleta. Convolvulaceae, Boraginaceae, Phyllanthaceae e Rubiaceae, apresentaram somente uma espécie por família (Tabela 1).

Tabela 1. Relação de plantas daninhas, distribuídas por família e espécie, coletadas em cultivo de pinhão manso em Maringá, Paraná, 2008.

DICOTILEDÔNEA		
	Nome científico	Nome popular
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus hybridus</i> var: <i>paniculatus</i> L. <i>Alternanthera tenella</i> C. <i>Bidens pilosa</i> L. <i>Tridax procumbens</i> L.. <i>Gnaphalium pensylvanicum</i> W.	Caruru-roxo Apaga-fogo Picão-preto Erva-de-touro Macela
ASTERACEAE	<i>Blainvillea biaristata</i> DC. <i>Emilia sonchifolia</i> (L) DC. <i>Porophyllum ruderale</i> J. <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. <i>Sonchus oleraceus</i> L.. <i>Conyza canadensis</i> L.	Picão-grande Bela Emília Arnica Carrapicho-de-carneiro Serralha Buva, Voadeira
BORAGINACEAE	<i>Cordia polycephala</i> L.	Maria-preta
BRASSICACEAE	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. <i>Brassica rapa</i> L.	Nabica, Nabo Mostarda
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea triloba</i> L.	Corde-de-viola
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia heterophylla</i> L. <i>Chamaesyce prostrata</i> A.	Amendoim-bravo Quebra-pedra-rasteiro
FABACEAE	<i>Senna obtusifolia</i> L. <i>Glycine wightii</i> G.	Fedegoso Soja-perene
MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i> L. <i>Malvastrum coromandelianum</i> L.	Guaxuma, Mata-pasto Guaxuma, Vassorinha
PHYLLANTHACEAE	<i>Phyllanthus tenellus</i> R.	Quebra-pedra
RUBIACEAE	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomez	Poiaia
MONOCOTILEDÔNEA		

COMMELINACEAE	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Trapoeraba
	<i>Sorghum arundinaceum</i> D.	Sorgo selvagem
POACEAE	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim-carrapicho
	<i>Bracharia decumbens</i> Stopl.	Capim-braquiaria

B. pilosa, juntamente com *E. heterophylla*, *Commelina benghalensis* L., *Ipomoea triloba* L., e *S. rhombifolia*, apresentam-se com predominância no trabalho realizado por Meschede et al. (2004), em Quarto Centenário no Paraná, dos quais concluíram que estas espécies constituem-se nas plantas daninhas que ocorrem com maior frequência nos cultivos de verão no Estado do Paraná. As mesmas também se apresentaram com predomínio no cultivo de pinhão manso.

Os resultados de densidade, densidade relativa, frequência, frequência relativa, abundância, abundância relativa e índice de importância das plantas daninhas coletadas estão apresentados na tabela 2 e 3. Pode ser observado, que a *B. pilosa* teve predominância, com 88,284% (tabela 2) e 70,41 (tabela 3), sendo a espécie mais numerosa da comunidade infestante. *B. pilosa* está dentre as espécies consideradas invasoras mais prejudiciais as culturas comercialmente exploradas. No Brasil, esta espécie se encontra distribuída em todo o país, mas principalmente nas regiões sul e centro-sul, sendo considerada altamente nociva as culturas (MUNIZ FILHO et al., 2004).

A presença de indivíduos de Asteraceae é relatada em diversos levantamentos de plantas daninhas realizados em culturas de valor comercial, com grande agressividade e diversidade de espécies. Duarte et al. (2007) constataram o predomínio de espécies pertencentes a esta família, como *B. pilosa*, em semeadura direta e semeadura convencional, em diferentes manejos de milho safrinha. Resultado semelhante foi apresentado por Maciel et al. (2008) no município de Assis-SP, com *Paspalum notatum* Flüge, onde houve predomínio de espécies pertencentes a esta família. Segundo Lorenzi (2000), Asteraceae está entre as primeiras plantas daninhas que surgem após o preparo do solo, devido a sua grande adaptação em locais desbravados, grande produção de sementes, na qual uma única planta chega a produzir de 3000 a 6000 sementes, apresenta um fácil processo de dispersão e também um mecanismo de dormência, onde as sementes enterradas no solo em estado de dormência podem germinar após três a cinco anos (LORENZI, 1990).

B. pilosa, *E. heterophylla* e *S. rhombifolia* apresentaram maior frequência relativa com 17,332%, 13,18% e 15,94% na tabela 2 e 17,44%, 13,52% e 13,52% respectivamente (Tabela 3). Estes valores referem-se à porcentagem que representa a frequência de uma população em relação à soma das frequências das espécies que constituem a comunidade. Quanto à abundância relativa, novamente *B. pilosa* e *T. procumbens* apresentaram-se com valores superiores as demais espécies com 69,0% e 10,7% na primeira coleta e com 45,78 e 10,85 na segunda coleta. A abundância revela as espécies que aparecem em reboleiras sendo importante para identificar as ações adequadas de controle destas espécies (FREITAS, 2002).

T. procumbens, *S. rhombifolia* e *E. heterophylla* apresentaram o maior número de índice de importância relativa, sendo superior a todas outras espécies representando a proporção de indivíduos em relação ao total da área.

Poaceae foi a família apresentou o segundo maior número de espécie com três espécies (*Sorghum arundinaceum* D., *Cenchrus echinatus* L. e *Bracharia decumbens* Stopl.). Em trabalhos semelhantes realizado por Erasmo et al. (2004) em cultivo de arroz

irrigado, Brighenti et al. (2003) em cultura de girassol e Albertino (2004), em cultivos de guaranazeiros, Poaceae também se apresentaram com maior número de espécie.

Tabela 2. Número de quadrados onde a espécie foi encontrada, números de indivíduos, frequência, frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de importância relativa de espécies daninhas em cultivo de pinhão manso em Maringá, Paraná. Período: agosto- setembro de 2008 (primeira coleta).

Espécie	Q.O	NI	F	Fr %	D m⁻²	Dr %	A	Ar %	Iir %
<i>Bidens pilosa</i> L.	50	17455	0,98	17,33	342,3	88,28	349	69	58,33
<i>Tridax procumbens</i> L.	22	1192	0,431	7,623	23,37	6,029	54,2	10,7	8,133
<i>Sida rhombifolia</i> L.	46	313	0,901	15,94	6,137	0,116	6,8	1,35	5,800
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	38	210	0,745	13,18	4,117	1,061	5,53	1,09	5,100
<i>Bracharia decumbens</i> S.	9	200	0,176	3,112	3,921	1,011	22,2	4,39	2,840
<i>Chamaesyce prostrata</i>	17	23	0,333	5,889	0,45	1,583	1,35	0,27	2,580
<i>Blainvillea biaristata</i> DC.	9	129	0,176	3,112	2,529	0,652	14,3	2,83	2,200
<i>Sonchus oleraceus</i> DC.	11	24	0,215	3,802	0,47	0,121	2,18	0,43	1,450
<i>Sorghum arundinaceum</i>	8	51	0,156	2,759	1	0,257	6,38	1,26	1,427
<i>Phyllanthus tenellus</i> R.	10	23	0,196	3,466	0,45	0,116	2,3	0,45	1,347
<i>Ipomoea triloba</i> L.	10	13	0,196	3,466	0,254	0,065	1,3	0,26	1,263
<i>Commelina benghalensis</i> L.	8	32	0,153	2,759	0,627	0,161	4	0,79	1,237
<i>Emilia sonchifolia</i> (L) DC.	9	18	0,176	3,112	0,352	0,09	2	0,4	1,200
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	6	13	0,117	2,069	0,254	0,065	2,17	0,43	0,853
<i>Amaranthus hybridus</i> var: <i>paniculatus</i> L.	6	9	0,117	2,069	0,176	0,045	1,5	0,3	0,803
<i>Glycine wightii</i>	6	9	0,117	2,069	0,176	0,045	1,5	0,3	0,803
<i>Conyza canadensis</i> L.	6	9	0,117	2,069	0,176	0,045	1,5	0,3	0,803

<i>Brassica rapa</i> L.	2	16	0,039	0,689	0,313	0,08	8	1,58	0,783
<i>Alternanthera tenella</i> C.	1	9	0,019	0,336	0,176	0,045	9	1,78	0,720
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	4	7	0,078	1,379	0,137	0,035	1,75	0,35	0,587
<i>Malvastrum coromandelianum</i> L.	3	5	0,058	1,025	0,098	0,025	1,67	0,33	0,460
<i>Gnaphalium spcatum</i> Lam.	2	4	0,039	0,689	0,078	0,02	2	0,4	0,367
<i>Senna obtusifolia</i> L.	2	4	0,039	0,689	0,078	0,02	2	0,4	0,367
<i>Cordia polycephala</i>	2	2	0,039	0,689	0,039	0,01	1	0,2	0,300
<i>Porophyllum ruderale</i>	1	1	0,019	0,336	0,019	0,004	1	0,2	0,180
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	1	1	0,019	0,336	0,019	0,004	1	0,2	0,180
Total		19,772	5,654	100	387,7	100	506	100	300

Q.O. – Quadro ocupado; NI – Número de Indivíduos; F – Frequência; Fr – Frequência relativa; D – Densidade; Dr – Densidade relativa; A – Abundância; Ar – Abundância relativa; Iir – Índice de importância relativa.

Tabela 3. (Q,O)-Número de quadrados onde a espécie foi encontrada, (N.D)números de indivíduos, (F) frequência, (Fr) frequência relativa, (D) densidade, (Dr) densidade relativa, (A) abundancia, (Ar) abundancia relativa e (Iir) índice de importância relativa de espécies daninhas em cultivo de pinhão manso em Maringá, Paraná. Período: abril-maio de 2009 (segunda coleta).

Espécie	Q.O	NI	F	Fr %	D m⁻²	Dr %	A	Ar %	Iir %
<i>Bidens pilosa</i> L.	49	8767	0,98	17,44	175,34	70,41	178,9	45,78	44,53
<i>Sida rhombifolia</i> L.	38	1506	0,76	13,52	30,12	12,09	39,63	10,14	11,92
<i>Tridax procumbens</i> L.	15	636	0,3	5,33	12,72	5,10	42,4	10,85	7,09
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	38	525	0,76	13,52	10,5	4,21	13,81	3,55	7,09
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	15	323	0,3	5,33	6,46	2,59	21,5	5,50	4,47
<i>Ipomoea triloba</i> L.	27	73	0,54	9,61	1,46	0,58	2,70	0,69	3,63
<i>Alternanthera tenella</i> C.	06	162	0,12	2,13	3,24	1,30	27	6,90	3,44
<i>Amaranthus hybridus</i> var: <i>paniculatus</i> L.	12	186	0,24	4,27	3,72	1,49	15,5	3,96	3,24
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomez	02	05	0,4	7,11	0,1	0,04	2,5	0,63	2,59
<i>Bracharia decumbens</i> S.	05	37	0,1	1,77	0,74	0,29	18,5	4,73	2,26
<i>Commelina benghalensis</i> L.	13	73	0,26	4,62	1,46	0,58	5,61	1,43	2,21
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC	08	81	0,16	2,84	1,62	0,65	10,12	2,58	2,02
<i>Senna obtusifolia</i> L.	10	25	0,2	3,55	0,5	0,20	2,5	0,63	1,46
<i>Ipomoea quamoclit</i>	07	23	0,14	2,49	0,46	0,18	3,28	0,83	1,17
<i>Sorghum arundinaceum</i>	07	16	0,14	2,49	0,32	0,12	2,28	0,58	1,06
<i>Emilia sonchifolia</i> (L) DC.	05	06	0,1	1,77	0,12	0,04	1,2	0,30	0,70

<i>Glycine wightii</i>	03	04	0,06	1,06	0,08	0,03	1,33	0,34	0,48
<i>Chamaesyce prostrata</i>	02	02	0,04	0,71	0,04	0,01	1	0,25	0,32
<i>Porophyllum ruderale</i>	1	1	0,019	0,338	0,019	0,007	1	0,25	0,20
Total		12451	5,619	100	249,01	100	390,76	100	300

Q.O. – Quadro ocupado; NI – Número de Indivíduos; F – Frequência; Fr – Frequência relativa; D – Densidade; Dr – Densidade relativa; A – Abundância; Ar – Abundância relativa; Iir – Índice de importância relativa.

A interferência das plantas daninhas no cultivo pode causar grandes prejuízos na cultura sendo importante que se faça o controle destas plantas, que consiste na adoção de certas práticas para reduzir a infestação. O nível de controle de plantas daninhas depende das espécies infestantes no cultivo, sendo que muitas vezes se faz necessário de dois ou mais métodos para atingir o nível desejado.

Os resultados deste levantamento podem servir como subsídios para o aprimoramento do manejo integrado da cultura.

CONCLUSÃO

As espécies de plantas daninhas com maior índice de importância relativa no cultivo do pinhão manso na região de Maringá, Paraná, foram: *Bidens pilosa* L. e *Tridax procumbens* L., pertencentes à família Asteraceae e a *Sida rhombifolia* L. pertencentes à família Malvaceae.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTINO, S. M. F. Composição florística das plantas daninhas na cultura de guaraná (*Paullinia cupana*), no Estado do Amazonas. **Planta Daninha**, Viçosa, v.22, n. 3, p. 351-358, 2004.

ALVES, J. M. A.; SOUSA, A. A.; SILVA, S. R. G; GUIDO N. LOPES; SMIDERLE, O. J.; UCHÔA, S. C. P. Pinhão-manso: uma alternativa para produção de biodiesel na agricultura familiar da Amazônia Brasileira. **Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v.2, n. 1, p.57-68, 2008.

AZEVEDO, M. P.; LIMA, E. F. **O Agronegócio da mamona no Brasil**. Embrapa Algodão (Campina Grande, PB). Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001.

AYOADE, J. O., BASTOS, S., SANTOS, M. J. Z. **Introdução á Climatologia para os Trópicos: Climatologia Tropical**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C.; GAZZIERO, D. L. P. Cadastramento Fitossociológico de Plantas daninhas na cultura de Girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.

DUARTE, A. P.; SILVA, A. C.; DEUBER, R. Plantas infestantes em lavoura de milho safrinha, sob diferentes manejos, no médio Paranapanema. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, p. 285-291, 2007.

ERASMO, E. A. L.; PINHEIRO, L. L. A.; COSTA, N. V. Levantamento fitossociológico da comunidade de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 22, n. 2, p.195-201, 2004.

ERASMO, E. A. L.; COSTA, N. V.; TERRA, M. A.; FIDELIS, R. R. Tolerância inicial de plantas de pinhão-mansão a herbicidas aplicados em pré e pós-emergência. **Planta Daninha**, Viçosa, v.27, n.3, p. 571-580, 2009.

FONTES, J. R. A.; SHIRATSUCHI, L. S. Levantamento florístico de plantas daninhas em lavoura de milho cultivada no cerrado de Goiás. **Embrapa Cerrado**, Planaltina, p. 19, 2005.

FREITAS, R. S. Interferência de plantas daninhas na cultura de algodão em sistema de plantio direto. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 20, n. 2, p. 197-205, 2002.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**: plantio direto e convencional. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1990.

MACIEL, C. D. G., POLETINE, J.P.; EDIVALDO, D. V.; DÊNIS, R. S. B.; FABIO, M. M.; LEANDRO, S. A. Estratégias para o controle do mato na cultura da melancia, **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 1, p. 107-111, 2003.

MACIEL, C. D. G., POLETINE, J.P., AQUINO, C. J. R.; FERREIRA, D. M.; MAIO, R. M. D. Composição florística da comunidade infestante em gramados de *Paspalum notatum*. **Planta Daninha**, Viçosa, v.26, n. 1, 2008.

MESCHEDE, D. K. OLIVEIRA Jr., R. S.; CONSTANTIN, J.; SCAPIM, C. A. Período anterior a interferência de plantas daninhas em soja: Estudo de caso com baixo estande e testemunhas duplas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 22, n. 2, p. 239-246, 2004.

MILEO, L. J.; SILVA, J. F.; BENTES, J. L. S.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Plantas daninhas hospedeiras alternativas de *Colletotrichum guaranicola* em cultivos de guaraná no Estado do Amazonas. **Planta Daninha**, Viçosa, v.25, n.4, p. 771-782, 2007.

MUNIZ FILHO, A.; CARNEIRO, P. T. CAVALCANTI, M. L. F. ALBUQUERQUE, R. C. Capacidade de emergência de picão preto em diferentes profundidades de semeadura. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v.4, n.1, 1 semestre 2004.

PITELLI, R. A. Interferências de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n. 129, p.16-27, 1985.

SPINELLI, V. M.; ROCHA, R. B.; RAMALHO, A. R.; MARCOLAN, A. L.; VIEIRA JUNIOR, J. R.; FERNANDES, C. F.; MILITÃO, J. S. L. T.; DIAS, L. A. S. Componentes primários e secundários do rendimento de óleo de pinhão manso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.8, p. 1752-1758, 2010.

TROPALDI, L.; SMARSI, R. C.; MENDONÇA, C. G.; MENDONÇA, C. G.; BARDIVIESSO, D. M.; SORATTO, R. P. Período de interferência de plantas daninhas na cultura da mamona cultivada na safra de verão em Cassilândia-MS. **Agrarian**, Dourados, v.2, n.4, p. 117-129, 2009.

VARGAS, L; PEIXOTO, C. M; ROMAM, E. S. **Manejo de plantas daninhas em cultura de milho**. Passo Fundo: Embrapa trigo, 2006. Documento on-line, 61.

VOLL, E. Competição relativa de espécies de plantas daninhas com cultura de soja. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 20, n.1, p. 17-24, 2002.