

PLANTAS INFESTANTES EM LAVOURAS DE MILHO SAFRINHA, SOB DIFERENTES MANEJOS, NO MÉDIO PARANAPANEMA¹

Weed in Second Corn Crops Submitted to Different Systems in the Médio Paranapanema Region

DUARTE, A.P.², SILVA, A.C.³e DEUBER, R.⁴

RESUMO - Um levantamento de plantas daninhas foi realizado em 20 lavouras de milho safrinha em 1997 e 40 em 1998 e 1999, depois da soja, na região do Médio Paranapanema-SP. O levantamento abrangeu os municípios de Assis, Campos Novos, Cândido Mota, Cruzália, Florínea, Maracaí, Palmital, Pedrinhas Paulista e Platina. No estágio de enchimento de grãos, as lavouras foram percorridas em ziguezague, a partir de quatro pontos de entrada, de maneira a representar a área total. As lavouras foram subdivididas de acordo com as condições de manejo das culturas: semeadura direta, semeadura convencional em solo preparado com grade e semeadura de milho safrinha na palha de soja cultivada no sistema convencional. Em cada lavoura foram cadastrados o nível de infestação e as espécies daninhas. Foram coletadas informações quanto ao manejo das plantas daninhas adotado nas lavouras, assim como sobre os herbicidas empregados. As espécies de plantas daninhas mais importantes foram *Cenchrus echinatus*, *Bidens pilosa*, *Euphorbia heterophylla*, *Raphanus sativus*, *Digitaria horizontalis*, *Commelina benghalensis*, *Amaranthus* sp., *Achyrocline satureioides*, *Sinapis arvensis*, *Sida* sp., *Glycine max*, *Avena strigosa*, *Eleusina indica* e *Sorghum halepense*. Houve acentuado aumento na infestação da espécie *C. echinatus* nas lavouras, a qual passou a constituir-se na principal espécie infestante. *R. sativus* também se tornou importante e apresentou grande incremento de 1997 a 1999. Na semeadura convencional houve predomínio de alta infestação, evidenciando desempenho inferior desse sistema em relação aos demais no controle de plantas daninhas. O controle químico mais utilizado foi a mistura atrazine + óleo vegetal + 2,4-D, seguido por atrazine + óleo e atrazine isolado. De modo geral, não se efetuou o controle das plantas daninhas em 22% das lavouras, as quais apresentaram as maiores porcentagens de infestação. O nível de infestação em função do tipo de controle foi variável de acordo com o ano agrícola.

Palavras-chave: *Zea mays*, manejo do solo, herbicidas, infestação, plantas daninhas.

ABSTRACT - A weed infestation survey was performed in 20 second corn crop areas in 1997 and in 40 areas in 1998 and 1999 after soybean planting in the Médio Paranapanema Region, São Paulo. The survey was conducted in the counties of Assis, Campos Novos, Cândido Mota, Cruzália, Florínea, Maracaí, Palmital, Pedrinhas Paulista and Platina. When the corn reached the grain filling stage, the crop weeds were evaluated by zigzag walking through the areas starting from different points to represent the whole area. The crops were classified in three types, according to the system applied: no-tillage, conventional system with disc plowing, and second corn crop in the soybean straw only. Infestation level and occurring weed species were evaluated in each crop. The weed control systems adopted were also considered, according to the herbicides applied. The most important weed species occurring in the areas were: ***Cenchrus echinatus*, *Bidens pilosa*, *Euphorbia heterophylla*, *Raphanus sativus*, *Digitaria horizontalis*, *Commelina benghalensis*, *Amaranthus* sp., *Achyrocline satureioides*, *Sinapis arvensis*, *Sida* sp., *Glycine max*, *Avena strigosa*, *Eleusina indica* and *Sorghum halepense***. The results showed a strong infestation increase of ***C. echinatus***, which turned out to be the most important weed species in the area evaluated. ***R. sativus*** was also important and showed an expressive

¹ Recebido para publicação em 5.12.2006 e na forma revisada em 15.5.2007.

² Pólo Regional Médio Paranapanema, Programa Milho IAC/APTA, Caixa Postal 263, 19802-970 Assis-SP, <aildson@aptaregional.sp.gov.br>; ³ Pólo Regional Alta Sorocabana, Caixa Postal 298, 19001-970 Presidente Prudente-SP, <andreiacs@aptaregional.sp.gov.br>; ⁴ Instituto Agrônômico de Campinas, Caixa Postal 28, 13012-970 Campinas-SP. <rdeuber@iac.sp.gov.br>.



increase from 1997 to 1999. Weed infestations were higher in the conventional system areas, showing that this system is inferior to the others, concerning weed control. The chemical weed control most used was the mixture of (atrazine+oil) plus 2,4-D, followed by (atrazine+oil) and atrazine alone. No weed control was used in 22% of the crops, which were the most infested. The infestation level varied from year to year for the different weed control systems, depending on climate conditions.

Keywords: *Zea mays*, weed populations, soil management, herbicides.

INTRODUÇÃO

O milho safrinha é cultivado no outono-inverno e representa a principal modalidade de cultivo do milho nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e na região paulista do Médio Paranapanema. Consolidou-se nos últimos 15 anos, com a geração e adoção de tecnologias apropriadas e expressivo crescimento de área, produção e produtividade (Duarte, 2004; Mitidieri, 2005). Foram cultivados aproximadamente 2,9 milhões de hectares de milho safrinha na região centro-sul brasileira em 2006 (CONAB, 2006).

Em São Paulo, o milho safrinha concentra-se em algumas regiões, destacando-se o Médio Paranapanema, com cerca de 43,7% da área cultivada no Estado, em razão do sistema de sucessão com a cultura da soja e da disponibilidade de solos de média a alta fertilidade (Duarte, 2004; Tsunechiro et al., 2006).

Apesar de o controle das plantas daninhas representar um componente importante no custo de produção do milho safrinha, são poucas as informações sobre esta cultura. Levantamentos efetuados por Duarte & Deuber (1999) constataram na região do Médio Vale do Paranapanema a ocorrência das espécies *Euphorbia heterophylla*, *Commelina benghalensis*, *Bidens pilosa*, *Raphanus sativus*, *Cenchrus echinatus*, *Acanthospermum hispidum*, *Brachiaria plantaginea*, *Sida* sp., *Coronopus didymus*, *Eleusine indica*, *Digitaria horizontalis* e *Amaranthus retroflexus*.

Dentre os diferentes sistemas de controle adotados, a utilização de herbicidas destaca-se, em razão da sua maior eficiência e facilidade; contudo, o seu sucesso depende de uma série de princípios técnicos, como a identificação das espécies daninhas a serem controladas. Geralmente, um mesmo herbicida não apresenta espectro de ação suficiente para

controlar todas as espécies existentes na área a ser cultivada (Brighenti et al., 2003; Erasmo et al., 2004).

As comunidades de plantas daninhas podem variar sua composição florística em função do tipo e da intensidade de tratos culturais. Os levantamentos dessas comunidades fornecem inferências sobre o impacto das tecnologias utilizadas no sistema de produção, além de permitirem identificar os pontos fracos do sistema (Erasmo et al., 2004).

O sistema de manejo do solo pode representar grande impacto na composição botânica da comunidade infestante (Voll et al., 2001; Jakelaitis et al., 2003; Murphy et al., 2006). Na região do Médio Paranapanema predomina o sistema semeadura direta, em relação ao sistema convencional.

O objetivo deste trabalho foi efetuar o levantamento da comunidade de plantas infestantes em lavouras de milho safrinha, cultivado sob diferentes manejos, na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo, por um período de três anos.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada em lavouras de milho cultivado na safrinha, após a cultura da soja, na região do Médio Paranapanema-SP, abrangendo os municípios de Assis, Campos Novos, Cândido Mota, Cruzália, Florínea, Maracaí, Palmital, Pedrinhas Paulista e Platina.

Foram avaliadas 40 lavouras no período de 1998 a 1999 e 20 em 1997. As avaliações foram realizadas quando a cultura se encontrava no estágio de enchimento de grãos, percorrendo-as em ziguezague, a partir de quatro pontos de entrada, de maneira que representasse a área total. Em cada lavoura foram cadastrados

o nível de infestação e as espécies de plantas daninhas, considerando três níveis de infestação: alta, média e muito baixa (limpo). As plantas cadastradas incluíram também espécies cultivadas, como soja originada de lavouras anteriores, que passaram a constituir plantas daninhas no milho safrinha.

As lavouras foram subdivididas de acordo com as condições de manejo das culturas: semeadura convencional (SC), em solo preparado com grade no verão e no outono-inverno; semeadura direta (SD); e semeadura direta apenas do milho safrinha na palha de soja (SP), que consiste na adoção temporária da semeadura direta sobre a resteva da lavoura de soja anterior, retornando ao sistema convencional no verão (semeadura na palha). As porcentagens de lavouras no sistema convencional, direto e na palha foram de 14, 29 e 57% em 1997; 30, 27 e 43% em 1998; e 16, 42 e 42% em 1999, respectivamente. Também foi avaliada a porcentagem de cobertura do solo pelo método visual, atribuindo-se notas correspondentes ao índice de cobertura. Antes, calibrou-se o método visual com o da corda marcada com pontos a cada 10 cm, contando-se a porcentagem de pontos coincidentes com a palha. A avaliação da cobertura através do método visual de notas mostrou-se bastante eficaz, sendo o coeficiente de correlação entre os valores de cobertura medidos e os avaliados por notas de 0,94.

Foram coletadas informações quanto ao método de manejo das plantas daninhas e, nos casos pertinentes, sobre os herbicidas empregados.

Os dados cadastrados nos três anos agrícolas foram tabulados, sendo determinados os níveis de infestação e as espécies predominantes em função do manejo da cultura e controle efetuado, bem como a porcentagem de lavouras infestadas com cada espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se aumento na infestação de plantas daninhas no sistema de semeadura direta com o decorrer dos anos (Figura 1). A semeadura direta, juntamente com programas de rotação de culturas, quando comparados aos tratamentos sob preparo convencional e/ou cultivo mínimo, foram significativamente superiores em termos de redução das densidades

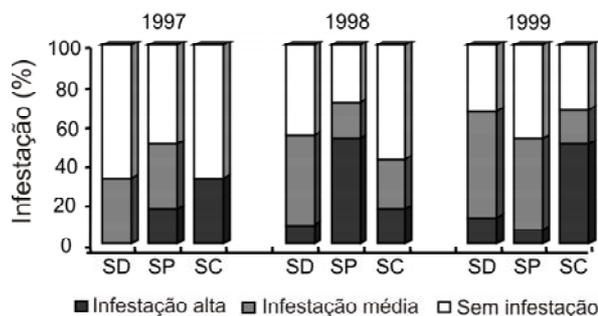


Figura 1 - Porcentagem de lavouras de milho safrinha infestadas com plantas daninhas, sob semeadura direta (SD), semeadura na palha (SP) e semeadura convencional (SC), no Médio Paranapanema.

da comunidade infestante (Pereira & Velini, 2003). Apesar da crescente adoção do sistema de semeadura direta no Médio Paranapanema, caracterizado por aumento de 29% (1997) para 42% (1999), a contínua sucessão soja/milho safrinha e a ausência de rotação podem ter contribuído para o incremento da infestação de plantas daninhas. A cultura antecessora também pode interferir na composição da comunidade vegetal infestante, uma vez que algumas espécies se associam com maior intensidade a certas culturas que outras, e pela modificação das práticas culturais (Zimdahl, 1993). Cardina et al. (2002) observaram, em sistema contínuo de 35 anos, que a rotação de culturas influenciou mais o banco de sementes de plantas daninhas do que o preparo de solo.

De maneira geral, o sistema semeadura direta apresentou menor proporção de lavouras com alta infestação do que o sistema convencional. No último ano, o sistema convencional apresentou aumento considerável na infestação em relação aos anos anteriores. Um fator que pode ter contribuído para a menor intensidade de infestação no sistema de semeadura direta é a cobertura do solo pelos resíduos vegetais, que nos anos de 1997, 1998 e 1999 foram de 54,2, 52,8 e 56,6% e de 16,7, 14,7 e 4,6% na semeadura convencional, respectivamente, bem como o não-revolvimento do solo no sistema de semeadura direta. A cobertura morta atua impedindo o crescimento de plantas daninhas que apresentam pequenas quantidades de reserva, a qual às vezes não é suficiente para que a plântula transponha a cobertura morta em busca de luz. A palha também protege a



superfície do solo da ação direta dos raios solares com efeito sobre sementes de plantas daninhas fotoblásticas positivas, além de promover menor variação de temperatura, devido à redução da temperatura máxima e ao aumento da temperatura mínima, ou seja, temperaturas mais constantes, o que compromete a germinação de plantas daninhas, que necessitam de alternância de temperatura para germinarem (Paes & Resende, 2001).

A porcentagem de infestação de cada espécie de acordo com o manejo das culturas (Tabela 1) evidenciou o aumento de lavouras infestadas com as espécies *Cenchrus echinatus*, *Bidens pilosa* e *Raphanus sativus* no sistema convencional, em relação à semeadura direta e semeadura na palha. Apenas em 1998 o sistema semeadura na palha destacou-se negativamente do que nos demais e promoveu maior diversidade de espécies em relação aos outros anos. Esse fato também foi observado por Duarte & Deuber (1999), que atribuíram esse resultado à camada de palha da soja, a qual, por não ser muito espessa, não protege plenamente a superfície do solo. Outra espécie que apresentou aumento de infestação em 1998 e que persistiu em 1999 em todos os manejos foi *D. horizontalis*.

As espécies de plantas daninhas predominantes foram *C. echinatus* (capim-carrapicho), *B. pilosa* (picão-preto), *E. heterophylla* (amendoim-bravo ou leiteiro), *R. sativus* (nabiça), *D. horizontalis* (capim-colchão), *Commelina benghalensis* (trapoeraba), *Amaranthus* sp. (caruru), *Achyrocline satureioides* (macela), *Sinapis arvensis* (mostarda), *Sida* sp. (guaxuma), *Glycine max* (soja), *Avena strigosa* (aveia-preta), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha) e *Sorghum halepense* (capim-argentino).

Houve mudança da flora infestante, comparando com o levantamento efetuado por Duarte & Deuber (1999) nas mesmas áreas em 1995, aumentando a infestação de *C. echinatus* nas lavouras, o qual passou a constituir a principal espécie infestante. Esta Poaceae possui sementes grandes que, por armazenarem maior reserva nutritiva, permitem a germinação e emergência em maiores profundidades.

Destaca-se ainda a redução da infestação com sementes remanescentes da cultura da

soja semeada na safra de verão. Isso pode ser atribuído à melhor eficiência na operação de colheita da soja, com redução das perdas, e ao controle mais eficiente desta. Segundo Costa et al. (1997), a redução das perdas na colheita tem sido uma tendência na maioria das regiões produtoras de soja do Brasil, uma vez que essas perdas, que giravam em torno de 4 sacos ha⁻¹ na safra 78/79, decresceram para cerca de 1,7 saco ha⁻¹ na safra 95/96.

A porcentagem de lavouras infestadas no decorrer dos três anos do levantamento (Tabela 1) evidenciou *C. echinatus* como a espécie que mais se destacou, embora a porcentagem de lavouras infestadas tenha reduzido no período de 1997 a 1999. Ainda que o ambiente da safrinha não seja o mais adequado ao desenvolvimento da espécie, segundo Pacheco & Marinis (1984), esta pode se reproduzir o ano inteiro, embora apresente quantidade de racemos e de fascículos bem maior de novembro a janeiro, em relação a outros períodos.

Outra espécie que se tornou importante e apresentou grande incremento de 1997 a 1999 foi *R. sativus*. Esta planta escapa aos métodos de controle e infesta lavouras de cereais de inverno na região Sul (Lorenzi, 2000). A presença dessa espécie nessas áreas se deve à substituição da lavoura de trigo pelo milho safrinha, em vez do binômio soja-trigo cultivado por muitos anos (Duarte & Deuber, 1999). *R. sativus* apresenta fluxos de emergência durante o desenvolvimento da cultura do milho safrinha, ocorrendo nova infestação após o controle químico realizado em pós-emergência. Estudos realizados por Souza & Velini (1997) evidenciaram que esta espécie apresenta elevado potencial reprodutivo (5.000 sementes m⁻² em parcelas não-capinadas) e constataram ineficiência de programas de controle de curta duração, em termos de redução do banco de sementes.

De modo geral, observou-se que cerca de um quarto das lavouras não efetuou o controle das plantas daninhas (Tabela 2 e Figura 2), as quais apresentaram as maiores porcentagens de infestação, principalmente *C. echinatus*. Nas lavouras de menor investimento, o controle de plantas daninhas nem sempre é realizado, o que facilita a multiplicação dessas plantas.

Tabela 1 - Porcentagem de lavouras de milho safrinha do Médio Paranapanema infestadas com plantas daninhas, sob semeadura direta (SD), semeadura na palha (SP) e semeadura convencional (SC), nas safras de 1997, 1998 e 1999

Espécie	1997			1998			1999		
	SD	SP	SC	SD	SP	SC	SD	SP	SC
Lavouras infestadas (%)									
<i>Cenchrus echinatus</i>	33	50	33	45	41	17	27	20	50
<i>Bidens pilosa</i>	33	-	33	36	18	8	20	20	50
<i>Euphorbia heterophylla</i>	17	17	33	27	23	8	13	13	17
<i>Raphanus sativus</i>	-	25	-	-	23	-	27	20	33
<i>Amaranthus sp.</i>	-	-	33	9	12	33	-	7	33
<i>Digitaria horizontalis</i>	-	8	-	36	6	8	13	20	17
<i>Commelina benghalensis</i>	-	25	-	9	23	17	-	7	-
<i>Achyrocline satureioides</i>	8	8	-	18	18	-	7	7	-
<i>Sida sp.</i>	17	-	-	-	41	8	-	-	-
<i>Glycine max</i>	-	17	-	-	-	8	13	-	17
<i>Sinapis arvensis</i>	8	-	-	-	29	17	-	-	-
<i>Avena strigosa</i>	-	8	-	-	12	-	7	7	-
<i>Sorghum halepense</i>	8	-	-	-	6	-	-	-	17
<i>Eleusine indica</i>	-	-	-	18	12	-	-	-	-

Tabela 2 - Porcentagem de lavouras de milho safrinha do Médio Paranapanema infestadas com plantas daninhas, nas safras de 1997, 1998 e 1999, em função do método de controle

Espécie	Atrazine	Atrazine+ 2,4-D	Primóleo	Primóleo+2,4-D	Primóleo + Nicosulfuron	Cultivador	Químico - Mecânico	Sem controle
Lavouras infestadas (%)								
<i>Cenchrus echinatus</i>	39	50	31	17	67	21	33	61
<i>Raphanus sativus</i>	23	50	25	13	-	7	-	19
<i>Bidens pilosa</i>	15	-	13	21	17	21	-	38
<i>Euphorbia heterophylla</i>	15	-	13	17	-	21	-	43
<i>Achyrocline satureioides</i>	8	25	-	-	50	7	-	14
<i>Digitaria horizontalis</i>	15	-	13	8	33	7	-	19
<i>Commelina benghalensis</i>	8	-	-	8	-	29	-	19
<i>Amaranthus sp.</i>	-	-	6	17	-	21	-	14
<i>Eleusine indica</i>	-	25	-	4	17	7	-	-
<i>Glycine Max</i>	-	25	-	4	-	7	-	14
<i>Sida sp.</i>	-	-	6	13	17	-	-	14
<i>Sinapis arvensis</i>	8	-	-	4	-	14	-	14
<i>Avena strigosa</i>	23	-	-	4	-	-	-	5
<i>Sorghum halepense</i>	-	-	-	8	-	7	-	-

Primóleo = atrazine + inertes.

A espécie *C. echinatus* apresentou porcentagem de infestação expressiva em praticamente todas as modalidades de controle. Tem sido constatado que o emprego contínuo apenas do ingrediente ativo atrazine em pós-emergência seleciona espécies de plantas daninhas nas lavouras de milho safrinha, com destaque para *C. echinatus* (Duarte & Deuber, 1999; Duarte, 2004; Deuber et al., 2005).

B. pilosa e *E. heterophylla* também não foram controladas eficientemente. É importante salientar que o manejo de herbicidas na cultura da soja pode colaborar para o aumento da infestação dessas espécies na cultura do milho safrinha. Segundo Ovejero & Christoffoleti (2004), herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS) se estabeleceram como os de maior uso na cultura da soja, sendo um



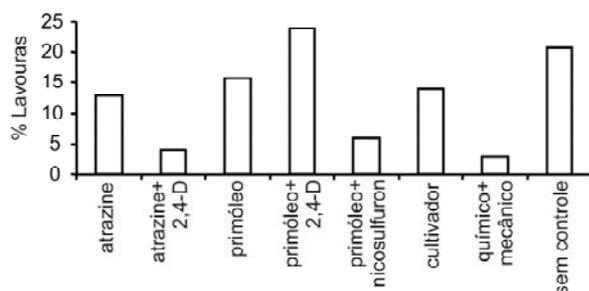


Figura 2 - Manejo de plantas daninhas utilizado nas lavouras de milho safrinha em 1997, 1998 e 1999.

dos motivos o excelente controle de *E. heterophylla* por imidazolinonas. Esse uso, repetido por diversos anos, acabou permitindo o desenvolvimento de biótipos resistentes desta espécie. Casos de resistência da planta daninha picão-preto (*B. pilosa* e *B. subalternans*) também foram relatados nas áreas produtoras de soja da região central do Brasil; o uso intensivo e repetitivo de herbicidas inibidores da ALS nas áreas cultivadas com soja selecionou populações resistentes.

O controle químico mais utilizado nas lavouras (Figura 2) foi o primóleo + 2,4-D, seguido por primóleo e atrazine isoladamente. O 2,4-D é usado em milho safrinha, em associação com o atrazine, visando aumentar a eficiência de controle de algumas espécies de folha larga (Duarte & Deuber, 1999). Poucas lavouras utilizaram o nicosulfuron, e cerca de 67% das áreas que o empregavam apresentavam infestação com *C. echinatus* (Tabela 2). Ensaios com atrazine + óleo mineral (3 L p.c. ha⁻¹) + nicosulfuron (0,4 L p.c. ha⁻¹) e atrazine + óleo mineral (3 L p.c. ha⁻¹) + nicosulfuron (0,2 L p.c. ha⁻¹) + mesotrione (0,150 L p.c. ha⁻¹) resultaram em aumentos significativos na produtividade do

milho safrinha (Deuber et al., 2005). Devido ao aumento da infestação e, conseqüentemente, do banco de sementes das espécies *C. echinatus*, *B. pilosa* e *E. heterophylla*, o melhor controle destas espécies por misturas de herbicidas pode contribuir para facilitar o manejo das plantas daninhas e reduzir os custos com aplicações de herbicidas em médio prazo.

O nível de infestação em função do tipo de controle foi variável de acordo com o ano (Tabela 3). A mistura primóleo + 2,4-D, mais utilizada, foi eficaz no controle de plantas daninhas em 1997, havendo redução da eficácia do controle nos demais anos da avaliação. Um dos fatores que podem ter influenciado o desempenho dos herbicidas são as condições climáticas. Além disso, as diferentes condições climáticas de cada ano agrícola também influenciam o estabelecimento das plantas daninhas, o que pode ter colaborado para essa alteração de controle.

Considerando as áreas com alta infestação, observa-se que em 1998 a mistura tanto do atrazine quanto do primóleo com 2,4-D resultou em melhor eficácia de controle. O método mecânico mostrou-se pouco eficiente no controle da infestação, o que é atribuído ao revolvimento do solo, que resulta na transferência das sementes de plantas daninhas para a superfície do solo, necessitando de capinas adicionais. Quanto às áreas sem controle, verificou-se, com o decorrer dos anos, redução das áreas sem infestação e aumento da infestação alta. Essa tendência pode resultar no aumento do banco de sementes do solo, tornando o manejo de plantas daninhas na cultura do milho cultivado na safrinha mais difícil e oneroso.

Tabela 3 - Infestação^{1/} das lavouras de milho safrinha do Médio Paranapanema nas safras de 1997, 1998 e 1999, em função do controle utilizado

Controle	1997			1998			1999		
	Limpo	IA	IB	Limpo	IA	IB	Limpo	IA	IB
Atrazine	0	0	100	50	50	0	40	30	30
Atrazine + 2,4-D	0	0	100	50	0	50	0	0	100
Primóleo	67	0	33	-	100	-	50	0	50
Primóleo + 2,4-D	87	0	13	53	20	27	0	0	100
Primóleo + Nicosulfuron	-	-	-	25	25	50	50	0	50
Controle mecânico	50	50	0	50	17	33	50	25	25
Controle químico + mecânico	-	-	-	100	-	-	-	50	50
Sem controle	40	20	40	33	22	45	25	38	38

^{1/} Infestação alta (IA); infestação baixa (IB); sem infestação (limpo).

AGRADECIMENTOS

Ao técnico de apoio à pesquisa agrícola Erasmo Aparecido Oliveira e Santos, da APTA Médio Paranapanema, e ao Eng. Agr. Gino Polisini, pelo auxílio nas atividades de campo.

LITERATURA CITADA

- BRIGHENTI, A. M. et al. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura de girassol. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.
- CARDINA, J.; HERMS, C. P.; DOOHAN, D. J. Crop rotation and tillage system effects on weed seedbanks. **Weed Sci.**, v. 50, n. 4, p. 448-460, 2002.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Boletim de Levantamento de safras 2006/07**: segundo levantamento de intenção de plantio. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: nov. 2006.
- COSTA, N. P. et al. Redução de perdas na colheita da soja: tecnologia ao alcance de técnicos e produtores. **Cadernos Ci. Tecnol.**, v. 14, n. 3, p. 465-472, 1997.
- DEUBER, R. et al. Controle de plantas infestantes e fitotoxicidade de herbicidas pós-emergentes em milho safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 8., 2005, Assis. **Anais...** Campinas: Instituto Agrônomo, 2005. p. 61-175.
- 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, p. 297-307, 1999.
- DUARTE, A. P. Milho safrinha: Características e sistemas de produção. In: GALVÃO, J. C. C.; MIRANDA, G. V. (Ed.). **Tecnologias de produção de milho**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2004. p. 109-138.
- ERASMO, E. A. L.; PINHEIRO, L. L. A.; COSTA, N. V. Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 195-201, 2004.
- JAKELAITIS, A. et al. Efeitos de sistemas de manejo sobre a população de tiririca. **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 89-95, 2003.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 640 p.
- PAES, J. M. V.; REZENDE, A. M. Manejo de plantas daninhas no sistema plantio direto na palha. **Inf. Agropec.**, v. 22, n. 208, p. 37-42, 2001.
- MITIDIERI, F.J. Zoneamento agrícola e risco climático. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 8., 2005, Assis. **Anais...** Campinas: Instituto Agrônomo, 2005. p. 1-12.
- MURPHY, S. D. et al. Promotion of weed species diversity and reduction of weed seedbanks with conservation tillage and crop rotation. **Weed Sci.**, v. 54, n. 1, p. 69-77, 2006.
- OVEJERO, R. F. L.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Recomendações para prevenção e manejo da resistência a herbicidas. In: CHRISTOFFOLETI, P. J.; OVEJERO, R. F. L.; CARVALHO, J. C. **Aspectos da resistência de plantas daninhas a herbicidas**. Campinas: HRAC-BR. 2004. p. 49-86.
- PACHECO, R. P. B.; MARINIS, G. Ciclo de vida, estruturas reprodutivas e dispersão de populações experimentais de capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.). **Planta Daninha**, v. 7, n. 1, p. 58-64, 1984.
- PEREIRA, F. A. R.; VELINI, E. D. Sistemas de cultivo no cerrado e dinâmica de populações de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 355-363, 2003.
- SOUZA, J. R. P.; VELINI, E. D. Efeitos da cultura da cevada e de períodos de controle sobre o crescimento e produção de sementes de *Raphanus sativus* L. **Planta Daninha**, v. 15, n. 2, p. 97-103, 1997.
- TSUNECHIRO, A. et al. Análise técnica e econômica dos sistemas de produção de milho safrinha, com alta e média tecnologia, região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo. **Inf. Econ.**, v. 36, n. 9, p. 62-70, 2006.
- VOLL, E. et al. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo de solo. **Planta Daninha**, v. 19, n. 2, p. 171-178, 2001.
- ZIMDAHL, R. L. **Fundamentals of weed science**. London: Academic Press, 1993. 450 p.

