

Levantamento Florístico de Plantas Daninhas em Lavoura de Milho Cultivada no Cerrado de Goiás





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-918X

Março, 2005

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 144

Levantamento Florístico de Plantas Daninhas em Lavoura de Milho Cultivada no Cerrado de Goiás

José Roberto Antoniol Fontes
Luciano Shozo Shiratsuchi

Planaltina, DF
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *José de Ribamar N. dos Anjos*

Secretária-Executiva: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Normalização bibliográfica: *Hozana Álvares de Oliveira*

Shirley da Luz Soares

Capa: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Foto da capa: *Alexandre Curado*

Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*

Jaime Arbués Carneiro

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

1ª edição

1ª impressão (2005): tiragem 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.

Embrapa Cerrados.

F6831 Fontes, José Roberto Antoniol.

Levantamento florístico de plantas daninhas em lavoura de milho cultivada no cerrado de Goiás / José Roberto Antoniol Fontes, Luciano Shozo Shiratsuchi. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2005.

19 p. — (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X ; 144)

1. Milho - cultivo - Cerrado. 2. Planta daninha. I. Shiratsuchi, Luciano Shozo. II. Título. III. Série.

633.15 - CDD 21

© Embrapa 2005

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	9
Conclusões	16
Agradecimento	17
Referências	17

Levantamento Florístico de Plantas Daninhas em Lavoura de Milho Cultivada no Cerrado de Goiás

José Roberto Antoniol Fontes¹

Luciano Shozo Shiratsuchi²

Resumo - Neste trabalho, objetivou-se realizar um levantamento florístico de plantas daninhas em uma lavoura de milho cultivada na primavera-verão em sistema plantio direto no Cerrado do Estado de Goiás, sendo empregado para isso o método do quadrado inventário. A área amostrada correspondeu a 107,5 ha e foi dividida em grade regular de 50 x 50 m, totalizando 430 pontos. Num raio de 5 m, ao redor de cada ponto, foi lançado aleatoriamente um quadrado de ferro de 50 cm de lado (0,25 m²), num total de quatro vezes (1,0 m²). Os seguintes parâmetros foram calculados: freqüência, freqüência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de valor de importância. Foram identificadas 23 espécies de plantas daninhas e as mais importantes, com índices de valor de importância superiores a 40%, foram *Bidens pilosa* L. (59,83%), *Euphorbia heterophylla* L. (51,93%), *Leucas martinicensis* (Jacq.) W.T. Aiton (47,63%) e *Brachiaria decumbens* Stapf (40,13%). São discutidas características das espécies mais importantes e estratégias de manejo integrado para evitar a interferência negativa sobre a cultura.

Termos para indexação: *Zea mays*, manejo integrado, plantio direto, índice de valor de importância.

¹ Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Cerrados, roberto@cpac.embrapa.br

² Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados, shozo@cpac.embrapa.br

Weed Survey in No-till Corn Crop in the Cerrado Region of Goiás State, Brazil

Abstract - A weed survey was carried out in a no-till corn crop grown in the spring-summer in the Cerrado region of Goiás State, Brazil. A 107,5 ha area was divided in a 50 x 50 m regular grid. The quadrat-charting method was applied to identify and to count the weed species. A 0,25 m² square shaped iron frame was aleatory launched four times in every point (1,0 m²) of the regular grid (430 points). The following parameters were calculated: frequency, relative frequency, density, relative density, dominance, relative dominance and importance value. 23 weed species were identified, and the most important weed species (importance values > 40%) were *Bidens pilosa* L. (59,83%), *Euphorbia heterophylla* L. (51,93%), *Leucas martinicensis* (Jacq.) W.T. Aiton (47,63%) and *Brachiaria decumbens* Stapf (40,13%). Other weed species are also presented. Characteristics of the most important weeds and the integrated control strategies are discussed.

Index terms: *Zea mays*, integrated weed management, tillage systems, importance value.

Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é uma das principais culturas agrícolas do Brasil, ocupando cerca de 12,55 milhões de hectares e com produção estimada em 43,15 milhões de toneladas ([COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2005](#)). Cultura de ampla distribuição no território brasileiro e cultivada em praticamente todos os biomas, em condições ambientais diversas (clima e solo principalmente), há variação significativa da composição florística de plantas daninhas que ocorrem nas lavouras. Além disso, com a expansão da área cultivada no sistema plantio direto, modificações na comunidade infestante também podem ser verificadas.

A interferência de plantas daninhas na cultura pode reduzir drasticamente a produtividade, devido aos efeitos da competição por água e nutrientes, principalmente, e da alelopatia. Já foi relatada redução de produtividade de até 100% ([BLANCO et al., 1976](#)). Dessa forma, o controle de plantas daninhas é fundamental para evitar a interferência negativa dessas espécies. O controle deve ser realizado entre 20 e 40 dias após a emergência das plantas, correspondendo ao período entre as fases de 4 a 8 folhas ([FANCELLI; DOURADO-NETO, 2000](#); [LÓPEZ-OVEJERO et al., 2004](#); [SALGADO et al., 2004](#)).

O estabelecimento de um programa eficiente de manejo integrado de plantas daninhas, com indicação de um ou mais métodos de controle, depende da identificação das espécies que ocorrem nas áreas agrícolas. Para isso, pode ser utilizado o método do quadrado inventário adotado por [Brighenti et al. \(2002\)](#) e [Fontes et al. \(2004\)](#). Esse levantamento é feito lançando-se um quadro (ou quadrado), de área equivalente a 1 m² (1,0 m de lado), várias vezes na área a ser amostrada. Com os resultados, calcularam-se: (1) a freqüência (número de lançamentos em que uma espécie é identificada em relação ao número total de lançamentos); (2) a densidade (número de plantas de cada espécie por unidade de área – m²); (3) a abundância (concentração de cada espécie na área amostrada); (4) a freqüência relativa; (5) a densidade relativa; (6) a abundância relativa que relaciona uma espécie a todas as outras; e (7) o índice de valor de importância (ou valor de importância de Curtis) de cada espécie que permite conhecer qual espécie (ou mais de uma) é a mais importante na lavoura avaliada ([MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974](#)).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento florístico em lavoura de milho cultivada em sistema plantio direto na época de primavera-verão na Região do Cerrado, no Município de Planaltina de Goiás, GO.

Material e Métodos

O levantamento florístico foi realizado em uma lavoura de milho cultivada em sistema plantio direto, na Fazenda Alto Alegre, Município de Planaltina de Goiás, GO. A área é cultivada no sistema de rotação milho - braquiária (*Brachiaria brizantha*) - soja. A dessecação da vegetação daninha foi realizada por meio da aplicação da mistura dos herbicidas sulfosate (1,15 kg i.a./ha) mais 2,4-D, formulação amina, (0,52 kg i.a./ha), entre os dias dois e três de novembro de 2004. O milho, híbrido 30P90, foi semeado entre os dias quatro e cinco de novembro, com as fileiras de plantio espaçadas de 0,7 m, distribuindo cinco sementes por metro de fileira. Na adubação de plantio, foram aplicados 290 kg/ha da formulação 08-28-16. Simultaneamente, foi semeado na linha de plantio *B. brizantha* cv. Marandu, numa quantidade de 13,5 kg ha⁻¹ de sementes (valor cultural 35%). Entre os dias 18 e 20 de novembro, quando as plantas de milho apresentavam três folhas desenvolvidas, foi realizado o levantamento florístico utilizando o método do quadrado inventário ([BRAUN-BLANQUET, 1979](#)). A lavoura amostrada tinha área de 107,5 ha que foi dividida em uma grade regular georreferenciada composta de quadrículas de 50 x 50 m. Para o deslocamento entre os pontos da grade, foi utilizado um aparelho GPS (Global Position System) de navegação. Um quadro de amostragem de 0,5 x 0,5 m (0,25 m²) foi lançado aleatoriamente quatro vezes em direções diametralmente opostas (em X), num raio de cinco metros ao redor do centro de cada quadrícula, totalizando uma área amostrada de 1,0 m². Na região delimitada pelo quadro, contou-se o número de indivíduos e identificaram-se as espécies. Com os resultados obtidos, foram calculados os seguintes parâmetros ([MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974](#)):

$$\text{Frequência (F)} = \frac{\text{número de lançamentos no qual foi detectada uma espécie,}}{\text{número total de lançamentos}}$$

$$\text{Densidade (D)} = \frac{\text{número de indivíduos de uma espécie,}}{\text{área total amostrada}}$$

$$\text{Abundância (A)} = \frac{\text{número de indivíduos de uma espécie,}}{\text{número de lançamentos no qual foi detectada a espécie}}$$

$$\text{Frequência relativa (Fr, \%)} = \frac{\text{frequência de uma espécie} \times 100,}{\text{frequência total}}$$

Densidade relativa (Dr, %) = $\frac{\text{densidade de uma espécie} \times 100}{\text{densidade total}}$

Abundância relativa (Ar, %) = $\frac{\text{Abundância de uma espécie} \times 100}{\text{abundância total}}$

Índice de valor de importância (IVI, %) = Fr + Dr + Ar

Resultados e Discussão

Os dados obtidos são apresentados nas [Tabelas 1 e 2](#). Na Tabela 1, encontram-se os valores do índice de valor de importância das espécies identificadas e, na Tabela 2, os nomes comuns, as famílias botânicas, os mecanismos de reprodução e os ciclos de vida. As espécies mais importantes, com índice de valor de importância superior a 40%, foram *B. pilosa* (59,83%), *E. heterophylla* (51,93%), *L. martinicensis* (47,63%) e *B. decumbens* (40,13%). Os parâmetros que mais influenciaram os índices de importância relativa de *B. pilosa*, *E. heterophylla* e *B. decumbens* foram a frequência relativa e a densidade relativa. No caso de *L. martinicensis* foi a abundância relativa.

Bidens pilosa pode ser considerada uma das principais espécies daninhas que infestam áreas agrícolas no País, principalmente, as culturas anuais. Tem hábito de crescimento ereto e porte herbáceo, com grande capacidade de produção de sementes, o que pode gerar alta densidade populacional, com grande capacidade de competição ([CARMONA; VILLAS BÔAS, 2001](#)). Uma única planta de *B. pilosa* pode produzir até 3000 sementes ([KISSMANN; GROTH, 1999b](#)). Além disso, é reconhecida hospedeira de nematóides do gênero *Meloidogyne* ([AKOBUNDU, 1987](#)) e do fungo *Sclerotinia sclerotiorum* ([PHILLIPS, 1992](#)), atuando na perpetuação desses organismos nas áreas agrícolas, prejudicial a uma série de culturas, o que a torna indesejável quando se empregam sistemas de rotação de culturas. É uma espécie de ciclo de vida anual e, em condições favoráveis, podem ocorrer várias gerações em um mesmo ano ([LORENZI, 2000](#)). Segundo [Carmona e Villas Bôas \(2001\)](#), a germinação da maioria das sementes de *B. pilosa* ocorre logo após a sua maturação, podendo ser acelerada por variações de temperatura e incidência de luz, condições existentes na camada de solo mais superficial onde se concentra a maioria das sementes de plantas daninhas em áreas de plantio direto ([YENISH et al., 1992](#)).

Tabela 1. Freqüência, densidade, abundância, freqüência relativa (%), densidade relativa (%), abundância relativa (%) e índice de valor de importância (%) das espécies daninhas identificadas na área experimental. Planaltina de Goiás, GO. 2004.

Espécie	Freqüência	Densidade	Abundância	Freqüência Relativa (%)	Densidade Relativa (%)	Abundância Relativa (%)	Índice de valor de importância (%)
<i>Bidens pilosa</i>	0,523	5,267	10,067	20,830	28,411	10,591	59,83
<i>Euphorbia heterophylla</i>	0,533	4,170	7,830	21,201	22,491	8,238	51,93
<i>Leucas martinicensis</i>	0,081	2,423	29,771	3,240	13,070	31,323	47,63
<i>Brachiaria decumbens</i>	0,486	2,751	5,660	19,344	14,839	5,943	40,13
<i>Chamaesyce hirta</i>	0,351	1,863	5,305	13,992	10,047	5,581	29,62
<i>Ageratum conyzoides</i>	0,181	1,091	6,013	7,220	5,886	6,310	19,42
<i>Pennisetum setosum</i>	0,058	0,465	8,000	2,330	2,508	8,417	13,25
<i>Commelina benghalensis</i>	0,121	0,209	1,731	4,900	1,129	1,821	7,85
<i>Ipomoea grandifolia</i>	0,105	0,200	1,911	4,166	1,079	2,011	7,26
<i>Tridax procumbens</i>	0,002	0,007	3,000	0,093	0,038	3,156	3,29
<i>Brachiaria plantaginea</i>	0,016	0,033	2,000	0,648	0,176	2,104	2,93
<i>Ipomoea hederifolia</i>	0,002	0,005	2,000	0,093	0,025	2,104	2,22
<i>Sida rhombifolia</i>	0,016	0,021	1,286	0,648	0,113	1,353	2,11
<i>Cenchrus echinatus</i>	0,005	0,007	1,500	0,185	0,038	1,578	1,80
<i>Alternanthera tenella</i>	0,005	0,005	1,000	0,185	0,025	1,052	1,26
<i>Digitaria horizontalis</i>	0,005	0,005	1,000	0,185	0,025	1,052	1,26
<i>Solanum americanum</i>	0,005	0,005	1,000	0,185	0,025	1,052	1,26
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,002	0,002	1,000	0,093	0,013	1,052	1,16
<i>Crotalaria incana</i>	0,002	0,002	1,000	0,093	0,013	1,052	1,16
<i>Galinsoga parviflora</i>	0,002	0,002	1,000	0,093	0,013	1,052	1,16
<i>Panicum maximum</i>	0,002	0,002	1,000	0,093	0,013	1,052	1,16
<i>Stylosanthes guyanensis</i>	0,002	0,002	1,000	0,093	0,013	1,052	1,16
<i>Digitaria insularis</i>	0,002	0,002	1,000	0,093	0,013	1,052	1,16

Fonte:

Tabela 2. Nomes comuns, família e mecanismos de reprodução das espécies daninhas identificadas na área experimental. Planaltina de Goiás, GO. 2004.

Espécie	Nome comum	Família	Mecanismo de reprodução	Ciclo de vida
<i>Bidens pilosa</i>	Picão-preto	Asteraceae	Sexuada	Anual
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	Euphorbiaceae	Sexuada	Anual
<i>Leucas martinicensis</i>	Hortelã	Lamiaceae	Sexuada	Anual
<i>Brachiaria decumbens</i>	Capim-braquiária	Poaceae	Sexuada e assexuada	Perene
<i>Chamaesyce hirta</i>	Burra-leiteira	Euphorbiaceae	Sexuada	Anual
<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasito	Asteraceae	Sexuada	Anual
<i>Pennisetum setosum</i>	Capim-oferecido	Poaceae	Sexuada e assexuada	Perene
<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeraba	Commelinaceae	Sexuada	Perene
<i>Ipomoea grandifolia</i>	Corde-de-violão	Convolvulaceae	Sexuada	Anual
<i>Tridax procumbens</i>	Erva-de-touro	Asteraceae	Sexuada	Anual ou bianual
<i>Brachiaria plantaginea</i>	Capim-marmelada	Poaceae	Sexuada	Anual
<i>Ipomoea hederifolia</i>	Corde-de-violão	Convolvulaceae	Sexuada	Anual
<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	Malvaceae	Sexuada	Anual ou perene
<i>Cenchrus echinatus</i>	Capim-carrapicho	Poaceae	Sexuada	Anual
<i>Alternanthera tenella</i>	Apaga-fogo	Amaranthaceae	Sexuada	Anual ou perene
<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim-colchão	Poaceae	Sexuada e assexuada	Anual
<i>Solanum americanum</i>	Maria-pretinha	Solanaceae	Sexuada	Anual
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru-gigante	Amaranthaceae	Sexuada	Anual
<i>Crotalaria incana</i>	Guizo-de-cascavel	Leguminosae-papilionoideae	Sexuada	Anual
<i>Galinsoga parviflora</i>	Botão-de-ouro	Asteraceae	Sexuada	Anual
<i>Panicum maximum</i>	Capim-colonião	Poaceae	Sexuada e assexuada	Perene
<i>Stylosanthes guyanensis</i>	Estilosante	Leguminosae-papilionoideae	Sexuada	Anual ou bianual
<i>Digitaria insularis</i>	Capim-amargoso	Poaceae	Sexuada e assexuada	Perene

Fonte: [Lorenzi \(2000\)](#).

No manejo integrado de *B. pilosa*, os métodos de controle mecânico e químico são os mais eficazes quando a população (sementes no solo e flora emergente) encontra-se presente na área agrícola. O controle mecânico deve ser realizado antes que as plantas atinjam a fase reprodutiva, evitando a produção de novas sementes e aumento do seu número no solo (banco de sementes). O controle químico pode ser realizado em pré-emergência, quando o alvo é a semente no solo, ou, em pós-emergência, no caso de plantas emergidas. No controle químico, devem-se evitar aplicações de herbicidas em plantas já desenvolvidas, pois estádios de crescimento mais avançados podem influenciar negativamente a eficácia dos produtos. O estádio de crescimento ideal (maior suscetibilidade) de *B. pilosa* para aplicação de herbicidas corresponde ao de três pares de folhas definitivas. Na [Tabela 3](#), estão relacionados os herbicidas indicados para o controle de *B. pilosa* na cultura do milho.

Bidens pilosa é uma das espécies com maior número de registros de biótipos resistentes a herbicidas e, até hoje, foram constatados casos de resistência àqueles dos grupos das sulfoniluréias e das imidazolinonas ([CHRISTOFFOLETI et al., 2004](#)), e o número de casos tem aumentado proporcionalmente com o aumento da área cultivada ([CARVALHO et al., 2004](#)). As sulfoniluréias e imidazolinonas são herbicidas que interferem na produção de aminoácidos nas plantas sensíveis ([VIDAL, 1997](#)). Na [Tabela 3](#), estão listados, entre os herbicidas registrados para controle de *B. pilosa*, o produto desses dois grupos: a mistura foramsulfuron + iodosulfuron e nicosulfuron (sulfoniluréias) e a mistura imazapic + imazapyr (imidazolinonas). Estratégias de controle químico devem ser adotadas para evitar o surgimento de biótipos resistentes. A aplicação de herbicidas de outros grupos químicos pode ser uma opção, destacando-se dentre eles o alachlor, o bentazon, o cyanazine, o dimethenamid e o 2,4-D. A rotação de culturas é outra estratégia importante. O plantio de soja na mesma área é opção interessante, pois podem ser aplicados herbicidas de outros grupos. Existem recomendações do uso de herbicidas inibidores da Protox, uma enzima envolvida na síntese de porfirinas e tetrapirroles, precursores de moléculas de clorofila ([VIDAL, 1997](#)). São eles: sulfentrazone, lactofen, fomesafen, acifluorfen-sódio e acifluorfen-sódio + bentazon. Entretanto, existe relato de biótipos de *Bidens* spp. apresentando resistência múltipla a herbicidas inibidores de ALS e da Protox ([FELIPPI et al., 2004](#)). Nesse caso, dois ou mais mecanismos conferem resistência a vários herbicidas de diferentes grupos químicos ([VARGAS et al., 1999](#)). O controle cultural por meio da redução do espaçamento entre fileiras de plantio pode aumentar a capacidade de competição da cultura ([MONQUEIRO; CHRISTOFFOLETI, 2001](#)).

Tabela 3. Nome técnico, época de aplicação e dose de herbicidas registrados para controle de *Bidens pilosa* na cultura do milho.

Herbicida	Época de aplicação	Dose ¹⁾	Comentário
Acetochlor	Pré-emergência	2 - 4 kg i.a./ha	Misturas com atrazine ou cyanazine (1,5 - 2,5 kg de i.a./ha)
Alachlor	Pré-emergência	2,4 - 3,36 kg i.a./ha	Misturas com atrazine ou cyanazine (1,5 - 2,5 kg de i.a./ha)
Ametryne	Pós-emergência	1,5 - 2,0 kg i.a./ha	Jato dirigido. Plantas de milho devem ter mais de 40 cm de altura
Atrazine	Pré ou pós-emergência	1,5 - 3,25 kg i.a./ha	Em pré-emergência pode ser aplicado antes ou depois da semeadura
Atrazine + nicosulfuron	Pós-emergência	930 + 37,5 g i.a./ha	A dose sugerida é a média das doses individuais recomendadas para cada herbicida da mistura
Bentazon	Pós-emergência	0,72 - 1,2 kg i.a./ha	
Cyanazine	Pré-emergência	1,75 - 2,0 kg i.a./ha	Não aplicar em solo arenoso.
2,4-D	Pré ou pós-emergência	Pré: 1,2 - 2,2 kg i.a./ha Pós: 0,2 - 0,9 kg i.a./ha	Dose dependente da formulação do produto (éster ou amina). Não aplicar a formulação éster em pré-emergência
Dimethenamid	Pré-emergência	1,125 kg i.a./ha	Realizar incorporação leve quando o solo estiver pouco úmido
Foramsulfuron + iodosulfuron	Pós-emergência	40,5 + 2,7 g i.a./ha	A dose sugerida é a média das doses individuais recomendadas para cada herbicida da mistura
Glufosinato de amônio	Pós-emergência	0,3 - 0,4 kg i.a./ha	Jato dirigido.
Imazapic + imazapyr	Pós-emergência	52,5 + 17,5 g i.a./ha	Apenas para híbridos tolerantes a esses herbicidas
Linuron	Pré-emergência	0,6 - 1,49 kg i.a./ha	
Nicosulfuron	Pós-emergência	50-60 g i.a./ha	O milho deve ter 10 a 25 cm de altura (2 a 6 folhas)
Simazine	Pré-emergência	1,5 - 4,0 kg i.a./ha	A dose varia com a formulação do produto

Fonte: [Rodrigues e Almeida \(1998\)](#).

Euphorbia heterophylla também é uma espécie daninha importante em culturas anuais. Seu porte é herbáceo e hábito de crescimento ereto. As sementes são produzidas em grande quantidade, apresentando baixa dormência e fácil germinação, com alta intensidade na camada de solo mais superficial (4 cm) (KISSMANN; GROTH, 1999b). Entretanto, há relato de sementes que emergiram em profundidade de 12 cm (LORENZI, 2000). A deiscência (abertura dos frutos) é do tipo explosiva, lançando as sementes a distâncias relativamente longas da planta-mãe. Seu ciclo de vida é anual, curto e permite até três gerações por ano. Seu mecanismo de carboxilação é o C_4 , ao contrário da maioria das espécies dicotiledôneas (VARGAS et al., 1999). Essas características reunidas conferem a *E. heterophylla* alta capacidade de competição, tornando-a uma espécie bastante indesejada pelos agricultores.

No programa de manejo integrado de *E. heterophylla*, as mesmas ações preconizadas para *B. pilosa* podem ser adotadas. Na Tabela 4, estão apresentados os herbicidas registrados para controle de *E. heterophylla* na cultura do milho.

A exemplo de *B. pilosa*, *E. heterophylla* também é uma espécie problemática em relação à resistência de biótipos a herbicidas dos grupos das sulfoniluréias e das imidazolinonas. Na Tabela 4, estão relacionados herbicidas desses dois grupos registrados para o controle dessa espécie: foramsulfuron + iodosulfuron e nicosulfuron (sulfoniluréias) e imazapic + imazapyr (imidazolinonas). O mesmo discutido para *B. pilosa* no tocante ao surgimento de biótipos resistentes é válido para *E. heterophylla*, já que também para essa espécie foram detectados biótipos com resistência múltipla aos herbicidas inibidores de ALS e da Protox (FELIPPI et al., 2004).

Leucas martinicensis tem porte herbáceo e hábito de crescimento ereto. Não é considerada uma espécie problemática, pois é pouco freqüente em lavouras. Sua ocorrência é maior na Região Centro-oeste, em áreas férteis e ricas em matéria orgânica (LORENZI, 2000). Não foram encontradas informações sobre estratégias de controle dessa espécie, porém, como apresenta ciclo de vida anual e reprodução sexuada, devem ser adotadas ações de controle para impedir ou, pelo menos, reduzir a produção de sementes.

Tabela 4. Nome técnico, época de aplicação e dose de herbicidas registrados para controle de *Euphorbia heterophylla* na cultura do milho.

Herbicida	Época de aplicação	Dose ^{1/}	Comentário
Alachlor	Pré-emergência	2,4 - 3,36 kg i.a./ha	Misturas com atrazine ou cyanazine (1,5 - 2,5 kg de i.a./ha) Jato dirigido. Plantas de milho devem ter mais de 40 cm de altura
Ametryne	Pós-emergência	1,5 - 2,0 kg i.a./ha	
Atrazine	Pré ou pós-emergência	1,5 - 3,25 kg i.a./ha	Em pré-emergência pode ser aplicado antes ou depois da semeadura
Atrazine + nicosulfuron	Pós-emergência	930 + 37,5 g i.a./ha	A dose sugerida é a média das doses individuais recomendadas para cada herbicida da mistura
2,4-D	Pré ou pós-emergência	Pré: 1,2 - 2,2 kg i.a./ha Pós: 0,2 - 0,9 kg i.a./ha	Dose dependente da formulação do produto (éster ou amina). Não aplicar a formulação éster em pré-emergência
Foramsulfuron + iodosulfuron	Pós-emergência	40,5 + 2,7 g i.a./ha	A dose sugerida é a média das doses individuais recomendadas para cada herbicida da mistura
Glufosinato de amônio	Pós-emergência	0,3 - 0,4 kg i.a./ha	Jato dirigido.
Imazapic + imazapyr	Pós-emergência	52,5 + 17,5 g i.a./ha	Apenas para híbridos tolerantes a esses herbicidas
Isoxaflutole	Pré ou pós-emergência	60 g i.a./ha	Não aplicar em solos arenosos
Linuron	Pré-emergência	0,6 - 1,49 kg i.a./ha	
Nicosulfuron	Pós-emergência	50 - 60 g i.a./ha	O milho deve ter 10 a 25 cm de altura (2 a 6 folhas)
Simazine	Pré-emergência	1,5 - 4,0 kg i.a./ha	A dose varia com a formulação do produto

Fonte: [Rodrigues e Almeida \(1998\)](#).

Brachiaria decumbens é uma espécie de porte herbáceo, ereta ou decumbente, formadora de touceiras e de grande importância forrageira (LORENZI, 2000). As sementes são produzidas em grande número e podem manter a viabilidade no solo por até oito anos (KISSMANN; GROTH, 1999a). Essa espécie tem sido utilizada em sistemas de integração lavoura-pecuária com o milho para melhor aproveitamento das áreas e recuperação das pastagens (COBUCCI, 2001), necessitando com isso um perfeito controle da forrageira para impedir a interferência negativa na cultura (JAKELAITIS et al., 2004). Tal controle poderá ser obtido com o uso de alguns dos herbicidas relacionados para o controle dessa espécie (Tabela 5), principalmente, o nicosulfuron.

Tabela 5. Nome técnico, época de aplicação e dose de herbicidas registrados para controle de *Brachiaria decumbens* na cultura do milho.

Herbicida	Época de aplicação	Dose ^{1/}	Comentário
Ametryne	Pós-emergência	1,5 - 2,0 kg i.a./ha	Jato dirigido. Plantas de milho devem ter mais de 40 cm de altura
Atrazine	Pré ou pós-emergência	1,5 - 3,25 kg i.a./ha	Em pré-emergência, pode ser aplicado antes ou depois da semeadura
Imazapic + imazapyr	Pós-emergência	52,5 + 17,5 g i.a./ha	Apenas para híbridos tolerantes a esses herbicidas
Nicosulfuron	Pós-emergência	50 - 60 g i.a./ha	O milho deve ter 10 a 25 cm de altura (2 a 6 folhas)
Sethoxydim	Pós-emergência	0,23 kg de i.a./ha	Misturas com atrazine (1,5 - 2,5 kg de i.a./ha)
S-metolachlor	Pré-emergência	1,4 - 1,68 kg i.a./ha	
Trifluralin	Pré-plantio incorporado ou Pré-emergência	1,8 - 2,4 kg i.a./ha	A profundidade de semeadura do milho deve ser maior que 5 cm. Em solos argilosos e teor de matéria orgânica maior que 2%, usar formulação 600 g/L.

Fonte: [Rodrigues e Almeida \(1998\)](#).

Conclusões

1. As espécies daninhas identificadas nesse levantamento podem ser consideradas de ocorrência comum em áreas de produção de milho.

2. Os métodos de manejo e controle recomendados devem ser adotados para evitar o estabelecimento de comunidades com altas densidades populacionais.

Agradecimento

Ao auxiliar de pesquisa Dalmir Flores Rabelo pela ajuda no levantamento florístico.

Referências Bibliográficas

AKOBUNDU, I. **Weed Science in the tropics: principles and practices**. Norwich: John Willey, 1987. 522 p.

BLANCO, H. G.; ARAÚJO, J. B. M.; OLIVEIRA, D. A. Estudo sobre competição das plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.): determinação do período de competição. **Arquivos do Instituto Biológico**, Campinas, v. 43, p. 105-114, 1976.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Rosario: H. Blume Ediciones, 1979. 820 p.

BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de; BORTOLUZI, E. S.; ADEGAS, F. S.; VOLL, E.; GAZZIERO, D. L. P. Levantamento e análise quantitativa de plantas daninhas ocorrentes na cultura do girassol no Município de Jataí, GO. **Boletim Informativo**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 12-15, 2002.

CARMONA, R.; VILLAS BÔAS, H. D. C. Dinâmica de sementes de *B. pilosa* no solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 36, n. 3, p. 457-463, 2001.

CARVALHO, S. J. P.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F.; MOYSÉS, T. C.; CHAMA, H. M. C. P.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Identificação de biótipos de *Bidens* spp. resistentes aos inibidores da ALS através de teste germinativo. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 3, p. 411-417, 2004.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F.; CARVALHO, J. C. **Aspectos da resistência de plantas daninhas a herbicidas**. 2. ed. Campinas: Associação Brasileira de Ação a Resistência de Plantas a Herbicidas, 2004. 100 p.

COBUCCI, T. Manejo integrado de plantas daninhas em plantio direto. In: ZAMBOLIM, L. **Manejo integrado fitossanidade: cultivo protegido, pivô central e plantio direto**. Viçosa, MG: UFV, 2001. p. 583-624.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/safra/MilhoTotalSerieHist.xls>>. Acesso em: 2005.

FANCELLI, A. L.; DOURADO-NETO, A. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária Ltda., 2000. 360 p.

FELIPPI, C. L.; TREZZI, M. M.; MATTEI, D.; CARNIELETTO, C. E.; SILVA, H. L.; MARQUES, A. Ocorrência de biótipos de *Euphorbia heterophylla* e *Bidens* spp. resistentes a inibidores da enzima ALS e da Protox, no sudoeste e oeste do Paraná e oeste de Santa Catarina. **Boletim Informativo**, São Paulo, v. 10, p. 265, 2004. Supl.

FONTES, J. R. A.; SHIRATSUCHI, L. S.; SILVA, R. R. Levantamento florístico de plantas daninhas em cultura de milho irrigado em Luís Eduardo Magalhães-BA. **Boletim Informativo**, Jaboticabal, v. 10, n. 2, p. 5-8, 2004.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A. A. da; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. F.; FREITAS, F. C. L. Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 4, p. 553-560, 2004.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. São Paulo: BASF, 1999a. Tomo I, 823 p.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2. ed. São Paulo: BASF, 1999b. Tomo II, 978 p.

LÓPEZ-OVEJERO, R.; CARVALHO, S. J. P.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; DOURADO-NETO, A.; GARCÍA Y GARCÍA, A.; MARTINS, F.; NICOLAI, M. Período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura do milho (*Zea mays*) safrinha utilizando unidades térmicas. **Boletim Informativo**, São Paulo, v. 10, p. 36, 2004. Supl.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 640 p.

MONQUEIRO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Manejo de populações de plantas daninhas resistentes aos herbicidas inibidores da acetolactato sintase. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 19, n. 1, p. 67-74, 2001.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 547 p.

PHILLIPS, A. J. L. Some common weed species as alternative hosts for *Sclerotinia sclerotiorum*. **Phytophylactica**, Pretoria, v. 24, n. 2, p. 207-210, 1992.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. de. **Guia de herbicidas**. 4. ed. Londrina: IAPAR, 1998. 648 p.

SALGADO, T. P.; PITELLI, R. A.; ALVES, P. L. C. A. Período s de interferência das plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays*), no sistema plantio direto. **Boletim Informativo**, São Paulo, v. 10, p. 35, 2004. Supl.

VARGAS, L.; SILVA, A. A. da; BORÉM, A.; REZENDE, S. T. de; SEDIYAMA, T. **Resistência de plantas daninhas a herbicidas**. Viçosa, MG: UFV, 1999. 131 p.

VIDAL, R. A. **Herbicidas: mecanismos de ação e resitência de plantas**. Porto Alegre: Palotti, 1997. 165 p.

YENISH, J. P.; DOLL, J. D.; BUHLER, D. D. Effects of tillage on vertical distribution and viability of weed seed in soil. **Weed Science**, Champaign, v. 40, p. 429-433, 1992.