

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO GIRASSOL¹

Phytosociological Survey of Weeds in Sunflower Crop

ADEGAS, F.S.², OLIVEIRA, M.F.², VIEIRA, O.V.³, PRETE, C.E.C.⁴, GAZZIERO, D.L.P.² e VOLL, E.²

RESUMO - O levantamento fitossociológico da comunidade de plantas daninhas na cultura do girassol foi realizado em duas épocas distintas: no desenvolvimento inicial da cultura (entre 20 e 40 dias após a semeadura) e na pré-colheita do girassol. As espécies de plantas daninhas foram identificadas e quantificadas pelo método do quadrado inventário (1,0 x 1,0 m), com amostragem de 12 m² por área. Os levantamentos foram realizados em 54 propriedades de seis municípios da região do cerrado e em 38 propriedades de oito municípios da região dos pampas, que são as duas principais regiões produtoras brasileiras. Foram registrados a frequência, a frequência relativa, a densidade, a densidade relativa, a abundância, a abundância relativa, o índice de importância relativa e o índice de similaridade. No total, foram identificadas 60 espécies de plantas daninhas, sendo 17 presentes em ambas as regiões. Asteraceae e Poaceae foram as duas principais famílias, entre as 16 encontradas. As principais espécies presentes no cerrado foram *Euphorbia heterophylla*, *Chamaesyce hirta*, *Ageratum conyzoides*, *Commelina benghalensis*, *Zea mays* e *Bidens* sp. As principais espécies presentes no Rio Grande do Sul foram *Bidens* sp., *Raphanus raphanistrum*, *Lolium multiflorum*, *Gnaphalium spicatum*, *Sonchus oleraceus*, *Euphorbia heterophylla*, *Sida rhombifolia*, *Digitaria* sp. e *Ipomea* sp. A densidade das plantas daninhas foi maior na fase de pré-colheita do que no desenvolvimento inicial da cultura, em ambas as regiões, sendo de 30,84 plantas m⁻² e 23,58 plantas m⁻², respectivamente, para o cerrado, e de 23,19 plantas m⁻² e 21,41 plantas m⁻², para o Rio Grande do Sul. O índice de similaridade dentro das regiões foi de 0,91 para os levantamentos do cerrado e de 0,79 para os do Rio Grande do Sul. Entretanto, entre as regiões, os índices ficaram abaixo de 0,5, mostrando similaridade mediana entre a flora daninha do cerrado e a do Rio Grande do Sul, na cultura do girassol, nas duas épocas estudadas.

Palavras-chave: competição, fitossociologia, *Helianthus annuus*, infestação.

ABSTRACT - A phytosociological survey of the weed communities present in sunflower crop was carried out during two distinct crop stages: early development and pre-harvest. Weed species were identified and quantified according to the inventory square method (1.0 x 1.0 m), using 12 m² of sampling per area surveyed. At each stage, the survey was carried out on 54 farms of six counties of the "cerrado" (savanna region, Central Brazil) and 38 farms of eight counties of the "Pampas" (region in the State of Rio Grande do Sul, the Southernmost state in Brazil), which are the two main Brazilian sunflower production regions. Frequency, relative frequency, density, relative density, abundance, relative abundance, relative importance index, and similarity index were computed. A total of 60 weed species were identified, 17 of which were present in both regions. Asteraceae and Poaceae were the two main families among the 16 found. The main species present in the "cerrado" were *Euphorbia heterophylla*, *Chamaesyce hirta*, *Ageratum conyzoides*, *Commelina benghalensis*, *Zea mays* and *Bidens* sp. The most abundant species present in the State of Rio Grande do Sul were *Bidens* sp., *Raphanus raphanistrum*, *Lolium multiflorum*, *Gnaphalium spicatum*, *Sonchus oleraceus*, *Euphorbia heterophylla*, *Sida rhombifolia*, *Digitaria* sp. and *Ipomea* sp. Weed density was higher at pre-harvest than at the early stage of the crop, in both

¹ Recebido para publicação em 6.10.2009 e na forma revisada em 12.11.2010.

² Dr., Pesquisador da Embrapa Soja, Caixa Postal 231, 86001-970 Londrina-PR; ³ Dr., Pesquisador da Embrapa Trigo, Rod. BR 285, Km 291, 99001-970 Passo Fundo-RS; ⁴ Dr., Professor do Dep. de Fitotecnia, Universidade Estadual de Londrina – UEL, Caixa Postal 6001, 86051-990 Londrina-PR.



regions: 30.84 plants m^{-2} and 23.58 plants m^{-2} , respectively, for the "cerrado" region and 23.19 plants m^{-2} FORMATAR and 21.41 plants m^{-2} , respectively, for the "Pampas" region. The similarity index within each region was 0.91 for the "cerrado" and 0.79 for the "Pampas". Nevertheless, the region indices remained below 0.5, showing median similarity between the weed flora affecting sunflower crop at the "cerrado" and that at the "Pampas" during the two growth stages studied.

Keywords: competition, phytosociology, *Helianthus annuus*, infestation.

INTRODUÇÃO

O estabelecimento de uma comunidade de plantas daninhas depende das condições locais, como tipo de solo, clima, práticas culturais utilizadas, banco de sementes, etc. Por isso, pode ocorrer de forma variada nas diversas regiões produtoras de uma determinada cultura, como verificado por Saturnino & Rocha (1993) e Laca-Buendia et al. (1995) em levantamentos realizados em diferentes áreas de cultivo da soja.

O manejo de plantas daninhas é uma das principais práticas adotadas no sistema de produção do girassol. A interferência dessas plantas pode resultar em perda de produtividade, menor qualidade do produto colhido ou aumento do custo de produção da cultura. A base para a formulação de uma eficiente proposta de controle é o conhecimento da flora daninha que ocorre nas áreas de cultivo.

Nos últimos anos, os Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul têm representado mais de 80% da área cultivada e da produção de girassol no Brasil (CONAB, 2009). Portanto, para se obter um diagnóstico adequado sobre a situação da infestação de plantas daninhas nessa cultura, são essas as principais regiões nas quais devem-se realizar os levantamentos.

Na região do cerrado, o cultivo do girassol ocorre logo após a colheita da cultura de verão, que normalmente é a soja ou o milho. Na região dos pampas, o girassol é cultivado no período de inverno/primavera, antecedendo a cultura de verão, sendo essas, portanto, as épocas mais propícias para a realização de levantamentos da flora daninha na cultura.

Em um levantamento florístico, além da identificação das espécies infestantes, há

também a necessidade da análise quantitativa dessas espécies, que se denomina de estudo ou método fitossociológico (Braun-Blanquet, 1979), o qual fornece dados específicos das espécies presentes, como frequência, densidade e abundância, e também a sua relação com a população total de infestantes. Assim, o método fitossociológico é uma ferramenta que permite fazer várias inferências sobre a flora daninha em questão (Erasmus et al., 2004).

No Brasil, estudos fitossociológicos foram realizados para diversas culturas, como o arroz irrigado (Erasmus et al., 2004), o cafeeiro (Laca-Buendia & Brandão, 1994), a cana-de-açúcar (Oliveira & Freitas, 2008; Kuva et al., 2008), o guaraná (Albertino et al., 2004), o milho (Duarte & Deuber, 1999; Macedo et al., 2003), as pastagens (Carvalho & Pitelli, 1992; Mascarenhas et al., 1999; Lara et al., 2003; Tuffi Santos et al., 2004) e a soja (Saturnino & Rocha, 1993; Laca-Buendia et al., 1995).

Geralmente, os estudos de fitossociologia de comunidades infestantes são realizados em uma fase determinada da cultura, normalmente próximo à colheita, quando teoricamente a infestação daninha é máxima – período em que foram realizados os levantamentos por Bedmar (1983) e por Brighenti et al. (2003), na cultura do girassol. No entanto, o período crítico de prevenção de interferência (PCPI) das plantas daninhas com as culturas agrícolas, que é quando a interferência promove perdas para a cultura (Pitelli, 1985), nem sempre ocorre na fase final da cultura. Pelo contrário, quase sempre ocorre na fase inicial dela, como é o caso do girassol, em que o PCPI foi estipulado entre 28 e 42 dias após a emergência em trabalhos realizados nos Estados Unidos (Johnson, 1971) e na Índia (Ghosh et al., 1979); entre 20 e 30 dias na Argentina (Bochicchio & Arregui, 1974); e entre 21 e 30 dias, após a emergência, no

Brasil (Brighenti et al., 2004). Isso mostra a importância de se proceder aos levantamentos da flora daninha nessa fase da cultura.

Objetivou-se com este trabalho identificar e quantificar as principais plantas daninhas presentes nas fases de desenvolvimento inicial e de pré-colheita na cultura do girassol, por meio de levantamento fitossociológico realizado nas principais regiões produtoras da oleaginosa no Brasil

MATERIAL E MÉTODOS

Os levantamentos foram realizados em duas épocas distintas de desenvolvimento do girassol: entre 20 e 40 dias após a emergência da cultura, denominada de época de desenvolvimento inicial (DSI), e na pré-colheita (PRÉ). Na região do cerrado, nos Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul, eles foram realizados em março (DSI) e em maio (PRÉ); e na região dos pampas, no Rio Grande do Sul, em setembro (DSI) e em dezembro (PRÉ). O número de

propriedades e a área amostrada por município foram, respectivamente, 18 e 216 m² em Chapadão do Céu (GO), 6 e 72 m² em Jataí (GO), 14 e 168 m² em Montividiu (GO), 3 e 36 m² em Rio Verde (GO), 3 e 36 m² em Iporá (GO), 10 e 120 m² em Chapadão do Sul (MS), 8 e 96 m² em Horizontina (RS), 2 e 24 m² em Ibirubá (RS), 4 e 48 m² em Ijuí (RS), 7 e 84 m² em Jóia (RS), 3 e 36 m² em Saldanha Marinho (RS), 5 e 60 m² em Santa Rosa (RS), 6 e 72 m² em Três de Maio (RS) e 3 e 36 m² em XV de Novembro (RS).

As plantas daninhas foram identificadas e quantificadas pelo método do quadrado inventário (Braun-Blanquet, 1979), em que foi utilizado um quadrado de 1,0 x 1,0 m para demarcar aleatoriamente 12 áreas amostradas no interior das lavouras. Além da quantificação das espécies e do total dos indivíduos por área amostrada, foram ainda calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos propostos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974):

$$\text{Frequência} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ de quadrados onde a espécie foi encontrada}}{\text{n}^{\circ} \text{ total de quadrados}}$$

$$\text{Frequência relativa} = \frac{\text{frequência da espécie} \times 100}{\text{frequência total das espécies}}$$

$$\text{Densidade} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ total de indivíduos da espécie}}{\text{n}^{\circ} \text{ total de quadrados}}$$

$$\text{Densidade relativa} = \frac{\text{densidade da espécie} \times 100}{\text{densidade total das espécies}}$$

$$\text{Abundância} = \frac{\text{n}^{\circ} \text{ total de indivíduos da espécie}}{\text{n}^{\circ} \text{ total de quadrados onde a espécie foi encontrada}}$$

$$\text{Abundância relativa} = \frac{\text{abundância da espécie} \times 100}{\text{abundância total das espécies}}$$

$$\text{Índice de importância relativa} = \text{frequência relativa} + \text{densidade relativa} + \text{abundância relativa}$$



Também foi calculado o coeficiente de similaridade, segundo a fórmula proposta por Sorensen (1972):

$$\text{Coeficiente de similaridade} = \frac{2 \times \text{n}^{\circ} \text{ de espécies comuns aos dois habitats}}{\text{n}^{\circ} \text{ de espécies do habitat A} + \text{n}^{\circ} \text{ de espécies do habitat B}}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 41 espécies, agrupadas em 13 famílias, nos levantamentos realizados na região do cerrado (Tabela 1). As principais famílias presentes foram Asteraceae, Poaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae, com 11, 10, 4 e 3 espécies cada, respectivamente.

Na região dos pampas foram identificadas 15 famílias, número maior que nos levantamentos realizados nos municípios da região do cerrado, mas com menor diversidade de espécies, sendo identificadas 37 (Tabela 2). As duas principais famílias também foram a Asteraceae, com 10 espécies, e a Poaceae, com sete espécies, seguidas pela família Brassicaceae, com cinco.

Asteraceae e Poaceae realmente são duas das principais famílias de plantas daninhas existentes no Brasil, pois, além de estarem presentes em áreas tradicionais de produção de grãos, como as de girassol, também aparecem com grande importância em outros sistemas diferenciados de produção, como o da cana-de-açúcar (Oliveira & Freitas, 2008), de explorações de várzeas (Tuffi Santos et al., 2004) e até em áreas de gramados (Maciel et al., 2008).

No total, foram identificadas 60 diferentes espécies de plantas daninhas, sendo 17 nas duas regiões estudadas. Espécies da família Cyperaceae foram encontradas apenas na região do cerrado, enquanto espécies das famílias Caryophyllaceae, Polygonaceae e Sapindaceae só foram identificadas nos pampas.

Na região do cerrado, as principais espécies observadas no levantamento realizado no início de desenvolvimento da cultura do girassol (Tabela 3) foram *Euphorbia heterophylla*, *Chamaesyce hirta*, *Ageratum conyzoides* e *Commelina benghalensis*. Algumas espécies, como *Richardia brasiliensis* e

Tridax procumbens, tiveram concentração de indivíduos em áreas específicas – característico das infestações destas espécies (Kissmann & Groth, 1999) –, o que resultou em índice de frequência baixa, mas de abundância alta. Brighenti et al. (2003) encontraram resultados semelhantes para estas duas espécies também em levantamento fitossociológico da cultura do girassol no cerrado, com *Tridax procumbens* tendo frequência de 0,058 e abundância de 4,588 plantas m⁻², enquanto *Richardia brasiliensis* mostrou frequência de 0,007 e abundância de 2,250 plantas m⁻².

Das 20 principais espécies, com *Ir* acima de 3% (tabela 3), 17 são dicotiledôneas, o que dificulta o controle químico das plantas daninhas no girassol, pois, no Brasil, só há dois herbicidas registrados para a cultura: o alachlor e a trifluralina (Brasil, 2009), ambos com baixa eficiência no controle de magnoliopsidas na cultura do girassol (Castro et al., 1997).

Ainda na região do cerrado, comparando o levantamento de pré-colheita (Tabela 4) com o do desenvolvimento inicial (Tabela 3), observa-se que o número de espécies encontradas na cultura do girassol aumentou de 36 para 39, assim como a quantidade de indivíduos, de 15.283 para 19.987, o que resultou em aumento de 23,58 plantas m⁻² para 30,84 plantas m⁻². Isso ocorreu pela germinação e emergência tardia das plantas daninhas, em relação ao desenvolvimento do girassol, especialmente algumas magnoliopsidas, que é comum acontecer na região do cerrado, como mostrou o trabalho de Teixeira et al. (2009), os quais estudaram a competição de plantas daninhas com a cultura do feijão e verificaram maior importância da infestação de dicotiledôneas na época das secas (outono/inverno) do que no cultivo das águas (primavera/verão).

Por ordem de importância, as principais espécies encontradas na pré-colheita foram *Ageratum conyzoides*, *Chamaesyce hirta*,

Bidens sp., *Euphorbia heterophylla* e *Commelina benghalensis*. Os resultados são muito semelhantes aos obtidos por Brighenti et al. (2003), que catalogaram 42 espécies, em levantamentos realizados na pré-colheita da

cultura do girassol, nos mesmos municípios de Chapadão do Céu, Chapadão do Sul, Jataí e Montividiu, coincidindo, inclusive, com as seis principais espécies encontradas neste trabalho.

Tabela 1 - Relação de plantas daninhas, distribuídas por família e espécie, presentes em lavouras de girassol na região do cerrado, nos municípios de Chapadão do Céu, Iporá, Jataí, Montividiu e Rio Verde-GO e Chapadão do Sul-MS. 2008

Família	Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i>	apaga-fogo, periquito, alecrim, manjerição
	<i>Amaranthus</i> sp.	caruru, bredo
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i>	carrapicho-rasteiro, carrapichinho
	<i>Acanthospermum hispidum</i>	carrapicho-de-carneiro, espinho-de-carneiro
	<i>Ageratum conyzoides</i>	mentrasto, erva-de-são-joão, picão-roxo
	<i>Bidens</i> sp.	picão, picão-preto, pico-pico, piolho-de-padre
	<i>Conyza bonariensis</i>	buva, voadeira, rabo-de-foguete
	<i>Eclipta alba</i>	erva-de-botão, agrião-do-brejo, erva-lanceta, lanceta
	<i>Emilia sonchifolia</i>	falsa-serralha, pincel, bela-emília, serralhinha, brocha
	<i>Galinsoga parviflora</i>	picão-branco, fazendeiro, botão-de-ouro
	<i>Guizotia abyssinica</i>	níger voluntário
	<i>Melampodium perfoliatum</i>	estrelinha, botão-de-cachorro
	<i>Tridax procumbens</i>	erva-de-touro
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	nabo, nabiça, rabanete-de-cavalo
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	trapoeraba, rabo-de-cachorro, andaca, maria-mole
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	corda-de-viola, corriola, campainha
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	tiririca, junquinho
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i>	erva-de-santa-luzia, burra-leiteira, erva-de-sangue
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	erva-andorinha, burra-leiteira
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	amendoim-bravo, leiteiro, leiteira, flor-de-poetas
	<i>Phyllanthus tenellus</i>	quebra-pedra, erva-pombinha, arrebeta-pedra
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	desmódio, carrapicho-beiço-de-boi, pega-pega
	<i>Glycine max</i>	soja voluntária
	<i>Senna obtusifolia</i>	fedegoso, mata-pasto-liso, fedegoso-branco
Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	cordão-de-frade, cordão-de-são-francisco, corindiba
	<i>Leucas martinicensis</i>	hortelã, mentinha, falsa-menta
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	guaxuma, mata-pasto, vassourinha
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i>	capim-braquiária, braquiária
	<i>Brachiaria plantaginea</i>	capim-marmelada, papuã
	<i>Cenchrus echinatus</i>	capim-carrapicho, capim-amoroso, timbete
	<i>Digitaria insularis</i>	capim-amargoso, capim-açu, capim-flecha, capim-pororó
	<i>Digitaria</i> sp.	capim-colchão, capim-de-roça, milhã
	<i>Eleusine indica</i>	capim-pé-de-galinha, pé-de-galinha, capim-de-pomar
	<i>Panicum maximum</i>	capim-colonião, capim-coloninho, capim-guiné
	<i>Rhynchelytrum repens</i>	capim-favorito, favorito, capim-natal
	<i>Sorghum bicolor</i>	sorgo voluntário
	<i>Zea mays</i>	milho voluntário
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i>	poaia, poaia-branca, poaia-do-campo
	<i>Spermacoce latifolia</i>	erva-quente, poaia-do-campo, erva-de-lagarto
Solanaceae	<i>Nicandra physaloides</i>	joá-de-capote, quintilho, balão
	<i>Solanum americanum</i>	maria-pretinha, erva-moura, caraxixá, pimenta-de-galinha



Tabela 2 - Relação de plantas daninhas, distribuídas por família e espécie, identificadas em lavouras de girassol na região dos pampas (RS), nos municípios de Horizontina, Ibirubá, Ijuí, Joia, Saldanha Marinho, Santa Rosa, Três de Maio e XV de Novembro. 2008

Família	Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> sp.	caruru, bredo
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i>	carrapicho-de-carneiro, espinho-de-carneiro
	<i>Ageratum conyzoides</i>	mentrasto, erva-de-são-joão, picão-roxo
	<i>Artemisia verlotorum</i>	losna, losna-brava, artemija, artemísia, absinto
	<i>Bidens</i> sp.	picão, picão-preto, pico-pico, piolho-de-padre
	<i>Conyza bonariensis</i>	buva, voadeira, rabo-de-foguete
	<i>Galinsoga parviflora</i>	picão-branco, fazendeiro, botão-de-ouro
	<i>Gnaphalium spicatum</i>	macela, macela-branca, meloso, macio, macelinha
	<i>Senecio brasiliensis</i>	maria-mole, berneira, flor-das-almas, cravo-do-campo
	<i>Sonchus oleraceus</i>	serralha, serralheira, chicória-brava
	<i>Vernonia</i> sp.	assapeixe, assa-peixe
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i>	mostarda, couve-nabeira, nabo-branco
	<i>Brassica napus</i>	canola voluntária
	<i>Cardamine bonariensis</i>	agrião-bravo, agriãozinho
	<i>Coronopus didymus</i>	mentruz, mastruço, mentrusto
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	nabo, nabiça, rabanete-de-cavalo
Caryophyllaceae	<i>Spergula arvensis</i>	espérgula, gorga, pega-pinto
	<i>Stellaria media</i>	erva-de-passarinho, esparguta, esperguta
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	trapoeraba, rabo-de-cachorro, andaca, maria-mole
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	corda-de-viola, corriola, campainha
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	amendoim-bravo, leiteiro, leiteira, flor-de-poetas
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i>	ervilhaca, vica, avica
Lamiaceae	<i>Leonorus sibiricus</i>	rubim, erva-macaé, chá-de-frade, erva-do-santo-filho
	<i>Leonotis nepetifolia</i>	cordão-de-frade, cordão-de-são-francisco, corindiba
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	guaxuma, mata-pasto, vassourinha
Poaceae	<i>Avena</i> sp.	aveia voluntária, aveia-brava, aveia selvagem
	<i>Brachiaria plantaginea</i>	capim-marmelada, papuã
	<i>Cenchrus echinatus</i>	capim-carrapicho, capim-amoroso, timbete
	<i>Chloris</i> sp.	capim-de-rhodes, capim branco, pé-de-galinha
	<i>Digitaria</i> sp.	capim-colchão, capim-de-roça, milhã
	<i>Lolium multiflorum</i>	azevém, joio, azevém-italiano
	<i>Zea mays</i>	milho voluntário
Polygonaceae	<i>Polygonum convolvulus</i>	cipó-de-veado, cipó-de-veado-de-inverno, enredadeira
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i>	poaia, poaia-branca, poaia-do-campo
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	balãozinho, saco-de-padre, olho-de-pomba, chumbinho
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	maria-pretinha, erva-moura, caraxixá, pimenta-de-galinha
	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	joá-bravo, joá, juá, arrebenta-cavalo, mata-cavalo

Na região dos pampas, as principais espécies presentes no levantamento realizado no desenvolvimento inicial da cultura do girassol (Tabela 5) foram *Bidens* sp., *Raphanus raphanistrum*, *Lolium multiflorum*, *Gnaphalium spicatum* e *Sonchus oleraceus*. Devido à época do levantamento, início de setembro, nove das 12 principais espécies encontradas foram típicas de outono/inverno para a região Sul

(Lorenzi, 2000). Essas espécies são frequentes nas culturas de inverno dessa região, como comprovaram Agostinetto et al. (2008) em estudo de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo no Rio Grande do Sul, onde encontraram como principais espécies infestantes *Raphanus raphanistrum* e *Lolium multiflorum*, com 228 e 24 plantas m⁻², respectivamente.

Tabela 3 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência (F), frequência relativa (Fr), densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), abundância relativa (Ar) e índice de importância relativa (Ir) das espécies daninhas presentes nas lavouras de girassol em desenvolvimento inicial, na região do cerrado, nos municípios de Chapadão do Céu, Iporá, Jataí, Montividiu e Rio Verde-GO e Chapadão do Sul-MS. 2008

Espécie	NQ	NI	F	Fr (%)	D (pl. m ⁻²)	Dr (%)	A	Ar (%)	Ir (%)
<i>Euphorbia heterophylla</i>	185	2.266	0,285	9,209	3,497	14,827	12,249	6,451	30,487
<i>Chamaesyce hirta</i>	234	1.965	0,361	11,649	3,032	12,857	8,397	4,423	28,929
<i>Ageratum conyzoides</i>	237	1.908	0,366	11,798	2,944	12,484	8,051	4,240	28,522
<i>Commelina benghalensis</i>	204	2.001	0,315	10,155	3,088	13,093	9,809	5,166	28,414
<i>Zea mays</i>	280	1.486	0,432	13,939	2,293	9,723	5,307	2,795	26,457
<i>Bidens</i> sp.	232	1.518	0,358	11,549	2,343	9,933	6,543	3,446	24,928
<i>Digitaria</i> sp.	92	1.452	0,142	4,580	2,241	9,501	15,783	8,312	22,393
<i>Glycine max</i>	122	901	0,188	6,073	1,390	5,895	7,385	3,889	15,858
<i>Ipomoea</i> sp.	106	422	0,164	5,277	0,651	2,761	3,981	2,097	10,135
<i>Richardia brasiliensis</i>	22	169	0,034	1,095	0,261	1,106	7,682	4,046	6,247
<i>Phyllanthus tenellus</i>	27	184	0,042	1,344	0,284	1,204	6,815	3,589	6,137
<i>Alternanthera tenella</i>	23	148	0,035	1,145	0,228	0,968	6,435	3,389	5,502
<i>Sida rhombifolia</i>	13	84	0,020	0,647	0,130	0,550	6,462	3,403	4,600
<i>Guizotia abyssinica</i>	16	83	0,025	0,796	0,128	0,543	5,188	2,732	4,072
<i>Leonotis nepetifolia</i>	5	36	0,008	0,249	0,056	0,236	7,200	3,792	4,276
<i>Amaranthus</i> sp.	28	103	0,043	1,394	0,159	0,674	3,679	1,937	4,005
<i>Tridax procumbens</i>	2	15	0,003	0,100	0,023	0,098	7,500	3,950	4,148
<i>Spermacoce latifolia</i>	3	19	0,005	0,149	0,029	0,124	6,333	3,335	3,609
<i>Solanum americanum</i>	6	34	0,009	0,299	0,052	0,222	5,667	2,984	3,506
<i>Acanthospermum australe</i>	17	62	0,026	0,846	0,096	0,406	3,647	1,921	3,173
<i>Eclipta alba</i>	12	45	0,019	0,597	0,069	0,294	3,750	1,975	2,867
<i>Rhynchelytrum repens</i>	13	46	0,020	0,647	0,071	0,301	3,538	1,864	2,812
<i>Leucas martinicensis</i>	22	58	0,034	1,095	0,090	0,380	2,636	1,388	2,863
<i>Cyperus</i> sp.	11	39	0,017	0,548	0,060	0,255	3,545	1,867	2,670
<i>Digitaria insularis</i>	12	38	0,019	0,597	0,059	0,249	3,167	1,668	2,514
<i>Eleusine indica</i>	16	44	0,025	0,796	0,068	0,288	2,750	1,448	2,533
<i>Braquiaria plantaginea</i>	5	20	0,008	0,249	0,031	0,131	4,000	2,107	2,486
<i>Sorghum bicolor</i>	19	35	0,029	0,946	0,054	0,229	1,842	0,970	2,145
<i>Brachiaria decumbens</i>	6	17	0,009	0,299	0,026	0,111	2,833	1,492	1,902
<i>Conyza bonariensis</i>	7	18	0,011	0,348	0,028	0,118	2,571	1,354	1,820
<i>Nicandra physaloides</i>	4	12	0,006	0,199	0,019	0,079	3,000	1,580	1,858
<i>Emilia sonchifolia</i>	2	6	0,003	0,100	0,009	0,039	3,000	1,580	1,719
<i>Cenchrus echinatus</i>	15	23	0,023	0,747	0,035	0,150	1,533	0,808	1,705
<i>Galinsoga parviflora</i>	1	3	0,002	0,050	0,005	0,020	3,000	1,580	1,649
<i>Raphanus raphanistrum</i>	5	12	0,008	0,249	0,019	0,079	2,400	1,264	1,591
<i>Senna obtusifolia</i>	5	11	0,008	0,249	0,017	0,072	2,200	1,159	1,480
Total	648 ^{1/}	15.283	3,100	100,00	23,585	100,00	189,878	100,00	-

^{1/} Número total de quadrados, sem repetição.

Semelhantemente ao ocorrido na região do cerrado, das 20 principais espécies encontradas na região dos pampas, agora com índice de importância relativa acima de 5% (Tabela 5), 17 são magnolipsidas, o que demonstra a dificuldade do manejo de infestantes no girassol também nesta região do País, pois não há herbicidas eficientes registrados para o controle dessa classe de plantas daninhas na cultura.

Os resultados da pré-colheita (Tabela 6) mostram que também houve germinação de espécies infestantes após a primeira época de levantamento na região dos pampas, que é uma situação normal e que resultou no aumento do número de espécies encontradas, de 27 para 34, só que em proporção menor em comparação ao aumento do número total de indivíduos, de 9.763 para 10.756, com aumento de 21,41 plantas m⁻² para 23,19 plantas m⁻².



Essa infestação é muito próxima da observada por Moraes et al. (2009), que foi de 28,6 plantas m⁻² para a mesma época do ano, em estudo de controle de plantas daninhas na cultura do milho no Rio Grande do Sul.

Diferentemente do levantamento inicial, as cinco principais espécies encontradas na pré-colheita – *Bidens* sp., *Euphorbia heterophylla*, *Sida rhombifolia*, *Digitaria* sp. e *Ipomea* sp. – são tipicamente de primavera/verão

Tabela 4 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência (F), frequência relativa (Fr), densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), abundância relativa (Ar) e índice de importância relativa (Ir) das espécies daninhas presentes em lavouras de girassol na pré-colheita, na região do cerrado, nos municípios de Chapadão do Céu, Iporá, Jataí, Montividiu e Rio Verde-GO e Chapadão do Sul-MS. 2008

Espécie	NQ	NI	F	Fr (%)	D (pl. m ⁻²)	Dr (%)	A	Ar (%)	Ir (%)
<i>Ageratum conyzoides</i>	339	5.065	0,523	14,224	7,816	25,342	14,941	7,741	47,307
<i>Chamaesyce hirta</i>	385	3.836	0,594	16,154	5,920	19,193	9,964	5,162	40,509
<i>Bidens</i> sp.	291	2.993	0,449	12,210	4,619	14,975	10,285	5,329	32,514
<i>Euphorbia heterophylla</i>	146	2.035	0,225	6,126	3,140	10,182	13,938	7,222	23,529
<i>Commelina benghalensis</i>	175	930	0,270	7,343	1,435	4,653	5,314	2,753	14,749
<i>Cenchrus echinatus</i>	142	905	0,219	5,958	1,397	4,528	6,373	3,302	13,788
<i>Alternanthera tenella</i>	84	664	0,130	3,524	1,025	3,322	7,905	4,096	10,942
<i>Acanthospermum australe</i>	38	441	0,059	1,594	0,681	2,206	11,605	6,013	9,814
<i>Rhynchelytrum repens</i>	28	265	0,043	1,175	0,409	1,326	9,464	4,904	7,404
<i>Sida rhombifolia</i>	82	341	0,127	3,441	0,526	1,706	4,159	2,155	7,301
<i>Phyllanthus tenellus</i>	64	326	0,099	2,685	0,503	1,631	5,094	2,639	6,956
<i>Glycine max</i>	36	273	0,056	1,510	0,421	1,366	7,583	3,929	6,805
<i>Ipomoea</i> sp.	78	254	0,120	3,273	0,392	1,271	3,256	1,687	6,231
<i>Digitaria</i> sp.	76	230	0,117	3,189	0,355	1,151	3,026	1,568	5,908
<i>Tridax procumbens</i>	36	172	0,056	1,510	0,265	0,861	4,778	2,475	4,847
<i>Solanum americanum</i>	26	139	0,040	1,091	0,215	0,695	5,346	2,770	4,556
<i>Conyza bonariensis</i>	46	144	0,071	1,930	0,222	0,720	3,130	1,622	4,272
<i>Zea mays</i>	42	139	0,065	1,762	0,215	0,695	3,310	1,715	4,172
<i>Leonotis nepetifolia</i>	40	134	0,062	1,678	0,207	0,670	3,350	1,736	4,084
<i>Digitaria insularis</i>	40	129	0,062	1,678	0,199	0,645	3,225	1,671	3,995
<i>Spermacoce latifolia</i>	9	51	0,014	0,378	0,079	0,255	5,667	2,936	3,569
<i>Leucas martinicensis</i>	32	91	0,049	1,343	0,140	0,455	2,844	1,473	3,271
<i>Guizotia abyssinica</i>	8	43	0,012	0,336	0,066	0,215	5,375	2,785	3,336
<i>Cyperus</i> sp.	15	62	0,023	0,629	0,096	0,310	4,133	2,142	3,081
<i>Eleusine indica</i>	14	53	0,022	0,587	0,082	0,265	3,786	1,961	2,814
<i>Amaranthus</i> sp.	18	48	0,028	0,755	0,074	0,240	2,667	1,382	2,377
<i>Desmodium tortuosum</i>	3	13	0,005	0,126	0,020	0,065	4,333	2,245	2,436
<i>Panicum maximum</i>	11	34	0,017	0,462	0,052	0,170	3,091	1,601	2,233
<i>Brachiaria decumbens</i>	19	45	0,029	0,797	0,069	0,225	2,368	1,227	2,249
<i>Emilia sonchifolia</i>	14	34	0,022	0,587	0,052	0,170	2,429	1,258	2,016
<i>Raphanus raphanistrum</i>	8	24	0,012	0,336	0,037	0,120	3,000	1,554	2,010
<i>Brachiaria plantaginea</i>	11	23	0,017	0,462	0,035	0,115	2,091	1,083	1,660
<i>Nicandra physaloides</i>	13	25	0,020	0,545	0,039	0,125	1,923	0,996	1,667
<i>Acanthospermum hispidum</i>	1	3	0,002	0,042	0,005	0,015	3,000	1,554	1,611
<i>Melampodium perfoliatum</i>	1	3	0,002	0,042	0,005	0,015	3,000	1,554	1,611
<i>Sorghum bicolor</i>	2	5	0,003	0,084	0,008	0,025	2,500	1,295	1,404
<i>Senna obtusifolia</i>	4	9	0,006	0,168	0,014	0,045	2,250	1,166	1,379
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	2	3	0,003	0,084	0,005	0,015	1,500	0,777	0,876
<i>Richardia brasilienses</i>	3	3	0,005	0,126	0,005	0,015	1,000	0,518	0,659
Total	648 ^{1/}	19.987	3,676	100,00	30,844	100,00	193,004	100,00	-

^{1/} Número total de quadrados, sem repetição.

(Lorenzi, 2000). Ruedell (1995) listou as principais plantas daninhas, tanto de outono/inverno como de primavera/verão, presentes em lavouras de grãos no Rio Grande do Sul, as quais são semelhantes às apresentadas neste trabalho, com a diferença da inclusão de *Brachiaria plantaginea* e *Cenchrus echinatus* como espécies de incidência alta e de *Sonchus oleraceus* como de incidência baixa; para esta espécie, o autor afirma que a semeadura direta pode proporcionar o crescimento da sua população, o que, aparentemente, ocorreu.

O coeficiente de similaridade varia de 0 a 1, sendo máximo quando todas as espécies são comuns às duas áreas e mínimo quando não há espécies comuns. A Tabela 7 mostra que houve menor semelhança de espécies entre as lavouras da região do cerrado e da região

dos pampas. O coeficiente de similaridade das espécies daninhas das lavouras do cerrado no início do desenvolvimento do girassol, em comparação com as lavouras dos pampas no início do desenvolvimento e na pré-colheita, foi de 0,44 e 0,48, respectivamente.

Na pré-colheita no cerrado e em ambas as épocas nos pampas, a similaridade foi ainda menor, com coeficiente de 0,36 para a avaliação inicial e de 0,46 para a avaliação de pré-colheita. Além das características peculiares dos solos e dos sistemas de exploração utilizados, a principal razão para esse resultado é a época de cultivo diferenciada dos dois ambientes, com o aparecimento de espécies típicas de determinadas estações do ano, como de primavera/verão, no cerrado, e de outono/inverno, no Rio Grande do Sul.

Tabela 5 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência (F), frequência relativa (Fr), densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), abundância relativa (Ar) e índice de importância relativa (Ir) das espécies daninhas presentes em lavouras de girassol em desenvolvimento inicial, na região dos pampas (RS), nos municípios de Horizontina, Ibirubá, Ijuí, Joia, Saldanha Marinho, Santa Rosa, Três de Maio e XV de Novembro. 2008

Espécie	NQ	NI	F	Fr (%)	D (pl. m ⁻²)	Dr (%)	A	Ar (%)	Ir (%)
<i>Bidens</i> sp.	264	3.078	0,579	13,700	6,750	31,527	11,659	11,954	57,181
<i>Raphanus raphanistrum</i>	137	1.838	0,300	7,109	4,031	18,826	13,416	13,755	39,691
<i>Lolium multiflorum</i>	246	1.244	0,539	12,766	2,728	12,742	5,057	5,185	30,692
<i>Gnaphalium spicatum</i>	199	639	0,436	10,327	1,401	6,545	3,211	3,292	20,164
<i>Sonchus oleraceus</i>	150	316	0,329	7,784	0,693	3,237	2,107	2,160	13,181
<i>Digitaria</i> sp.	40	231	0,088	2,076	0,507	2,366	5,775	5,921	10,363
<i>Brassica napus</i>	27	175	0,059	1,401	0,384	1,792	6,481	6,645	9,839
<i>Sida rhombifolia</i>	57	243	0,125	2,958	0,533	2,489	4,263	4,371	9,818
<i>Polygonum convolvulus</i>	109	211	0,239	5,656	0,463	2,161	1,936	1,985	9,802
<i>Brassica rapa</i>	38	193	0,083	1,972	0,423	1,977	5,079	5,207	9,156
<i>Avena</i> sp.	25	147	0,055	1,297	0,322	1,506	5,880	6,029	8,832
<i>Coronopus didymus</i>	83	178	0,182	4,307	0,390	1,823	2,145	2,199	8,329
<i>Euphorbia heterophylla</i>	79	174	0,173	4,100	0,382	1,782	2,203	2,258	8,140
<i>Ageratum conyzoides</i>	72	168	0,158	3,736	0,368	1,721	2,333	2,392	7,849
<i>Cardamine bonariensis</i>	42	155	0,092	2,179	0,340	1,588	3,690	3,784	7,551
<i>Amaranthus</i> sp.	43	128	0,094	2,231	0,281	1,311	2,977	3,052	6,594
<i>Richardia brasiliensis</i>	59	123	0,129	3,062	0,270	1,260	2,085	2,137	6,459
<i>Brachiaria plantaginea</i>	63	108	0,138	3,269	0,237	1,106	1,714	1,758	6,133
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	48	112	0,105	2,491	0,246	1,147	2,333	2,392	6,030
<i>Vicia sativa</i>	40	105	0,088	2,076	0,230	1,075	2,625	2,691	5,843
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	25	70	0,055	1,297	0,154	0,717	2,800	2,871	4,885
<i>Galinsoga parviflora</i>	26	65	0,057	1,349	0,143	0,666	2,500	2,563	4,578
<i>Conyza bonariensis</i>	35	42	0,077	1,816	0,092	0,430	1,200	1,230	3,477
<i>Zea mays</i>	10	9	0,022	0,519	0,020	0,092	0,900	0,923	1,534
<i>Ipomoea</i> sp.	6	7	0,013	0,311	0,015	0,072	1,167	1,196	1,579
<i>Senecio brasiliensis</i>	3	3	0,007	0,156	0,007	0,031	1,000	1,025	1,212
<i>Leonurus sibiricus</i>	1	1	0,002	0,052	0,002	0,010	1,000	1,025	1,087
Total	456 ^{1/}	9.763	4,226	100,00	21,410	100,00	97,536	100,00	-

^{1/} Número total de quadrados, sem repetição.



Tabela 6 - Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência (F), frequência relativa (Fr), densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), abundância relativa (Ar) e índice de importância relativa (Ir) das espécies daninhas presentes em lavouras de girassol na pré-colheita, na região dos pampas (RS), nos municípios de Horizontina, Ibirubá, Ijuí, Joia, Saldanha Marinho, Santa Rosa, Três de Maio e XV de Novembro. 2008

Espécie	NQ	NI	F	Fr (%)	D (pl. m ⁻²)	Dr (%)	A	Ar (%)	Ir (%)
<i>Bidens</i> sp.	304	2.654	0,667	17,334	5,820	25,095	8,730	6,712	49,14
<i>Euphorbia heterophylla</i>	171	2.586	0,375	9,750	5,671	24,452	15,123	11,627	45,83
<i>Sida rhombifolia</i>	113	945	0,248	6,443	2,072	8,935	8,363	6,430	21,81
<i>Digitaria</i> sp.	147	872	0,322	8,382	1,912	8,245	5,932	4,561	21,19
<i>Ipomoea</i> sp.	137	692	0,300	7,812	1,518	6,543	5,051	3,883	18,24
<i>Gnaphalium spicatum</i>	100	415	0,219	5,702	0,910	3,924	4,150	3,191	12,82
<i>Brachiaria plantaginea</i>	78	260	0,171	4,448	0,570	2,458	3,333	2,563	9,47
<i>Sonchus oleraceus</i>	89	229	0,195	5,075	0,502	2,165	2,573	1,978	9,22
<i>Richardia brasiliensis</i>	64	253	0,140	3,649	0,555	2,392	3,953	3,039	9,08
<i>Amaranthus</i> sp.	80	217	0,175	4,562	0,476	2,052	2,713	2,085	8,70
<i>Conyza bonariensis</i>	56	228	0,123	3,193	0,500	2,156	4,071	3,130	8,48
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	69	211	0,151	3,934	0,463	1,995	3,058	2,351	8,28
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	42	197	0,092	2,395	0,432	1,863	4,690	3,606	7,86
<i>Solanum americanum</i>	64	166	0,140	3,649	0,364	1,570	2,594	1,994	7,21
<i>Coronopus didymus</i>	9	58	0,020	0,513	0,127	0,548	6,444	4,955	6,02
<i>Lolium multiflorum</i>	31	95	0,068	1,768	0,208	0,898	3,065	2,356	5,02
<i>Acanthospermum hispidum</i>	20	64	0,044	1,140	0,140	0,605	3,200	2,460	4,21
<i>Raphanus raphanistrum</i>	30	71	0,066	1,711	0,156	0,671	2,367	1,820	4,20
<i>Cloris</i> sp.	13	46	0,029	0,741	0,101	0,435	3,538	2,720	3,90
<i>Cardamine bonariensis</i>	11	40	0,024	0,627	0,088	0,378	3,636	2,796	3,80
<i>Ageratum conyzoides</i>	29	59	0,064	1,654	0,129	0,558	2,034	1,564	3,78
<i>Zea mays</i>	16	47	0,035	0,912	0,103	0,444	2,938	2,258	3,62
<i>Commelina benghalensis</i>	4	14	0,009	0,228	0,031	0,132	3,500	2,691	3,05
<i>Spergula arvensis</i>	5	16	0,011	0,285	0,035	0,151	3,200	2,460	2,90
<i>Senecio brasiliensis</i>	20	36	0,044	1,140	0,079	0,340	1,800	1,384	2,86
<i>Leonotis nepetifolia</i>	9	22	0,020	0,513	0,048	0,208	2,444	1,879	2,60
<i>Polygonum convolvulus</i>	15	27	0,033	0,855	0,059	0,255	1,800	1,384	2,49
<i>Cenchrus echinatus</i>	1	3	0,002	0,057	0,007	0,028	3,000	2,307	2,39
<i>Artemisia verlotorum</i>	3	8	0,007	0,171	0,018	0,076	2,667	2,050	2,30
<i>Brassica rapa</i>	2	5	0,004	0,114	0,011	0,047	2,500	1,922	2,08
<i>Galinsoga parviflora</i>	4	9	0,009	0,228	0,020	0,085	2,250	1,730	2,04
<i>Vernonia</i> sp.	9	16	0,020	0,513	0,035	0,151	1,778	1,367	2,03
<i>Stellaria media</i>	7	11	0,015	0,399	0,024	0,104	1,571	1,208	1,71
<i>Vicia sativa</i>	2	4	0,004	0,114	0,009	0,038	2,000	1,538	1,69
Total	456 ^{1/}	10.576	3,846	100,00	23,193	100,00	130,067	100,00	-

^{1/} Número total de quadrados, sem repetição.

Tabela 7 - Coeficiente de similaridade dos levantamentos fitossociológicos realizados em municípios da região do cerrado (Goiás e Mato Grosso do Sul) e da região dos pampas (RS), no desenvolvimento inicial (DSI) e na pré-colheita (PRÉ) das lavouras de girassol. 2008

Local	Cerrado -PRÉ	RS -DSI	RS -PRÉ
Cerrado - DSI	0,91	0,44	0,48
Cerrado - PRÉ	-	0,36	0,46
RS - DSI	-	-	0,79

Em relação à análise dentro das regiões, houve maior semelhança entre as espécies

encontradas nos levantamentos realizados no início do desenvolvimento do girassol e na pré-colheita, com coeficiente de similaridade de 0,91 para as lavouras do cerrado e de 0,79 para as dos pampas. Isso demonstra que as espécies presentes no desenvolvimento inicial da cultura do girassol foram semelhantes àquelas observadas na época da colheita.

No entanto, as diferenças encontradas entre os parâmetros fitossociológicos das espécies, entre as épocas avaliadas, podem ser relevantes para o planejamento do manejo das

plantas daninhas. Com isso, evidencia-se a importância de conhecer as espécies daninhas e suas populações durante todo o ciclo da cultura, especialmente no período crítico de prevenção da interferência.

LITERATURA CITADA

- AGOSTINETTO, D. et al. Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo. **Planta Daninha**, v. 26, n. 3, p. 271-278, 2008.
- ALBERTINO, S. M. F. et al. Composição florística das plantas daninhas na cultura de guaraná (*Paullinia cupuana*), no estado do Amazonas. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 351-358, 2004.
- BEDMAR, F. Relevamiento de malezas en cultivo de girasol en el centro sudeste de la provincia de Buenos Aires. In: REUNIÓN ARGENTINA SOBRE LA MALEZA Y SU CONTROL, 10., 1983, Buenos Aires. **Actas...** Buenos Aires: ASAM, 1983. v. 11, n. 4, p. 200-208.
- BOCHICCHIO, J.; ARREGUI, C. Determinación del período de competencia de malezas mediante labores en el cultivo de girasol (*Helianthus annuus* L.). In: REUNION NACIONAL DE GIRASOL, 2., 1974, Buenos Aires, **Actas...** Buenos Aires: Instituto Agroindustrial de Oleaginosas, 1974. p. 117-220.
- BRAUN-BLANQUET, J. **Fitossociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madri: H. Blume, 1979. 820 p.
- BRIGHENTI, A. M. et al.. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do girassol. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.
- BRIGHENTI, A. M. et al. Período de interferência de plantas daninhas na cultura do girassol. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 251-257, 2004.
- CARVALHO, S. L.; PITELLI, R. A. Levantamento e análise fitossociológica das principais espécies de plantas daninhas de pastagens da região de Selvíria (MS). **Planta Daninha**, v. 10, n. 1/2, p. 25-32, 1992.
- CASTRO, C. et al. **A cultura do girassol**. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1997. 36 p. (Circular Técnica, 13).
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira**: grãos, décimo levantamento, julho/2009. Brasília: Conab, 2009. 39 p.
- 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.
- 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.
- GHOSH, G. S.; SINGH, S.; FHOSH, A. K. Response of sunflower to weed control. **India Pesticides**, v. 13, n. 3, p. 44-46, 1979.
- JOHNSON, B. J. Effect of weed competition on sunflower. **Weed Sci.**, v. 19, n. 4, p. 378-380, 1971.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 1999. Tomo II. 978 p.
- KUVA, M. A. et al. Padrões de infestação de comunidades de plantas daninhas no agroecossistema de cana-crua. **Planta Daninha**, v. 26, n. 3, p. 549-557, 2008.
- LACA-BUENDIA, J. P.; BRANDÃO, M. Cadastramento e análise quantitativa das plantas daninhas ocorrentes em cafezais localizados em áreas anteriormente ocupadas pela formação Cerrado no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. **Daphne**, v. 4, n. 4, p. 71-76, 1994.
- LACA-BUENDIA, J. P. et al. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na pré-colheita da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Minas Gerais, Brasil. **Daphne**, v. 5, n. 3, p. 84-96, 1995.
- LARA, J. F. R.; MACEDO, J. F.; BRANDÃO, M. Plantas daninhas em pastagens de várzeas no estado de Minas Gerais. **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 11-20, 2003.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 608 p.
- MACEDO, J. F.; BRANDÃO, M.; LARA, J. F. R. Plantas daninhas na pós-colheita de milho nas várzeas do rio São Francisco, em Minas Gerais. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 239-248, 2003.
- MACIEL, C. D. G. et al. Composição florística da comunidade infestante em gramados de *Paspalum notatum* no município de Assis, SP. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 57-64, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Agrofit- consulta de produtos formulados**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/agrofit_cons>. Acesso em: 10 jul. 2009.
- MASCARENHAS, R. E. B. et al. Plantas daninhas de uma pastagem cultivada de baixa produtividade no Nordeste Paraense. **Planta Daninha**, v. 17, n. 3, p. 399-418, 1999.



- MORAES, P. V. D. et al. Manejo de plantas de cobertura no controle de plantas daninhas na cultura do milho. **Planta Daninha**, v. 27, n. 2, p. 289-296, 2009.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 574 p.
- OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008.
- PITELLI, R. A. Interferências de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, n. 129, p. 16-27, 1985.
- RUEDELL, J. **Plantio direto na Região de Cruz Alta**. Cruz Alta: FUNDACEP-FECOTRIGO, 1995. 134 p.
- SATURNINO, H. M.; ROCHA, B. V. Levantamento e análise quantitativa de plantas daninhas ocorrentes no final do ciclo da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), em Felixlândia-MG, 1979. **Daphne**, v. 3, n. 3, p. 46-51, 1993.
- SORENSEN, T. A. Method of stablishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. In: ODUM, E. P. **Ecologia**. 3.ed. México: Interamericana, 1972. p. 341-405.
- TEIXEIRA, I. R. et al. Competição entre feijoeiros e plantas daninhas em função do tipo de crescimento dos cultivares. **Planta Daninha**, v. 27, n. 2, p. 235-240, 2009.
- TUFFI SANTOS, L. D. et al. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, v. 22, n. 3, p. 343-349, 2004.

