

PLANTAS DANINHAS NA PÓS-COLHEITA DE MILHO NAS VÁRZEAS DO RIO SÃO FRANCISCO, EM MINAS GERAIS¹

Weed Survey on Corn Post-Harvest Under Meadow Holm Conditions Along São Francisco River, Minas Gerais, Brazil

MACEDO, J.F.², BRANDÃO, M.³ e LARA, J.F.R.⁴

RESUMO - Realizou-se um estudo na região do Alto São Francisco, Minas Gerais, no final da safra agrícola 1997/1998, visando identificar as plantas daninhas que permanecem nas áreas após a colheita do milho e sua distribuição ao longo da área estudada, destacando-se as mais importantes. As observações foram realizadas em 12 municípios. Em cada local foi lançado, por cem vezes, um quadrado de 0,50 x 0,50 m, a espaços de 10 m. Dentro do quadrado foram contadas as espécies e registrado o número de indivíduos de cada uma delas. Foram encontradas 151 espécies em 35 famílias, sendo Asteraceae a mais bem representada, com 25 espécies. As espécies com maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram: *Ageratum conyzoides*, *Sida glaziovii*, *Conyza bonariensis*, *Gaya* sp., *Sida rhombifolia* e *Blainvillea biaristata*. As plantas daninhas remanescentes nas áreas recém-colhidas são fonte de alimento para insetos polinizadores e inimigos naturais das pragas; adequadamente manejadas, elas podem favorecer a manutenção do equilíbrio nos agroecossistemas.

Palavras-chave: agricultura sustentável, manejo integrado, plantio direto.

ABSTRACT - A survey was carried out on the weed populations occurring after harvest in cornfields along the São Francisco River to identify which weeds remained in the 12 municipalities spread along the river, from its headwaters down to "Tres Marias". *Ageratum conyzoides* L. was the only species found in all the fields surveyed. The species presenting major Importance Value Index (IVI) were: *Sida glaziovii* K. Schum, *Conyza bonariensis* (L.) Cronq, *Gaya* sp., *Sida rhombifolia* L. and *Blainvillea biaristata* DC., being also found in one or more places. These plants are sources of food for certain pollinating and pest predating insects. Such surveys may help to adequately choose herbicides to clean up the fields after corn harvest, avoiding improper applications of chemical products, which represent great risks of environmental pollution.

Key words: sustainable agriculture, integrated management, and no-tillage system.

INTRODUÇÃO

Conhecer as espécies daninhas que ocorrem numa área agrícola é imprescindível para que se possa sugerir o seu manejo e controle seletivo, principalmente no caso de implantação de sistemas de plantio direto, evitando aplicação intensiva de herbicidas em doses desnecessárias. Deve-se considerar que espécies de plantas

daninhas, se mantidas em locais estratégicos, como beiradas de cercas, margens de estradas, voçorocas, podem ser extremamente benéficas (Macedo & Martins, 1998).

A composição das populações de plantas daninhas em um agroecossistema é reflexo de suas características edáficas e climáticas e das práticas agronômicas adotadas, como manejo

¹ Recebido para publicação em 24.5.2002 e na forma revisada em 11.8.2003.

Apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG.

² Biólogo, EPAMIG, Av. José Cândido da Silveira 1647, União, 30170-000 Belo Horizonte-MG; ³ Taxonomista, EPAMIG;

⁴ Biólogo, EPAMIG.



de solo e aplicação de herbicidas (Godoy et al., 1995; Voll et al., 2001). Assim, o plantio direto pode alterar a população de plantas daninhas, a dinâmica do banco de sementes do solo e a eficiência de herbicidas aplicados em pré-emergência, devido à cobertura do solo com resíduos vegetais (Crutchfield et al., 1986; Johnson et al., 1989; Bulher et al., 1995).

A Região do Alto São Francisco tem na agropecuária sua atividade econômica mais importante. Após a inclusão do cerrado no processo produtivo, a região tornou-se grande produtora de grãos, principalmente milho e feijão.

Nos solos de várzeas, o cultivo convencional contribui para a degradação do agroecossistema, especialmente pela compactação dos solos e infestação com plantas daninhas. Por essas razões, deve-se voltar a atenção para o sistema de Plantio Direto na Palha, uma das alternativas para melhorar e manter as características físicas e químicas dos solos e preservar sua capacidade produtiva. Além disso, o preparo convencional do solo incorpora as sementes de modo mais uniforme no perfil trabalhado, dando origem a persistentes bancos de sementes no solo (Guersa & Martinez-Guerra, 2000).

Diferentes sistemas de manejo do solo condicionam as sementes a microambientes, devido a alterações das propriedades físico-químicas e nas condições da superfície do solo (Mulugueta & Stoltemberg, 1997); quando se usam intensivamente herbicidas não-seletivos, pode ocorrer a seleção de espécies de plantas daninhas tolerantes. Para evitar isso e obter melhor eficiência de controle das plantas daninhas, recomenda-se a formulação de misturas de herbicidas de diferentes mecanismos de ação e que apresentem efeitos sinérgicos ou aditivos (Monquero et al., 2001).

Segundo Pitelli (2000), os índices fitossociológicos são importantes para analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas agrícolas exercem sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes em agroecossistemas. Esses índices são determinados levando-se em conta a densidade relativa, que reflete a participação numérica de indivíduos de uma determinada espécie na comunidade; a frequência relativa, que se

refere à porcentagem que representa a frequência de uma população em relação à soma das frequências das espécies que constituem a comunidade; a dominância relativa, que representa o ganho de biomassa de uma espécie na comunidade; e a importância relativa, que é uma avaliação ponderada desses índices e indica as espécies mais importantes em termos de infestação das culturas e, também, qual espécie proporciona melhor cobertura do solo no caso de utilizá-la nos sistemas de plantio direto.

Quatro passos podem ser considerados fundamentais para o sucesso do plantio direto: eliminação/redução do preparo do solo, uso de herbicidas dessecantes, obtenção de cobertura morta e uso de plantadeiras específicas. Os três primeiros estão diretamente associados ao manejo de plantas daninhas; por isso, o conhecimento das espécies que permanecem após a colheita de uma cultura é de grande importância, pois estas farão parte da cobertura morta para a cultura subsequente, o que é fundamental para o sucesso na implantação de sistemas de plantio direto.

Este estudo teve por objetivos conhecer a flora daninha que permanece nas áreas após a colheita do milho e mostrar quais são as principais plantas daninhas ocorrentes nas várzeas do Rio São Francisco, em Minas Gerais, e sua fitossociologia e distribuição ao longo da área estudada.

MATERIAL E MÉTODOS

Após a colheita do milho, safra agrícola 1997/98, coletaram-se plantas daninhas em 12 municípios do Estado de Minas Gerais banhados pelo Rio São Francisco, a montante da represa de Três Marias. Um quadrado de 50 x 50 cm foi jogado cem vezes a intervalos de 10 metros um do outro. Foram anotadas as espécies de plantas daninhas dentro dos limites do quadrado em cada ponto e contado o número de indivíduos de cada uma delas. Quando uma planta não podia ser identificada no campo, sua amostra era registrada sob um número, para posterior identificação.

Amostras das plantas foram coletadas para incorporação ao herbário da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - PAMG/EPAMIG.

A frequência (Fre), densidade (Den), abundância (Abu), frequência relativa (Frr), densidade relativa (Der), abundância relativa (Abr) e o índice de valor de importância (IVI) foram calculados utilizando-se as seguintes fórmulas:

$$\text{Fre} = \frac{\text{Número de parcelas que contêm a espécie}}{\text{Número total de parcelas utilizadas}}$$

$$\text{Den} = \frac{\text{Número total de indivíduos por espécie}}{\text{Área total coletada}}$$

$$\text{Abu} = \frac{\text{Número total de indivíduos por espécie}}{\text{Número total de parcelas que contêm a espécie}}$$

$$\text{Frr} = \frac{\text{Frequência da espécie} \times 100}{\text{Frequência total de todas as espécies}}$$

$$\text{Der} = \frac{\text{Densidade da espécie} \times 100}{\text{Densidade total de todas as espécies}}$$

$$\text{Abr} = \frac{\text{Abundância da espécie} \times 100}{\text{Abundância total de todas as espécies}}$$

$$\text{IVI} = \text{Frr} + \text{Der} + \text{Abr}$$

Calculou-se o “Índice de Similaridade de Sorensen” (S) entre as áreas, utilizando a seguinte fórmula: $S = 2a/b+c$, em que: a = número de espécies comuns às duas áreas; b = número total de espécies na área 1; e c = número total de espécies na área 2. Este índice

permite comparar as áreas duas a duas quanto à composição florística, possibilitando recomendar o uso de herbicidas específicos para cada uma delas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas, nos 12 municípios estudados, 151 espécies pertencentes a 95 gêneros, agrupados em 33 famílias (Tabela 1).

Ageratum conyzoides foi a única espécie comum a todos os locais. Outras com maior distribuição foram: *Emilia sonchifolia* e *Hyptis suaveolens*, encontradas em 11 localidades; e *Bidens pilosa*, *Chamaesyce hirta* e *Ipomoea grandifolia*, encontradas em nove locais.

Na Tabela 2 estão listadas as espécies mais importantes de cada local, escolhidas por ordem decrescente do índice de valor de importância (IVI). Destacaram-se as seguintes espécies: *Ageratum conyzoides*, em Piumhi, Doresópolis, Bambuí, Iguatama, Martinho Campos e Dores do Indaiá; *Sida glaziovii*, em Vargem Bonita; *Blainvillea biaristata*, em Lagoa da Prata; *Gaya* sp., em Bom Despacho; *Conyza bonariensis*, em Luz; *Sida glasiiovii*, em Pompéu; e *Sida rhombifolia*, em Abaeté. Essa variação espacial da dominação das plantas infestantes observada neste estudo pode ser reflexo de diferentes sistemas de manejo do solo e de práticas culturais, empregados pelos agricultores em cada local, pois estes fatores influenciam a dinâmica das populações de plantas daninhas (Oryokot et al., 1997).

Tabela 1 - Relação das plantas invasoras encontradas na cultura de milho, nas várzeas do Rio São Francisco, nos seguintes municípios: Vargem Bonita (1), Piumhi (2), Doresópolis (3), Bambuí (4), Iguatama (5), Lagoa da Prata (6), Luz (7), Dores do Indaiá (8), Bom Despacho (9), Martinho Campos (10), Pompéu (11) e Abaeté (12)

Espécie	Família	Município de Ocorrência											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Amaranthaceae			x	x	x				x			x
<i>Acanthospermum australe</i> (Loef) Kunt	Asteraceae	x			x				x	x	x	x	x
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	Asteraceae												x
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir) DC.	Leguminosae – Pap.												x
<i>Amaranthus blitum</i> L.	Amaranthaceae					x		x					
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Amaranthaceae							x					
<i>Amaranthus lividus</i> L.	Amaranthaceae					x							
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae		x										
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae		x										x

Continua...



Tabela 1, cont.

Espécie	Família	Município de Ocorrência											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae	x	x				x						
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) Muell-Arg	Apiaceae							x					
<i>Arachis</i> sp.	Leguminosae – Pap.	x											
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Asclepiadaceae							x					x
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Asteraceae									x			
<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae			x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Blainvillea biaristata</i> DC.	Asteraceae					x	x						x
<i>Blainvillea rhomboidea</i> Cass.	Asteraceae	x			x	x	x	x		x	x		x
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf.	Poaceae	x	x				x						
<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf.	Poaceae					x							x
<i>Brachiaria ruziziensis</i> Germ. & Evrard	Poaceae	x	x								x		x
<i>Buddleja brasiliensis</i> Jacq.	Buddlejaceae					x							
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Leguminosae – Pap.							x				x	
<i>Canna indica</i> L.	Cannaceae							x				x	
<i>Caperonia palustris</i> (L.) St. Hil.	Euphorbiaceae	x											
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Sapindaceae							x					
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Poaceae	x											
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Asteraceae		x										
<i>Chamaecrista patellaria</i> Green.	Leguminosae– Caes.	x											
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Per.) Gree.	Leguminosae– Caes.						x						
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill.	Euphorbiaceae			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small	Euphorbiaceae	x							x		x		x
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burk.	Asteraceae		x										
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae								x				
<i>Chloris</i> sp.	Poaceae					x							
<i>Cleome spinosa</i> L.	Capparaceae											x	
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae				x	x	x	x	x				x
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae		x		x			x	x	x		x	
<i>Corchorus hirtus</i> L.	Tiliaceae			x	x		x	x	x	x		x	x
<i>Cordia verbenaceae</i> DC.	Boraginaceae									x			
<i>Crotalaria anagiroides</i> H.B.K.	Leguminosae – Pap.						x						
<i>Crotalaria incana</i> L.	Leguminosae – Pap.									x			
<i>Crotalaria lanceolata</i> E. Mey	Leguminosae – Pap.												x
<i>Croton grandulosus</i> L.	Euphorbiaceae	x											
<i>Croton urucurana</i> Bail.	Euphorbiaceae								x	x			
<i>Cucumis anguria</i> L.	Cucurbitaceae								x				
<i>Cuphea carthaginensis</i> (Jacq.) Macbr.	Lythraceae	x									x		x
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae									x			x
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	x				x				x	x	x	
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Leguminosae – Pap.	x	x								x	x	
<i>Desmodium incanum</i> (G.) Sch. et Thel.	Leguminosae – Pap.	x		x					x			x	x
<i>Dichondra repens</i> Forst.	Convolvulaceae								x			x	x
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Poaceae							x				x	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Poaceae	x						x				x	
<i>Echinochloa cruzgali</i> (L.) Beauv.	Poaceae					x						x	
<i>Eclipta alba</i> Hassk.	Asteraceae				x			x	x	x	x	x	x
<i>Elephantopus mollis</i> H. B. K.	Asteraceae								x				x

Continua...



Tabela 1, cont.

Espécie	Família	Município de Ocorrência											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae		x			x					x	x	x
<i>Elvira biflora</i> (L.) DC.	Asteraceae			x	x		x		x			x	
<i>Emilia sonchifolia</i> DC.	Asteraceae	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Eragrostes</i> sp.	Poaceae									x			
<i>Eupatorium pauciflorum</i> H. B. K.	Asteraceae						x	x	x		x		
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae	x				x	x	x	x				
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Asteraceae							x		x	x	x	
<i>Gaya</i> sp.	Malvaceae									x			
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae					x			x		x		x
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Poaceae			x								x	
<i>Hyptis lophantha</i> Mart. ex Benth.	Lamiaceae			x	x	x		x	x	x			x
<i>Hyptis densiflora</i> Mart.	Lamiaceae			x				x				x	x
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Lamiaceae		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill. Gardn.	Leguminosae – Pap.							x					
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sw.	Convolvulaceae						x					x	
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Damm.) O' Don.	Convolvulaceae	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	Convolvulaceae			x		x							
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Convolvulaceae					x							
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	Convolvulaceae				x								
<i>Ipomoea São paulista</i>	Convolvulaceae	x		x									
<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae								x	x			
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) W.T.Aiton	Lamiaceae			x	x	x		x	x	x		x	x
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Lamiaceae		x			x		x	x				
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Brassicaceae					x		x					
<i>Malvastrum americanum</i> (L.) Torr.	Malvaceae					x							
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Ga.	Malvaceae									x		x	
<i>Manetia ignita</i> Schum.	Rubiaceae							x					x
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (V.) Kunt.	Lamiaceae									x	x		
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae											x	
<i>Nicandra physaloides</i> (L.) Pers.	Solanaceae					x							
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae					x			x	x			
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Poaceae					x	x	x					
<i>Paspalum notatum</i> Fliigge	Poaceae	x								x		x	x
<i>Pavonia cancellata</i> Cav.	Malvaceae					x							
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Euphorbiaceae						x						
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Euphorbiaceae			x	x	x			x		x		x
<i>Physalis angulata</i> L.	Solanaceae	x	x		x	x			x		x	x	
<i>Polygala lancifolia</i> St. Hil.	Polygalaceae						x			x			
<i>Polygala paniculata</i> L.	Polygalaceae	x		x	x								
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Asteraceae						x		x		x	x	x
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	x											
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae								x	x	x		
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl) Miers.	Bignoniaceae			x			x						
<i>Rhynchosia minima</i> DC.	Leguminosae – Pap.						x						
<i>Richardia brasiliensis</i> Gómez	Rubiaceae		x		x		x						x
<i>Richardia scabra</i> L.	Rubiaceae							x					
<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae				x			x					

Continua...



Tabela 1, cont.

Espécie	Família	Município de Ocorrência											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Scrophulariaceae								x	x	x	x	x
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Leguminosae– Caes.				x								
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barn.	Leguminosae– Caes.	x			x		x			x		x	x
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link.	Leguminosae– Caes.		x	x		x		x					
<i>Sida carpinifolia</i> L.f.	Malvaceae					x	x			x	x	x	
<i>Sida cerradoensis</i> Krapov.	Malvaceae										x		
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae					x	x	x	x		x		x
<i>Sida glaziovii</i> K. Schum.	Malvaceae	x		x			x	x	x	x	x	x	x
<i>Sida linifolia</i> Cav.	Malvaceae	x		x							x	x	
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	x	x			x	x	x			x	x	x
<i>Sida santaremnensis</i> Monteiro	Malvaceae					x				x			
<i>Sida spinosa</i> L.	Malvaceae			x	x			x					x
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sida viarum</i> St. Hil.	Malvaceae							x	x	x			x
<i>Sidastrum micranthum</i> (St Hil.) Fry.	Malvaceae								x				x
<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	Solanaceae	x						x	x			x	
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Solanaceae	x	x						x			x	x
<i>Solanum lycocarpum</i> St. Hil.	Solanaceae	x							x			x	x
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Solanaceae			x					x	x			x
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Solanaceae												x
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae				x	x	x	x	x				
<i>Sorghum arundinaceum</i> (Willd.) Stapf	Poaceae				x								x
<i>Spermacoce alata</i> Aubl.	Rubiaceae	x							x				
<i>Spermacoce hirta</i> L.	Rubiaceae		x										
<i>Spermacoce hyssopifolia</i> (L.) Small.	Rubiaceae			x									
<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.	Rubiaceae	x		x									
<i>Spermacoce verticillata</i> L.	Rubiaceae	x	x	x	x						x		
<i>Spilanthes acmella</i> (L.) Murray	Asteraceae												x
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl.	Verbenaceae	x		x			x	x	x	x	x		x
<i>Stylosanthes acuminata</i> M.B.Fer. et Costa	Leguminosae – Pap.										x		
<i>Stylosanthes grandifolia</i> M.B.Fer. et Costa	Leguminosae – Pap.	x							x				
<i>Stylosanthes guyanensis</i> (Aubl.) Sw.	Leguminosae – Pap.	x					x						x
<i>Stylosanthes scabra</i> Vog.	Leguminosae – Pap.							x				x	
<i>Tagetes minuta</i> L.	Asteraceae			x			x						
<i>Tallinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Portulacaceae					x							
<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae							x		x			
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Tiliaceae			x					x	x	x		x
<i>Triumfetta bartramia</i> L.	Tiliaceae	x		x			x	x					
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Turneraceae			x				x	x				
<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae												x
<i>Vernonia polyanthes</i> Lees.	Asteraceae	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Vernonia remotiflora</i> Rich.	Asteraceae			x	x		x	x	x	x	x		x
<i>Waltheria americana</i> L.	Sterculiaceae	x						x	x	x	x	x	x
<i>Wedelia pohlii</i> DC.	Asteraceae								x				
<i>Wissadula subpeltata</i> (Kunt.) Fries	Malvaceae											x	x
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	Leguminosae – Pap.												x
<i>Zornia reticulata</i> Sm.	Leguminosae – Pap.										x		

Tabela 2 - Relação de frequência (Fre), densidade (Den), abundância (Abu), frequência relativa (Frr), densidade relativa (Der), abundância relativa (Abr) e índice de valor de importância (IVI) das plantas invasoras mais importantes em cada município estudado nas margens do Rio São Francisco. (N^o Ind. = número total de indivíduos em cada espécie; N^o Parc. = número de parcelas em que a espécie foi encontrada)

Local/Espécie	Família	N ^o Ind.	N ^o Parc.	Fre	Den	Abu	Frr	Der	Abr	IVI
Vargem Bonita										
<i>Sida glasiowii</i> K Schum.	Malvaceae	223	89	0,89	8,92	2,51	19,82	27,29	3,76	50,87
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	169	35	0,35	6,76	4,83	7,80	20,69	7,24	35,72
<i>Sida linifolia</i> Cav.	Malvaceae	57	44	0,44	2,28	1,30	9,80	6,98	1,94	18,72
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	Poaceae	52	41	0,41	2,08	1,27	9,13	6,36	1,90	17,40
<i>Spermacoce laifolia</i> Aubl.	Rubiaceae	51	41	0,41	2,04	1,24	9,13	6,24	1,86	17,24
<i>Arachis</i> sp.	Leguminosae-Pap.	52	36	0,36	2,08	1,44	8,02	6,36	2,17	16,55
<i>Spermacoce verticillata</i> L.	Rubiaceae	52	31	0,31	2,08	1,68	6,90	6,36	2,51	15,78
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	10	2	0,02	0,40	5,00	0,45	1,22	7,49	9,16
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O' don.	Convolvulaceae	15	15	0,15	0,60	1,00	3,34	1,84	1,50	6,68
<i>Paspalum notatum</i> Fliigge	Poaceae	15	13	0,13	0,60	1,15	2,90	1,84	1,73	6,46
Piumhi										
<i>Ageratum canyzoides</i> L.	Asteraceae	344	92	0,92	13,76	3,74	33,33	40,95	8,36	82,64
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	226	17	0,17	9,04	13,29	6,16	26,90	29,71	62,77
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	Poaceae	185	92	0,92	7,40	2,01	33,33	22,02	4,49	59,85
<i>Richardia brasiliensis</i> Gómez	Rubiaceae	27	22	0,22	1,08	1,23	7,97	3,21	2,74	13,93
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Lamiaceae	18	17	0,17	0,72	1,06	6,16	2,14	2,37	10,67
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	5	4	0,04	0,20	1,25	1,45	0,60	2,79	4,84
<i>Centratherium punctatum</i> Cass.	Asteraceae	4	3	0,03	0,16	1,33	1,09	0,48	2,98	4,54
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burk.	Asteraceae	4	3	0,03	0,16	1,33	1,09	0,48	2,98	4,54
<i>Spermacoce verticillata</i> L.	Rubiaceae	3	2	0,02	0,12	1,50	0,72	0,36	3,35	4,43
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae	3	3	0,03	0,12	1,00	1,09	0,36	2,23	3,68
<i>Sida rhombifolia</i> L. var. <i>typica</i>	Malvaceae	3	3	0,03	0,12	1,00	1,09	0,36	2,23	3,68
Doresópolis										
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	1002	99	0,99	40,08	10,12	24,15	70,61	14,41	109,17
<i>Hyptis suaveolens</i> Poit.	Lamiaceae	116	71	0,71	4,64	1,63	17,32	8,17	2,33	27,82
<i>Triunfeta semitriloba</i> Jacq.	Tiliaceae	77	49	0,49	3,08	1,57	11,95	5,43	2,24	19,62
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	Convolvulaceae	38	24	0,24	1,52	1,58	5,85	2,68	2,25	10,79
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Euphorbiaceae	15	8	0,08	0,60	1,88	1,95	1,06	2,67	5,68
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill.	Euphorbiaceae	15	14	0,14	0,60	1,07	3,41	1,06	1,53	6,00
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) W.T. Aiton	Lamiaceae	10	4	0,04	0,40	2,50	0,98	0,70	3,56	5,24
<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.	Rubiaceae	10	6	0,06	0,40	1,67	1,46	0,70	2,37	4,54
<i>Elvira biflora</i> (L.) DC.	Asteraceae	5	2	0,02	0,20	2,50	0,49	0,35	3,56	4,40
<i>Emilia sonchifolia</i> L.	Asteraceae	11	9	0,09	0,44	1,22	2,20	0,78	1,74	4,71
Bambuí										
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	1951	99	0,99	78,04	19,71	29,64	86,25	33,03	148,92
<i>Hyptis suaveolens</i> Poit.	Lamiaceae	42	32	0,32	1,68	1,31	9,58	1,86	2,20	13,64
<i>Vernonia remotiflora</i> Rich	Asteraceae	36	27	0,27	1,44	1,33	8,08	1,59	2,23	11,91
<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	47	18	0,18	1,88	2,61	5,39	2,08	4,38	11,84
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill.	Euphorbiaceae	26	20	0,20	1,04	1,30	5,99	1,15	2,18	9,32
<i>Spermacoce verticillata</i> L.	Rubiaceae	20	18	0,18	0,80	1,11	5,39	0,88	1,86	8,14
<i>Emilia sonchifolia</i> L.	Asteraceae	23	14	0,14	0,92	1,64	4,19	1,02	2,75	7,96
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Euphorbiaceae	16	10	0,10	0,64	1,60	2,99	0,71	2,68	6,38
<i>Ipomoea grandifolia</i> (D.) O'Don	Convolvulaceae	12	12	0,12	0,48	1,00	3,59	0,53	1,68	5,80
<i>Corchorus hirtus</i> L.	Tiliaceae	12	11	0,11	0,48	1,09	3,29	0,53	1,83	5,65

Continua...



Tabela 2, cont.

Local/Espécie	Família	N ^o Ind.	N ^o Parc.	Fre	Den	Abu	Fr	Der	Abr	IVI
Iguatama										
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	264	78	0,78	10,56	3,38	20,86	31,43	2,83	55,12
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	144	20	0,20	5,76	7,20	5,35	17,14	6,03	28,52
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	57	34	0,34	2,28	1,68	9,09	6,79	1,40	17,28
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Poaceae	55	8	0,08	2,20	6,88	2,14	6,55	5,76	14,44
<i>Ipomoea grandifolia</i> O'Don	Convolvulaceae	32	28	0,28	1,28	1,14	7,49	3,81	0,96	12,25
<i>Chloris</i> sp.	Poaceae	10	1	0,01	0,40	10,00	0,27	1,19	8,37	9,83
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) W.T. Aiton	Lamiaceae	27	17	0,17	1,08	1,59	4,55	3,21	1,33	9,09
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Euphorbiaceae	22	19	0,19	0,88	1,16	5,08	2,62	0,97	8,67
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	Convolvulaceae	22	17	0,17	0,88	1,29	4,55	2,62	1,08	8,25
<i>Althernanthera tenella</i> Colla	Amaranthaceae	17	16	0,16	0,68	1,06	4,28	2,02	0,89	7,19
Lagoa da Prata										
<i>Blainvillea biaristata</i> DC.	Asteraceae	102	50	0,50	4,08	2,04	5,43	12,36	2,48	20,28
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae	67	49	0,49	2,68	1,37	5,33	8,12	1,66	15,11
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	66	30	0,30	2,64	2,20	3,26	8,00	2,67	13,94
<i>Sida carpinifolia</i> L. f.	Malvaceae	58	38	0,38	2,32	1,53	4,13	7,03	1,86	13,02
<i>Elvira biflora</i> (L.) DC.	Asteraceae	51	32	0,32	2,04	1,59	3,48	6,18	1,94	11,60
<i>Sida glasiiovii</i> Schum.	Malvaceae	47	32	0,32	1,88	1,47	3,48	5,70	1,79	10,96
<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	31	6	0,06	1,24	5,17	0,65	3,76	6,28	10,69
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers) Gree.	Leguminosae-Caes.	1	90	0,90	0,04	0,01	9,78	0,12	0,01	9,92
<i>Malvaceae urens</i> L.	Malvaceae	41	29	0,29	1,64	1,41	3,15	4,97	1,72	9,84
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill.	Euphorbiaceae	41	22	0,22	1,64	1,86	2,39	4,97	2,27	9,63
Luz										
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	206	80	0,80	8,24	2,58	15,69	25,31	3,31	44,30
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	117	45	0,45	4,68	2,60	8,82	14,37	3,34	26,54
<i>Corchorus hirtus</i> L.	Tiliaceae	75	67	0,67	3,00	1,12	13,14	9,21	1,44	23,79
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	72	59	0,59	2,88	1,22	11,57	8,85	1,57	21,98
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Lamiaceae	72	23	0,23	2,88	3,13	4,51	8,85	4,02	17,38
<i>Sida viarum</i> St. Hill.	Malvaceae	49	40	0,40	1,96	1,23	7,84	6,02	1,57	15,44
<i>Hyptis densiflora</i> Mart.	Lamiaceae	23	16	0,16	0,92	1,44	3,14	2,83	1,85	7,81
<i>Sida glasiiovii</i> K. Schum.	Malvaceae	16	13	0,13	0,64	1,23	2,55	1,97	1,58	6,10
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Lamiaceae	13	10	0,10	0,52	1,30	1,96	1,60	1,67	5,23
<i>Hyptis lophantha</i> Mart. ex Bent.	Lamiaceae	12	10	0,10	0,48	1,20	1,96	1,47	1,54	4,98
Dores do Indaiá										
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	363	72	0,72	14,52	5,04	13,85	38,54	5,56	57,94
<i>Stachytaraxa cayenensis</i> (Rich.) Vahl.	Verbenaceae	64	48	0,48	2,56	1,33	9,23	6,79	1,47	17,50
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	60	31	0,31	2,40	1,94	5,96	6,37	2,13	14,47
<i>Corchorus hirtus</i> L.	Tiliaceae	48	40	0,40	1,92	1,20	7,69	5,10	1,32	14,11
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Turneraceae	40	34	0,34	1,60	1,18	6,54	4,25	1,30	12,08
<i>Emilia sonchifolia</i> DC.	Asteraceae	39	26	0,26	1,56	1,50	5,00	4,14	1,65	10,79
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	33	24	0,24	1,32	1,38	4,62	3,50	1,52	9,63
<i>Sida glasiiovii</i> K. Schum.	Malvaceae	23	13	0,13	0,92	1,77	2,50	2,44	1,95	6,89
<i>Acanthospermum australe</i> (Lf.) Kunt.	Asteraceae	17	10	0,10	0,68	1,70	1,92	1,80	1,87	5,60
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae	14	12	0,12	0,56	1,17	2,31	1,49	1,29	5,08

Continua...

Tabela 2, cont.

Local/Espécie	Família	Nº	Nº	Fre	Den	Abu	Frr	Der	Abr	IVI
Bom Despacho										
<i>Gaya</i> sp.	Malvaceae	143	80	0,80	5,72	1,79	15,27	20,58	2,30	38,14
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	80	49	0,49	3,20	1,63	9,35	11,51	2,10	22,96
<i>Sida santaremnensis</i> Monteiro	Malvaceae	90	34	0,34	3,60	2,65	6,49	12,95	3,40	22,84
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae	2	97	0,97	0,08	0,02	18,51	0,29	0,03	18,83
<i>Sida glasiivii</i> K. Schum.	Malvaceae	57	18	0,18	2,28	3,17	3,44	8,20	4,07	15,71
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	38	23	0,23	1,52	1,65	4,39	5,47	2,12	11,98
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill.	Euphorbiaceae	34	25	0,25	1,36	1,36	4,77	4,89	1,75	11,41
<i>Eragrostes</i> sp.1	Poaceae	35	11	0,11	1,40	3,18	2,10	5,04	4,09	11,23
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	18	16	0,16	0,72	1,13	3,05	2,59	1,45	7,09
<i>Emilia sonchifolia</i> DC	Asteraceae	18	16	0,16	0,72	1,13	3,05	2,59	1,45	7,09
Martinho Campos										
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	297	89	0,89	11,88	3,34	18,39	32,57	5,21	56,17
<i>Brachiaria</i> sp.1	Poaceae	136	62	0,62	5,44	2,19	12,81	14,91	3,43	31,15
<i>Sida</i> sp.1	Malvaceae	135	59	0,59	5,40	2,29	12,19	14,80	3,57	30,57
<i>Sida glasiivii</i> K. Schum.	Malvaceae	53	28	0,28	2,12	1,89	5,79	5,81	2,96	14,55
<i>Emilia sonchifolia</i> DC.	Asteraceae	37	28	0,28	1,48	1,32	5,79	4,06	2,06	11,91
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill.	Euphorbiaceae	30	26	0,26	1,20	1,15	5,37	3,29	1,80	10,46
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	23	21	0,21	0,92	1,10	4,34	2,52	1,71	8,57
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	18	6	0,06	0,72	3,00	1,24	1,97	4,68	7,90
<i>Vernonia polyanthes</i> Lees.	Asteraceae	16	11	0,11	0,64	1,45	2,27	1,75	2,27	6,30
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Poaceae	14	13	0,13	0,56	1,08	2,69	1,54	1,68	5,90
Pompéu										
<i>Sida glasiivii</i> K. Schum.	Malvaceae	371	89	0,89	14,84	4,17	17,45	36,81	3,96	58,22
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Leguminosae-Pap.	68	13	0,13	2,72	5,23	2,55	6,75	4,97	14,26
<i>Echinochloa cruz-gali</i> (L.) Beauv.	Poaceae	70	21	0,21	2,80	3,33	4,12	6,94	3,17	14,23
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	49	35	0,35	1,96	1,40	6,86	4,86	1,33	13,05
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Mill.	Euphorbiaceae	48	29	0,29	1,92	1,66	5,69	4,76	1,57	12,02
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	38	23	0,23	1,52	1,65	4,51	3,77	1,57	9,85
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Ga.	Malvaceae	35	26	0,26	1,40	1,35	5,10	3,47	1,28	9,85
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	25	17	0,17	1,00	1,47	3,33	2,48	1,40	7,21
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Poaceae	20	20	0,20	0,80	1,00	3,92	1,98	0,95	6,86
<i>Corchorus hirtus</i> L.	Tiliaceae	20	11	0,11	0,80	1,82	2,16	1,98	1,73	5,87
Abaeté										
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	103	43	0,43	4,12	2,40	7,72	13,68	2,29	23,69
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	75	44	0,44	3,00	1,70	7,90	9,96	1,63	19,49
<i>Sida glasiivii</i> K. Schum.	Malvaceae	74	30	0,30	2,96	2,47	5,39	9,83	2,36	17,57
<i>Ipomoea grandifolia</i> (D.) O,Don	Convolvulaceae	48	44	0,44	1,92	1,09	7,90	6,37	1,04	15,32
<i>Brachiaria mutica</i> (Forst.) Stapf.	Poaceae	47	41	0,41	1,88	1,15	7,36	6,24	1,10	14,70
<i>Cynidin dactylon</i>	Poaceae	42	42	0,42	1,68	1,00	7,54	5,58	0,96	14,07
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby	Leguminosae-Caes.	46	32	0,32	1,84	1,44	5,75	6,11	1,38	13,23
<i>Sida urens</i> L.	Malvaceae	42	35	0,35	1,68	1,20	6,28	5,58	1,15	13,01
<i>Brachiaria ruziziensis</i> sGer. & Evr.	Poaceae	30	25	0,25	1,20	1,20	4,49	3,98	1,15	9,62
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malvaceae	14	11	0,11	0,56	1,27	1,97	1,86	1,22	5,05

Embora as espécies mais importantes se concentrem em apenas duas famílias (Asteraceae e Malvaceae), os índices de similaridade calculados entre as áreas evidenciam diferenças florísticas entre elas (Tabela 3).

Tabela 3 - Índices de similaridade calculados entre as áreas estudadas nas margens do Rio São Francisco. 1 = Vargem Bonita; 2 = Piumhi; 3 = Doresópolis; 4 = Bambuí; 5 = Iguatama; 6 = Lagoa da Prata; 7 = Luz; 8 = Dores do Indaiá; 9 = Bom Despacho; 10 = Martinho Campos; 11 = Pompéu; 12 = Abaeté

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0,27	0,37	0,26	0,18	0,33	0,27	0,40	0,28	0,44	0,43	0,34
2		0,14	0,24	0,24	0,21	0,17	0,17	0,10	0,21	0,25	0,21
3			0,48	0,35	0,41	0,44	0,42	0,45	0,38	0,35	0,44
4				0,38	0,38	0,43	0,43	0,43	0,36	0,36	0,45
5					0,42	0,47	0,38	0,38	0,34	0,34	0,38
6						0,45	0,41	0,38	0,37	0,32	0,41
7							0,48	0,42	0,37	0,41	0,46
8								0,53	0,53	0,47	0,59
9									0,52	0,41	0,48
10										0,50	0,48
11											0,47

As espécies dominantes em um local nem sempre o são em outro, o que permite utilizar herbicidas específicos para controlar apenas as espécie mais abundantes, mantendo a sustentabilidade no local. Como reflexo das características climáticas e das práticas agrônômicas adotadas, manejo do solo e aplicação de herbicidas, em anos subsequentes, poderá haver alteração na dinâmica populacional, surgindo outras espécies dominantes (Godoy et al., 1995).

Os herbicidas controlam as plantas daninhas por um período, mas não evitam a emergência tardia de muitas delas; no caso do milho, as plantas que emergem tardiamente podem prejudicar a colheita. Isso constou do relato de produtores que usaram herbicidas aplicados em pós-emergência, e, mesmo assim, a ocorrência de corda-de-viola (*Ipomoea* sp.) foi tão intensa que impediu a colheita mecânica. Outros disseram que, ao fazerem o controle químico, não encontraram herbicidas capazes de controlar com eficácia as plantas conhecidas por trapoeraba (Commelinaceae), devendo-se ressaltar que a espécie *Commelina benghalensis* é comum na área estudada e teve alto IVI em Lagoa da Prata (15,11). No entanto, é possível

formular misturas de herbicidas que controlam esta espécie (Ronchi et al., 2002).

LITERATURA CITADA

BULHER, D. D. et al. Integrating mechanical weeding with reduced herbicide use in conservation tillage corn production systems. **Agron. J.**, v. 87, p. 507-512, 1995.

CRUTCHFIELD, D. A.; WICKS, G. A.; BURNISE, O. C. Effect of winter wheat (*Triticum aestivum*) straw mulch level on weed control. **Weed Sci.**, v. 34, p. 110-114, 1986.

GODOY, G.; VEGA, J.; PITY, A. El tipo de labranza afecta la flora y la distribución vertical del banco de semillas de malezas. **Ceiba**, v. 36, n. 2, p. 217-229, 1995.

GUERSA, C. M.; MARTÍNEZ-GUERSA, M. A. Ecological correlates of seed size and persistence in the soil under different tilling systems: implications for weed management. **Field Crops Res.**, v. 67, p. 141-148, 2000.

JOHNSON, M. D.; WYSE, D. L.; LUESCHEN, W. E. The influence of herbicide formulation on weed control in four tillage systems. **Weed Sci.**, v. 37, p. 239-249, 1989.

MACEDO, J. F.; MARTINS, R. P. Potencial da erva daninha *Waltheria americana* (Sterculiaceae) no manejo integrado de pragas e polinizadores: visitas de abelhas e vespas. **An. Soc. Ent. Brasil**, v. 27, n. 1, p. 29- 40, 1998.

MONQUERO, P. A.; CHRISTOFOLLETI, P. J.; SANTOS, C. T. D. Glyphosate em mistura com herbicidas alternativos para o manejo de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 19, n. 3, p. 375-380, 2001.

MULUGUETA, D.; STOLTEMBERG, D. E. Increase weed emergence and seed bank depletion by soil disturbance in no-tillage systems. **Weed Sci.**, v. 45, p. 234-241, 1997.

ORYOKOT, J. O. E.; MURPHY, S. D.; SWANTON, C. J. Effect of tillage and corn on pigweed (*Amaranthus* spp.) seedling emergence and density. **Weed Sci.**, v. 45, p. 120-126, 1997.

PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **J. Conserb**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2000.

RONCHI, C. P. et al. Misturas de herbicidas para o controle de plantas daninhas do gênero *Commelina*. **Planta Daninha**, v. 20, n. 2, p. 311-318, 2002.

VOLL, E. et al. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo do solo. **Planta Daninha**, v. 19, n. 2, p. 171-178, 2001.