

Fitossociologia de plantas daninhas em LATOSSOLO cultivado com diferentes cereais, manejados em integração lavoura pecuária

JEFERSON TIAGO PIANO¹; POLIANA FERREIRA DA COSTA²; LORENO EGÍDIO TAFFAREL³; PAULO SÉRGIO RABELLO DE OLIVEIRA⁴

¹Mestrando em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: jefersontpiano@hotmail.com. *Autor para correspondência

²Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: poliferreiradacosta@hotmail.com

³Doutorando em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: loreno.taffarel@gmail.com

⁴Docente, Doutor, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus de Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: rabello.oliveira@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivo identificar a composição florística de comunidades de plantas daninhas presentes em área agrícola, cultivada com diferentes cereais de inverno e manejados sob sistema de integração lavoura pecuária. O trabalho foi desenvolvido em área experimental da Universidade Estadual do Oeste Paraná - Campus Marechal Cândido Rondon, em LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico (LVe), com delineamento de blocos casualizados em esquema de faixas, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de três diferentes cereais de inverno (aveia IPR 126, triticale IPR 111 e trigo BRS Tarumã) com diferentes manejos: sem pastejo; um pastejo e dois pastejos. O pastejo foi realizado em dois dias, até atingir a altura residual de 15 cm de cada forrageira, utilizando-se vacas da raça holandesa. O levantamento fitossociológico foi realizado em cada parcela, 20 dias após a colheita dos cereais de inverno. Para caracterização e estudo fitossociológico da comunidade infestante foi utilizado, como unidade amostral, um quadro vazado (0,50 x 0,50 m), lançado aleatoriamente dentro de cada parcela (método do quadrado inventário). As plantas daninhas foram identificadas e quantificadas, para determinação das seguintes características: densidade; frequência; abundância; densidade relativa; frequência relativa; abundância relativa e o índice de valor de importância (IVI). Na área, foram identificadas 11 famílias e 16 espécies, destacando-se as famílias Poaceae e Asteraceae. *Commelina benghalensis* (Commelinaceae) foi a espécie com o maior IVI (62,67%), seguida por *Digitaria horizontalis* (Poaceae) e *Brachiaria plantaginea* (Poaceae) com 58,28 e 55,50%, respectivamente. As diferentes culturas e os manejos não influenciaram as espécies invasoras na área.

Palavras chave: manejo, fitossociologia, cereais de inverno.

ABSTRACT

Phytosociological survey of weeds in LATOSOL cultivated with different winter cereals handled in integrated crop-livestock

This research aimed to identify the floristic composition of weed communities present in the agricultural area, cultivated with winter cereals and managed under integrated crop livestock. The study was conducted in the experimental area of the Western Paraná State University, Campus Marechal Cândido Rondon, in EUTRUSTOX Eutrophic, with a randomized block design in bands, with four replications. The treatments consisted of three different winter cereals (oats IPR 126, triticale IPR 111 and wheat BRS Tarumã) with different managements: ungrazed, one grazing and two grazings. The grazing was done in two days, until the residual height of 15 cm of each forage, using Holstein cows. The phytosociological survey was conducted in each

plot 20 days after harvest of winter cereals. For characterization and phytosociological study of weed community was used as the sampling instrument, a square (0.50 x 0.50 m), released randomly within each parcel. Weeds were identified and quantified to determine the following characteristics: density, frequency, abundance, relative density, relative frequency, relative abundance and importance value index (IVI). In area, were identified 11 families and 16 species, highlighting the Poaceae and Asteraceae. The *Commelina benghalensis* (Commelinaceae) was the species with the highest IVI (62.67%), followed by *Digitaria horizontalis* (Poaceae) and *Brachiaria plantaginea* (Poaceae) with 58.28 and 55.50%, respectively. The different cultures and handlings did not influence the invasive species in the area.

Keywords: management, phytosociology, winter cereals.

INTRODUÇÃO

A fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico e estrutural (BRAUN-BLANQUET 1979). Somente após o conhecimento da composição florística da área, pode-se decidir qual o melhor manejo a ser adotado para o controle de plantas daninhas (OLIVEIRA & FREITAS 2008). Este método segundo os mesmos, auxilia na estratégia de controle destas plantas, seja ele cultural, mecânico, físico, biológico, químico ou integrado.

O levantamento fitossociológico leva em consideração parâmetros tais como: frequência; densidade e dominância (OLIVEIRA & FREITAS 2008), em uma localidade e tempo determinados (MACIEL et al., 2010), pois, as plantas daninhas podem ocorrer em qualquer lugar, desde que haja possibilidade de se desenvolver uma espécie vegetal (MACIEL et al., 2010).

Os benefícios do sistema de integração lavoura pecuária são inúmeros, como a prática da rotação de culturas e a utilização do sistema de semeadura direta (GIMENES et al., 2009), reduz a quantidade de defensivos agrícolas e custos de aplicação, devido à menor incidência de pragas, doenças e plantas daninhas (ALVARENGA et al., 2007).

Todavia, manejos que reduzam a capacidade de deposição de resíduos culturais na superfície do solo, como cortes ou pastejos intensos, podem acarretar o aumento da infestação de plantas daninhas com maior dependência de controle químico e a redução nos teores de matéria orgânica em relação a manejos que proporcionem adequada cobertura do solo (BALBINOT Jr. et al., 2007). Uma vez que as comunidades infestantes podem variar sua composição florística em função do tipo e da intensidade de tratamentos culturais impostos, o reconhecimento das espécies presentes torna-se fundamental, quanto mais se for levado em conta o custo financeiro e ambiental da utilização de produtos químicos (ERASMO et al., 2004). Portanto, pesquisas que levam em conta, por exemplo, o efeito da intensidade de pastejo sobre o sistema é de maior relevância, e têm pautado boa parte das investigações no tema na região Sul do Brasil (MORAES et al., 2011).

Nesse contexto, o presente estudo, teve como objetivo, identificar e quantificar a composição florística de plantas daninhas, em um LATOSSOLO cultivado com cereais de inverno manejados em sistemas de integração lavoura pecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental “Professor Antonio Carlos dos Santos Pessoa” (latitude 24° 33' 22" S e longitude 54° 03' 24" W, com altitude aproximada de 400 m), pertencente à Universidade Estadual do Oeste Paraná - *Campus* Marechal Cândido Rondon, em LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico (LVe) (EMBRAPA, 2006). O local estava sendo manejado sob o sistema de semeadura direta, sendo que, antes da implantação do experimento a área apresentava as seguintes características químicas descritas na Tabela 1. Devido aos baixos valores do V% foi realizada calagem 30 dias antes da semeadura para elevá-lo a 70 %.

TABELA 1. Características químicas do solo, na camada de 0 a 30 cm de profundidade, antes da implantação das culturas de inverno.

Prof. cm	P mg	MO g dm ⁻¹	pH CaCl ₂	H+Al	Al ³⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SB	CTC	V
-----cmol _c dm ⁻³ -----											
%											
0-10	24,49	32,64	4,55	9,40	0,46	0,53	4,56	1,54	6,63	16,02	41,66
10-20	25,86	32,64	4,65	8,62	0,34	0,44	5,32	1,67	7,42	16,04	46,32
20-30	12,11	32,47	4,77	7,47	0,19	0,25	5,49	1,75	7,49	14,95	50,13

Prof.: profundidade. P e K – Extrator MEHLICH¹; Al, Ca e Mg = KCl 1 mol L⁻¹; H+Al = pH SMP (7,5).

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Cfa mesotérmico úmido subtropical de inverno seco, com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes. As temperaturas médias do trimestre mais frio variam entre 17 e 18 °C, do trimestre mais quente entre 28 e 29 °C e a anual entre 22 e 23 °C. Os totais anuais médios normais de precipitação pluvial para a região variam de 1600 a 1800 mm, com trimestre mais úmido apresentando totais variando entre 400 a 500 mm (IAPAR 2006). Os dados climáticos referentes ao período experimental foram obtidos a partir de estação climatológica automática distante cerca de 50 m da área experimental (Figura 1).

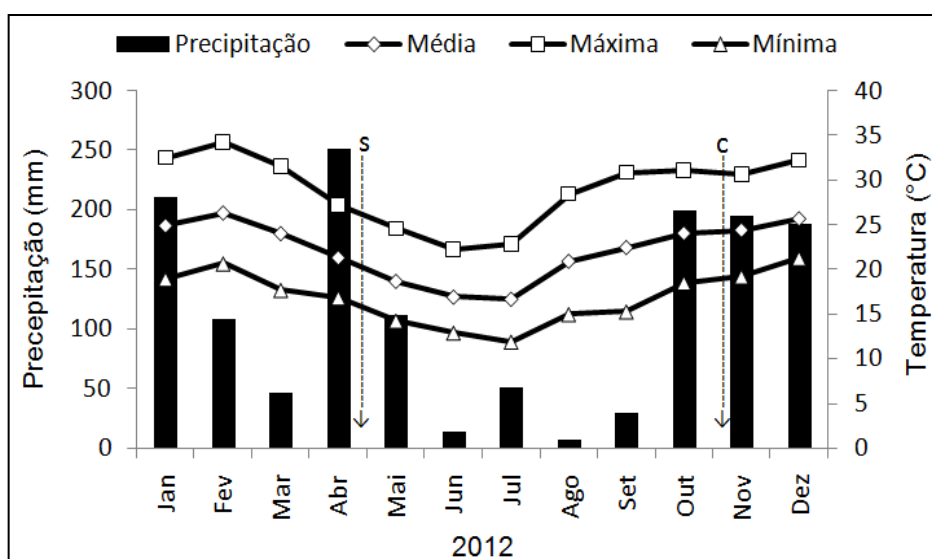


FIGURA 1 - Médias mensais das temperaturas máxima, mínima e média e precipitação pluviométrica acumulada durante os meses do período experimental. S: semeadura dos cereais de inverno. C: colheita dos cereais de inverno. Marechal Cândido Rondon/PR.

O experimento foi realizado segundo o delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema de faixas, com quatro repetições. Nas faixas A (10 x 18 m), foram alocadas três culturas anuais de inverno: triticale (IPR 111), trigo de duplo propósito (BRS Tarumã) e aveia branca (IPR 126). Nas faixas B (5 x 30 m), transversais às faixas A, foram alocados os manejos dos cereais de inverno: sem pastejo, um pastejo com altura de resíduo de 15 cm e dois pastejos com altura de resíduo de 15 cm, com colheita dos grãos no final do ciclo. As parcelas, foram formadas pela combinação das faixas A e B (5 x 10 m), cada bloco possuía uma área de 540 m² (18 x 30 m).

O experimento foi iniciado no outono-inverno de 2012, sendo que a área foi dessecada 30 dias antes da semeadura, utilizando-se Glifosato Atanor® (glifosato-sal de isopropilamina) na dose de 3,0 L ha⁻¹ com volume de calda de 250 L ha⁻¹. Durante o desenvolvimento das culturas não foi realizada nenhuma aplicação de herbicida. Os cereais de inverno foram semeados no dia 19/04/12, com semeadora adubadora, acoplada a trator, no sistema de semeadura direta sobre palhada de milho. Foram utilizados 60 kg ha⁻¹ de sementes de aveia, 50 kg ha⁻¹ de sementes de triticale e 90 kg ha⁻¹ de sementes de trigo, com 0,17 m entre linhas. A adubação para a cultura da

aveia, do triticale e do trigo foi realizada de acordo com Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004) e Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (2011). Para a adubação de base foi utilizado 200 kg ha⁻¹ de um formulado 8-20-20 (N, P₂O₅ e K₂O) e para a adubação de cobertura 100 kg ha⁻¹ de N na forma de uréia. A adubação de cobertura foi parcelada em três vezes, no início do perfilhamento das culturas e, logo após cada pastejo.

Os manejos dos cereais de inverno, faixas B, foram iniciados quando as plantas atingiram entre 25 a 35 cm de altura, até que a altura da resteva atingisse de 15-20 cm (SOUZA, 2008), para que não houvesse danos ao meristema apical. Para o pastejo foram utilizados animais da raça holandesa com peso médio de 663 kg.

O levantamento fitossociológico da comunidade infestante foi realizado no dia 20/11/12, 20 dias após a colheita dos cereais de inverno. Foi utilizado como unidade amostral, um quadrado 0,25 m² (0,5 x 0,5 m), lançado uma vez, aleatoriamente, dentro da área útil de cada parcela experimental (método do quadrado inventário), totalizando 36 parcelas no total. Após cada lançamento todas as plantas daninhas contidas no interior do quadrado foram identificadas segundo Lorenzi (2006) e quantificadas.

Com base nos dados obtidos, determinaram-se os seguintes índices: frequência (F) - informa sobre a distribuição das espécies pelas áreas dos tratamentos; densidade (D) - dá idéia da quantidade de plantas por unidade de área em cada espécie; abundância (A) - informa sobre as espécies cujas plantas ocorrem concentradas em determinados pontos; frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) - fornecem informações de cada espécie, em relação a todas as outras encontradas em cada tratamento; e índice de valor de importância (IVI) - indica quais espécies são mais importantes dentro de cada tratamento estudado.

No cálculo desses parâmetros foram utilizadas as seguintes fórmulas (TUFFI SANTOS et al., 2004, MACIEL et al., 2010):

Frequência (F) = N° de parcelas que contém a espécie / N° total de parcelas utilizadas;

Densidade (D) = N° total de indivíduos por espécie / Área total coletada;

Abundância (A) = N° total de indivíduos por espécie / N° total de parcelas contendo a espécie;

Frequência relativa (Fr) = Frequência da espécie x 100 / Frequência total de todas as espécies;

Densidade relativa (Dr) = Densidade da espécie x 100 / Densidade total de todas as espécies;

Abundância relativa (Ar) = Abundância da espécie x 100 / Abundância total de todas as espécies;

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento fitossociológico realizado possibilitou a identificação de 16 espécies de plantas daninhas, as quais foram agrupadas em 11 famílias botânicas. Nota-se que as famílias com maior número de indivíduos foram as famílias Poaceae e Asteraceae, as quais tiveram cinco e duas espécies respectivamente. Entretanto, para as famílias Amaranthaceae, Brassicaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Phyllanthaceae, Rubiaceae e Solanaceae foram identificadas apenas uma espécie por família (Tabela 2).

Através do estudo realizado, verificou-se grande diversidade de espécies, o que pode ser explicado pelos diferentes herbicidas e rotações de culturas utilizadas na área. Além disso, as diferentes condições climáticas de cada ano agrícola também influenciam o estabelecimento das plantas daninhas (DUARTE et al., 2007), todavia, a cultura antecessora pode interferir na composição da comunidade vegetal infestante, uma vez que algumas espécies se associam com maior intensidade a certas culturas que outras (ZIMDAHL, 1993).

As espécies, de modo geral, que apresentaram as maiores frequências foram *Commelina benghalensis* (0,81), *Digitaria horizontalis* (0,69) e *Brachiaria plantaginea* (0,69). Estas espécies também apresentaram os maiores valores de frequência relativa, densidade relativa, bem como os maiores índices de importância relativa, com valores de 62,67%, 58,28% e 55,50%, respectivamente (Tabela 3). Também estas espécies, foram as que apresentaram o maior índice de valor de importância, levando em consideração os diferentes manejos (Figura 2).

TABELA 2. Distribuição das plantas daninhas por família e espécie coletadas em área de integração lavoura pecuária com diferentes cereais de inverno sob diferentes manejos.

Família	Espécie	
	Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Caruru
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Picão Preto
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Nabo
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeaba
Covulvulaceae	<i>Ipomea triloba</i> L.	Corde de viola
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Leiteiro
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guaxuma
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra pedra
	<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim Milhã
	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Papuã
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Vassourinha
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim Carrapicho
	<i>Avena sativa</i>	Aveia
Rubiacea	<i>Richardia brasiliensis</i>	Poaia
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Maria pretinha

TABELA 3. Valores de frequência (F), densidade (D), abundância (A), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) gerais, numa área de integração lavoura pecuária com diferentes cereais de inverno sob diferentes manejos.

Espécie	Nº indivíduos	F	D (pl m ⁻²)	A	Fr (%)	Dr (%)	AR (%)	IVI (%)
<i>Commelina benghalensis</i>	113	0,81	12,56	3,90	24,79	28,68	9,20	62,67
<i>Digitaria horizontalis</i>	106	0,69	11,78	4,24	21,37	26,90	10,01	58,28
<i>Brachiaria plantaginea</i>	98	0,69	10,89	3,92	21,37	24,87	9,25	55,50
<i>Bidens pilosa</i>	15	0,08	1,67	5,00	2,56	3,81	11,80	18,18
<i>Phyllanthus tenellus</i>	13	0,28	1,44	1,30	8,55	3,30	3,07	14,92
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	12	0,17	1,33	2,00	5,13	3,05	4,72	12,90
<i>Richardia brasiliensis</i>	9	0,08	1,00	3,00	2,56	2,28	7,08	11,93
<i>Raphanus sativus</i> L.	6	0,03	0,67	6,00	0,85	1,52	14,17	16,54
<i>Sorghum halepense</i>	4	0,06	0,44	2,00	1,71	1,02	4,72	7,45
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	4	0,11	0,44	1,00	3,42	1,02	2,36	6,79
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	3	0,03	0,33	3,00	0,85	0,76	7,08	8,70
<i>Ipomea triloba</i> L.	3	0,06	0,33	1,50	1,71	0,76	3,54	6,01
<i>Sida rhombifolia</i> L.	3	0,06	0,33	1,50	1,71	0,76	3,54	6,01
<i>Solanum americanum</i>	2	0,06	0,22	1,00	1,71	0,51	2,36	4,58
<i>Avena sativa</i>	2	0,03	0,22	2,00	0,85	0,51	4,72	6,08
<i>Amaranthus viridis</i> L.	1	0,03	0,11	1,00	0,85	0,25	2,36	3,47
<i>Total</i>	394	3,25	43,78	42,36	100	100	100	300

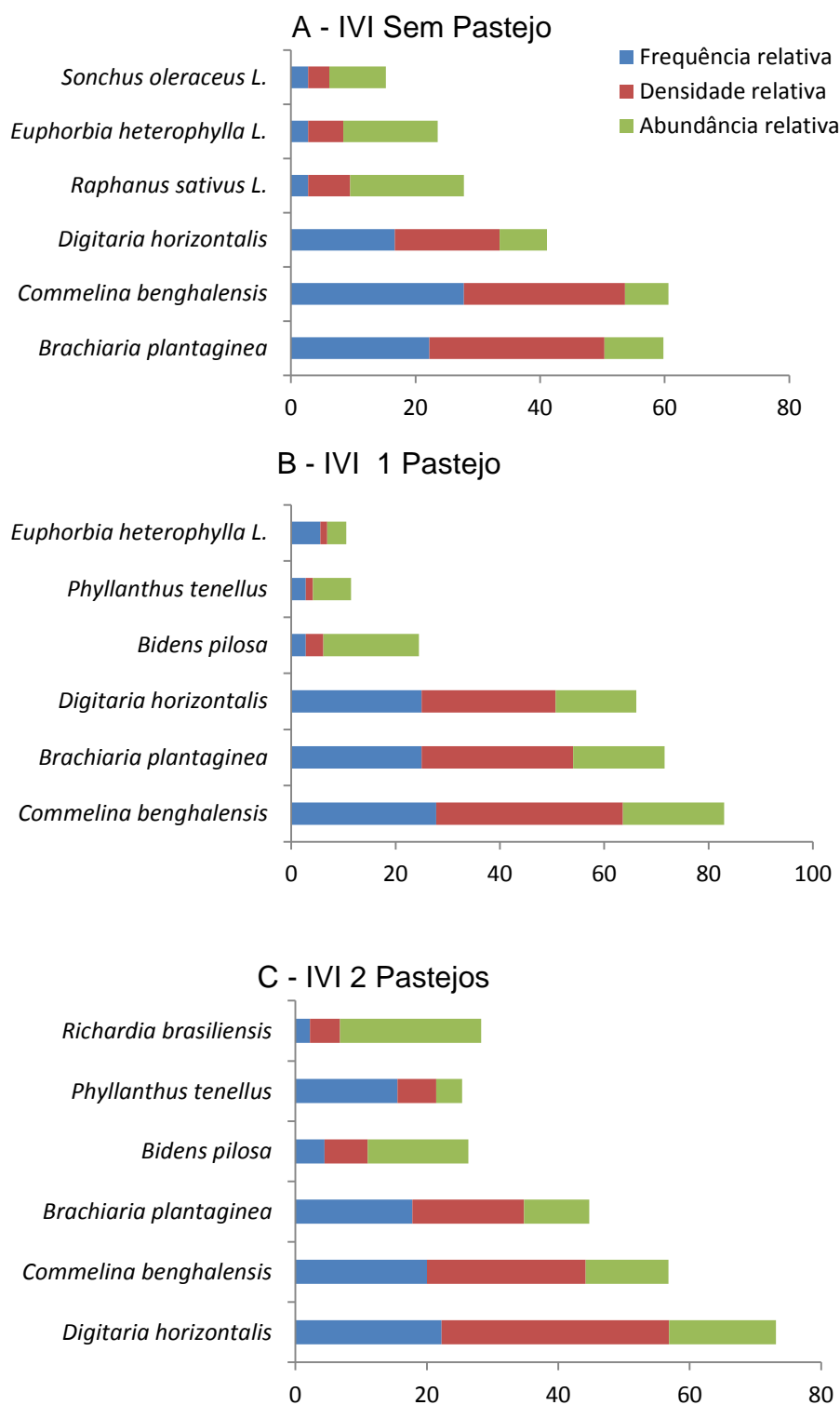


FIGURA 2 - Índice de valor de importância das principais espécies infestantes em função dos diferentes manejos empregados.

No Brasil, a *Brachiria plantaginea* é uma das plantas daninhas mais frequentes nos solos cultivados das regiões Centro e Sul e está presente em quase todos os Estados (LORENZI, 1991). Dentre as espécies de *Commelina* (Commelinaceae), a mais importante é *C. benghalensis*, por infestar culturas em muitos países (HOLM et al., 1977). Já para o gênero *Digitaria*, que inclui cerca de 300 espécies, distribuídas em regiões tropicais e subtropicais de ambos os hemisférios (DOROW, 2001), são particularmente hábeis no processo de competição, causando

danos em culturas anuais e em viveiros (DIAS et al., 2007). No Brasil, este gênero constitui um problema sério em muitas culturas de primavera e verão (DIAS et al., 2007).

A família Poaceae, é uma das principais famílias de plantas daninhas existentes no Brasil, pois, além de estarem presentes em áreas tradicionais de produção de grãos, também aparece com grande importância em outros sistemas diferenciados de produção, como o da cana-de-açúcar (OLIVEIRA & FREITAS, 2008). Contudo, a realização de manejos adequados, como a dessecação, e o uso de pré-emergentes antecedendo o plantio da cultura sucedânea podem reduzir o banco de sementes das plantas daninhas na área, durante o ciclo da cultura plantada (ERASMO et al., 2004).

Houve maior predominância de espécies eudicotiledôneas, provenientes do banco de semente da área. Corroborando com os resultados, de acordo com a análise fitossociológica da comunidade de plantas daninhas identificadas, Borgui et al. (2008) verificaram que houve predomínio das espécies dicotiledôneas em relação às monocotiledôneas, em todos os tratamentos. Constatação semelhante foi descrita por Mateus et al. (2004), os quais observaram que, mesmo com o aumento na quantidade de palha sobre a superfície do solo, houve predomínio de folhas largas em relação às gramíneas, o que pode ser atribuído ao banco de sementes existentes na área experimental ou ao manejo dos herbicidas de anos anteriores, além de efeitos alelopáticos.

Pereira & Velini (2003) mencionaram que a escolha de um manejo adequado pode definir o comportamento evolutivo da comunidade invasora, sendo que, no sistema de semeadura direta, a palhada pode reduzir a propagação da vegetação invasora (FERNANDES 2006).

Esperava-se que o aumento no número de pastejos influenciasse no desenvolvimento da flora invasora, pois a quantidade de palhada transferida à cultura posterior sofreu declínio, entretanto, tal resultado não foi observado. Segundo Mateus et al. (2004), a cobertura do solo reduz significativamente a intensidade de infestação de plantas daninhas e modifica a composição da população infestante. A palha protege a superfície do solo da ação direta dos raios solares com efeito sobre sementes de plantas daninhas fotoblásticas positivas, além de promover menor variação de temperatura, devido à redução da temperatura máxima e ao aumento da temperatura mínima, ou seja, temperaturas mais constantes, o que compromete a germinação de plantas daninhas, que necessitam de alternância de temperatura para germinarem (PAES & RESENDE, 2001). A cobertura morta também atua impedindo o crescimento de plantas daninhas que apresentam pequenas quantidades de reserva, a qual às vezes não é suficiente para que a plântula transponha a cobertura morta em busca de luz (DUARTE et al., 2007). Além disso, o aumento na cobertura do solo pela palhada apresenta relação inversamente proporcional à densidade plantas daninhas (MESCHDEE et al., 2007).

Kissmann & Groth (2000) salientaram o forte potencial alelopático da aveia-preta, entretanto, os resultados observados quanto à diversidade e riqueza de plantas invasoras no presente estudo não parecem concordar com esse fato. Apesar da alta diversidade da flora invasora observada no cultivo de aveia estudado, Rizzardi & Silva (2006) salientaram a sua importância na rotação de culturas, em razão de sua contribuição para melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e pela lenta decomposição da palhada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R.C.; COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; WRUCK, F.J.; CRUZ, J. C.; GONTJO NETO, M. M. A cultura do milho na integração lavoura-pecuária. In: SEMANA AGRONOMICA DO OESTE BAIANO-SEAGRO, 4., CURSO SOBRE SISTEMA DE INTEGRACAO LAVOURA-PECUARIA, 2., 2007, Luís Eduardo Magalhães, BA. **Anais...** Luís Eduardo Magalhães: Agrolem: Fundação BA, 2007. p. 225-245.

BALBINOT JR., A.A.; MORAES, A.; BACKES, R.L. Efeito de coberturas de inverno e sua época de manejo sobre a infestação de plantas daninhas na cultura de milho. **Planta daninha**, Viçosa, v.25, n.3, p.473-480, 2007.

BRAUN-BLANQUET, V. **Fitosociología, bases para El estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume, 1979. 820p.

BORGHI, E.; COSTA, N.V.; CRUSCIOL, C.A.C.; MATEUS, G.P. Influência da distribuição espacial do milho e da *Brachiaria brizantha* consorciados sobre a população de plantas daninhas em sistema plantio direto na palha. **Planta Daninha**, Viçosa, v.26, n.3, p.559-568, 2008.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - CQFSRS/SC. **Manual de recomendações de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul, 2004. 394p.

COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2012 / V** Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, Dourados, MS, 25 a 28 de julho de 2011. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011, 204p.

DIAS, A.C.R.; CARVALHO, S.J.P.; NICOLAI, M.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Problemática da ocorrência de diferentes espécies de capim-colchão (*Digitaria* spp.) na cultura da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa, v.25, n.3, 2007.

DOROW, T. C. **Digitaria HeisterexHaller**. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M. Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: HUCITEC, 2001. 292p.

DUARTE, A.P.; SILVA, A.C.; DEUBER, R.; Plantas infestantes em lavouras de milho safrinha, sob diferentes manejos, no médio Paranapanema. **Planta Daninha**, Viçosa, v.25, n.2, p.285-291, 2007.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa em Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS)**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

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**, Viçosa, v.22, p.195-201, 2004.

FERNANDES, B. Cobertura vegetal do solo. **Manah Informativos**, n. 170, p. 1-6, 2006.

GIMENES, M.J.; PRADO, E.P.; CHRISTOVAM, R.S.; DAL POGETTO, M.H.F.A. Interferência de densidade de *Braquiaria brizantha* sobre plantas daninhas em sistema de consórcio com milho. **Revista Tropicana-Ciências Agrárias e Biológicas**, Chapadinha, v.4, n.1, p.25-31, 2009.

HOLM, L.G.; PLUCKNETT, D.L.; PANCHO, J.V.; HERBERGER, J.P.; **The world's worst weeds distribution and biology**. Honolulu: University Press, 1977. 609p.

IAPAR. 2006 Cartas climáticas do Paraná. Disponível em: http://200.201.27.14/Site/Sma/Cartas_Climaticas/Classificacao_Climáticas.html. Acesso em: 30 mai. 2011.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. Tomo III. São Paulo: BASF, 2000. 726p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1991. 340p.

LOREZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**: plantio direto e convencional. 6.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2006. 339p.

MACIEL, M.A.M.; ECHEVARRIA, A.; MONTEATH, S.A.F.A.; VEIGA JR., V.F.; KAISER, C.R.; GOMES, F.E.S.; SILVEIRA, J.W.S.; SOUSA, R.H.C.; VANDERLINDE, F.A. Ethnobotany, Chemistry and Pharmacology Studies of the medicinal specimen *Ixora coccinea* Linn. In: GUPTA, V.K.; SINGH, G.D.; SINGH, S.; KAUL, A. **Medicinal Plants**: Phytochemistry, Pharmacology and Therapeutics. Daya Publishing House: New Delhi, v.1, Chapter 2, p.32-50, 2010.

MATEUS, G.P.; CRUSCIOL, C.A.C.; NEGRISOLI, E. Palhada do sorgo de guiné gigante no estabelecimento de plantas daninhas em área de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.6, p.539-542, 2004.

MESCHEDÉ, D.K.; FERREIRA, A.B.; RIBEIRO JR, C.C. Avaliação de diferentes coberturas na supressão de plantas daninhas no cerrado. **Planta Daninha**, Viçosa, v.25, n.3, p.465-471, 2007.

MORAES, A.; PIVA, J. T.; SARTOR, L. R.; SARTOR, L.; DE CARVALHO, P. Avanços científicos em integração lavoura-pecuária no sul do Brasil. III Encontro de integração lavoura pecuária no sul do Brasil. **Synergismus Scientifica**, Pato Branco, v.6, n.2, 2011.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa, v.26, n.1, p.33-46, 2008.

PAES, J. M. V.; REZENDE, A. M. Manejo de plantas daninhas no sistema plantio direto na palha. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.208, p. 7-42, 2001.

PEREIRA, F.A.R.; VELINI, E.D. Sistemas de cultivo no cerrado e dinâmica de populações de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, v.21, p.355-363, 2003.

RIZZARDI, M.A.; SILVA, L.F. Influência das coberturas vegetais antecessoras de aveia-preta e nabo forrageiro na época de controle de plantas daninhas em milho. **Planta Daninha**, Viçosa, v.24, p.669-675, 2006.

SOUZA, E.D. **Evolução da matéria orgânica, do fósforo e da agregação do solo em sistema de integração agricultura-pecuária em plantio direto, submetido a intensidades de pastejo**. 2008. 163 p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo – UFRGS, 2006).

TUFFI-SANTOS, L. D.; SANTOS, I.C.; OLIVEIRA, C.H.; SANTOS, M.V.; FERREIRA, F.A.; QUEIROS, D.S. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzeas. **Planta Daninha**, Viçosa, v.22, n.3, p.343-349, 2004.

ZIMDAHL, R. L. **Fundamentals of weed science**. London: Academic Press, 1993. 450p.