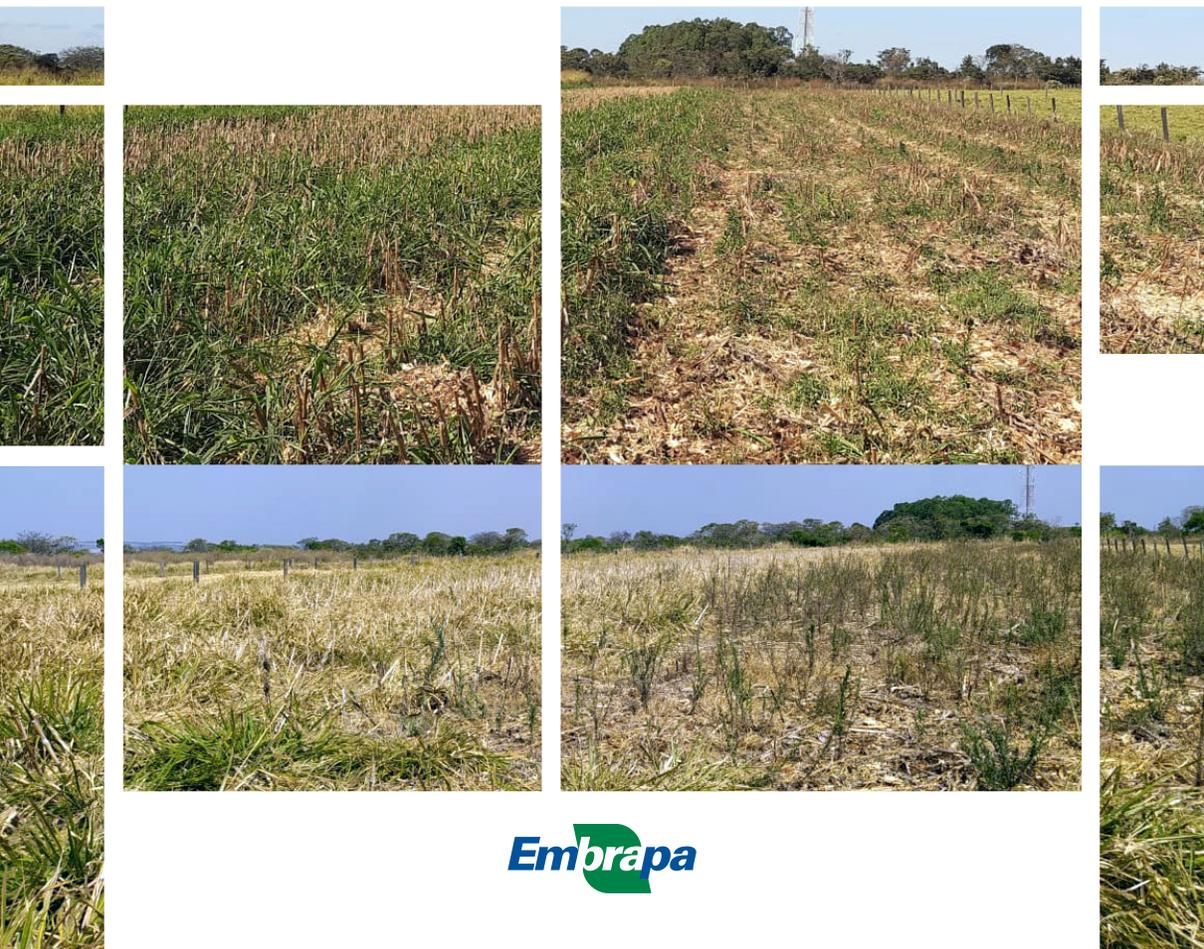


Levantamento Fitossociológico de Plantas Daninhas em Áreas de Milho com e sem Consórcio com BRS Zuri



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

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
394**

**Levantamento Fitossociológico de
Plantas Daninhas em Áreas de Milho
com e sem Consórcio com BRS Zuri**

Núbia Maria Correia
Robélio Leandro Marchão
Lourival Vilela

Esta publicação encontra-se disponível gratuitamente
no link: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/?initQuery=t>

Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília / Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970, Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
embrapa.br/cerrados
embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da Unidade

Presidente
Lineu Neiva Rodrigues

Secretária-executiva
Alessandra Duarte de Oliveira

Secretária
Alessandra S. Gelape Faleiro

Membros
*Alessandra Silva Gelape Faleiro;
Alexandre Specht; Edson Eyji Sano;
Fábio Gelape Faleiro; Gustavo José Braga;
Jussara Flores de Oliveira Arbues;
Kleberson Worsley Souza;
Maria Madalena Rinaldi;
Shirley da Luz Soares Araujo*

Supervisão editorial
Jussara Flores de Oliveira Arbues

Revisão de texto
*Margit Bergener L. Guimarães
Jussara Flores de Oliveira Arbues*

Normalização bibliográfica
Shirley da Luz Soares Araújo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica e
tratamento de imagens
Wellington Cavalcanti

Fotos da capa
Robélio Leandro Marchão

Impressão e acabamento
Alexandre Moreira Veloso

1ª edição

1ª impressão (2021): tiragem 30 exemplares

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Cerrados

C824I Correia, Núbia Maria.

Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de milho
com e sem consórcio com BRS Zuri / Núbia Maria Correia, Robélio Leandro
Marchão e Lourival Vilela. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2021.

22 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Cerrados,
ISSN 1676-918X, ISSN on-line 2176-509X; 394).

1. Erva daninha. 2. Milho. 3. Cobertura do solo. I. Marchão, Robélio
Leandro. II. Vilela, Lourival. III. Título. IV. Série.

CDD (21 ed.) 632.5

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução.....	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	12
Conclusões.....	20
Agradecimentos.....	20
Referências	21

Levantamento Fitossociológico de Plantas Daninhas em Áreas de Milho com e sem Consórcio com BRS Zuri

Núbia Maria Correia¹

Robélio Leandro Marchão²

Lourival Vilela³

Resumo – Objetivou-se com este trabalho, identificar e quantificar as plantas daninhas presentes em duas áreas de milho primeira safra, uma de milho solteiro e outra de milho consorciado com *Panicum maximum* cv. BRS Zuri. O experimento foi instalado em faixas dispostas em paralelo, uma ao lado da outra, na Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF. Em uma das faixas o milho foi consorciado com BRS Zuri, semeados no mesmo dia; e na outra, o milho foi cultivado solteiro. Aos 72 dias após a colheita do milho, fez-se o levantamento fitossociológico das plantas daninhas, por meio da amostragem de 12 pontos de 9,0 m² cada por faixa. Com base nos valores da porcentagem de infestação de cada espécie (por ponto amostral) e no número de áreas amostradas, foram calculados os parâmetros fitossociológicos. Houve redução de 68% na infestação de plantas daninhas na faixa de milho consorciado com BRS Zuri comparado à faixa de milho solteiro, e de 66% apenas para plantas de buva. As plantas daninhas capim-amargoso, poaia-branca, erva-de-santa-luzia, cordão-de-frade, apaga-fogo e macela-branca ocorreram somente na faixa de milho solteiro. O consórcio de milho com BRS Zuri é extremamente eficaz no manejo de plantas daninhas na entressafra agrícola, no período de outono/inverno.

Termos para indexação: buva, cobertura viva do solo, integração lavoura-pecuária, manejo integrado de plantas daninhas.

¹ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

³ Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

Phytosociological Survey of Weeds in Corn Areas with or without Intercropping with BRS Zuri

Abstract – The objective of this study was to identify and quantify the weeds present in two areas of first crop corn, one of single corn and the other of corn intercropped with *Panicum maximum* cv. BRS Zuri. The experiment was installed in strips arranged in parallel, one next to the other, at Embrapa Cerrados, in Planaltina, DF. In one of the strips corn was intercropped with BRS Zuri, sown on the same day; and in the other strip, corn was cultivated alone. At 72 days after the corn harvest, a phytosociological survey of weeds in both strips was carried out, by sampling 12 points of 9.0 m² each per strip. Based on the values of the percentage of infestation of each species (per sampling point) and the number of areas sampled, the phytosociological parameters were calculated. There was a 68% reduction in weed infestation in the corn range intercropped with BRS Zuri compared to the single corn range, and 66% only for *Conyza sumatrensis*. Weeds *Digitaria insularis*, *Richardia brasiliensis*, *Chamaesyce hirta*, *Leonotis nepetifolia*, *Alternanthera tenella* and *Gnaphalium spicatum* occurred only in the single corn range. Intercropping of corn with BRS Zuri is extremely effective in the management of weeds in the agricultural off-season, in the autumn/winter period.

Index terms: sumatran fleabane, live mulching on soil, crop-livestock integration, integrated weed management.

Introdução

A dificuldade de manejo de espécies de plantas daninhas tolerantes ou resistentes a herbicidas exige mudanças não apenas na substituição ou inclusão de novos herbicidas nos sistemas de produção, mas também de comportamento do setor produtivo, como a adoção do manejo integrado de plantas daninhas. Dentre outras estratégias, o manejo integrado preconiza a manutenção de culturas de cobertura na entressafra, como as gramíneas forrageiras dos gêneros *Urochloa* (sinonímia *Brachiaria*) ou *Panicum* (sinonímia *Megathyrsus*). Essa prática é importante, pois, além de melhorias na qualidade física, química e biológica do solo, favorecerá o manejo de plantas daninhas, seja pela interferência das plantas vivas das forrageiras ou pela cobertura morta depositada sobre o solo, após a dessecação antes da semeadura da cultura de interesse (Sodré Filho et al., 2021).

A esse respeito, Fachinelli et al. (2021) obtiveram redução na diversidade e no número de espécies de plantas daninhas no consórcio de milho com braquiária (*Urochloa ruziziensis*). Concenço et al. (2012) também relataram o efeito de *U. ruziziensis* consorciada com milho na dinâmica das plantas daninhas. Nos estudos anteriores, a braquiária foi instalada em consórcio com milho, que é a melhor forma de implantação das forrageiras na região do cerrado, em função do déficit hídrico no período de outono-inverno. Todavia, os consórcios são sistemas complexos, a forma como a cultura é instalada (associada à forrageira), a época de estabelecimento, a disposição das plantas e a infestação de plantas daninhas, podem influenciar na competição entre as plantas, principalmente, quando a semeadura é simultânea (Jakelaitis et al., 2004).

O uso de cultivares da espécie *Panicum maximum* como cultura de cobertura no período de entressafra (outono/inverno) no cerrado, quando as precipitações são reduzidas e o acúmulo de massa fica comprometido, também é bastante promissor, seja para pastagem ou formação de palha para o sistema de plantio direto (Correia; Perussi, 2015). As plantas de colônia apresentam sistema radicular vigoroso e profundo, possuem também elevada tolerância à deficiência hídrica e absorção de nutrientes em camadas mais profundas do solo, desenvolvendo-se em condições ambientais desfavoráveis para a maio-

ria das culturas produtoras de grãos e de espécies utilizadas para cobertura do solo (Barducci et al., 2009).

Para avaliar a comunidade infestante de uma determinada área agrícola, em função de variações no manejo ou ao longo do tempo, tem-se o levantamento fitossociológico, que é muito importante para auxiliar na escolha mais adequada do método de controle, visto que pode influenciar diretamente na eficiência do manejo utilizado (Maciel et al., 2010). O levantamento fitossociológico pode possibilitar ainda a obtenção de parâmetros confiáveis sobre a florística das plantas daninhas de um determinado nicho (Oliveira; Freitas, 2008).

A fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico e estrutural (Braun-Blanquet, 1979). Os indivíduos da mesma espécie compõem uma população, e grupos de populações que ocorrem juntas caracterizam uma comunidade (Martins; Santos, 1999). Os estudos fitossociológicos comparam as populações de plantas daninhas em um determinado momento. Repetições programadas podem indicar tendências de variação da importância de uma ou mais populações, e essas variações podem estar associadas às práticas agrícolas adotadas (Oliveira e Freitas, 2008).

O presente estudo foi realizado a partir da hipótese de que a dinâmica das plantas daninhas em uma área de milho solteiro é diferente de uma área de milho consorciado com *Panicum maximum* cv. BRS Zuri, no qual o milho solteiro apresenta maior incidência e diversidade de espécies. Assim, objetivou-se identificar e quantificar as plantas daninhas presentes em duas áreas de milho primeira safra, uma de milho solteiro e outra de milho consorciado com capim BRS Zuri no Cerrado do Distrito Federal.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em duas faixas de 2 mil metros quadrados cada, com 20 m de largura x 100 m de comprimento, dispostas em paralelo, uma ao lado da outra, na Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF, no período de 20/10/2020 a 21/7/2021. Em uma das faixas o milho foi consorciado com colômbio, cultivar BRS Zuri, semeados no mesmo dia; e na outra, o milho foi cultivado solteiro, sem a manutenção da forrageira. A única diferença entre as faixas foi o cultivo do colômbio em uma delas, visto que todos os tratos

culturais foram igualmente realizados nas faixas. As faixas constituem o sistema de lavoura contínua, um dos tratamentos do experimento de integração lavoura-pecuária da Embrapa Cerrados, baseado na rotação lavoura/pasto implantado em 1991.

A altitude do experimento é de 995 m, a latitude de S 15°39'00,0 e a longitude de WO 47°44'39,2". Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw – tropical úmido, com inverno seco (Cardoso et al., 2014). O solo é representativo da região, classificado como Latossolo Vermelho, textura argilosa, que apresentou pH (em água) de 5,74; matéria orgânica de 32,05 g kg⁻¹; P (Mehlich) de 5,39 mg dm⁻³; K de 73,62 mg dm⁻³; Ca de 3,07 cmol_cdm⁻³ e Mg de 0,43 cmol_cdm⁻³.

A precipitação pluvial (total mensal) e as temperaturas mínima e máxima do ar (médias mensais) registradas em estação meteorológica localizada a 800 m do local do experimento, durante os meses de outubro de 2020 a julho de 2021, estão apresentadas na Figura 1.

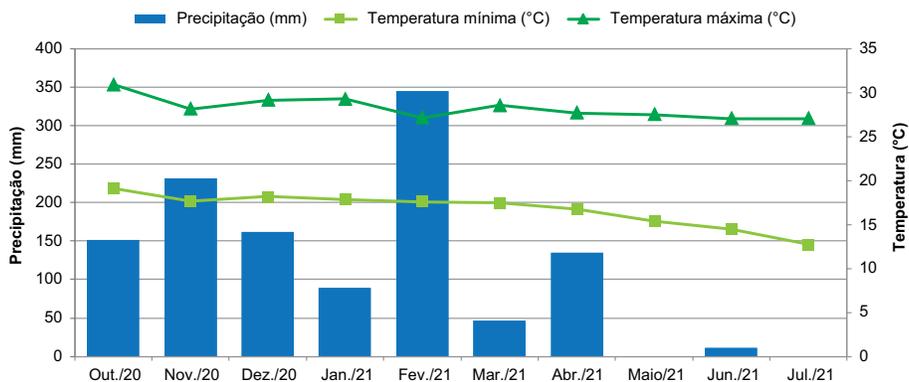


Figura 1. Precipitação pluvial (total mensal) e temperaturas mínima e máxima do ar (médias mensais) registradas em estação meteorológica localizada a 800 m do local do experimento, durante os meses de outubro de 2020 a julho de 2021.

Na faixa de interesse, o colônião BRS Zuri foi semeado a lanço antes da semeadura do milho, utilizando-se moto semeadora acoplada na frente do trator, na quantidade de 8 kg de sementes por hectare, com 40% de pureza e viabilidade. Logo após a semeadura da forrageira, em 20/10/2020, o milho (híbrido AG 7098 PRO2) foi semeado em área total sob sistema de plantio

direto, a uma profundidade de 5 cm, com 0,5 m de distância entre linhas e de três a quatro sementes por metro. Com base na análise do solo e na necessidade nutricional da cultura, foram aplicados 400 kg ha⁻¹ do formulado 04-30-16 no sulco de semeadura. As sementes foram tratadas com inseticidas (imidacloprid e tiodicarbe) e fungicidas (carbendazim e thiram) para proteção de pragas e doenças iniciais.

Aos 24 dias após a semeadura (DAS), as plantas de milho receberam a adubação em cobertura com 110 kg ha⁻¹ do formulado 00-20-20 mais 300 kg ha⁻¹ de ureia. Para o controle de plantas daninhas, aos 27 DAS, a mistura comercial dos herbicidas atrazine e mesotrione (500 g ha⁻¹ + 50 g ha⁻¹, respectivamente), com a adição de óleo mineral (a 0,1%), foi aplicada em pós-emergência, quando o milho estava no estágio V6 e as plantas de BRS Zuri tinham de um a dois perfilhos. A aplicação foi realizada com pulverizador de barra tratorizado em área total, com consumo de 250 L ha⁻¹ de calda.

A colheita dos grãos de milho ocorreu em 10/5/2021, com uma colhedora automotriz. A produtividade de grãos foi próxima de 14 t ha⁻¹, sem variação expressiva entre as áreas, com ou sem BRS Zuri. No momento da colheita, as plantas de BRS Zuri estavam vigorosas e com altura variando de 50 cm a 60 cm. No mês de junho, foi feita a coleta da parte aérea das plantas forrageiras em cinco pontos de 1,0 m² cada, para determinação da matéria seca de BRS Zuri.

No mês seguinte, em 21/7/2021, 72 dias após a colheita do milho, foi feito o levantamento das plantas daninhas nas duas faixas. Na Figura 2, podem ser observadas imagens das áreas no momento da avaliação. A metodologia adotada foi de amostragem, 12 pontos amostrais (de 9,0 m² cada) foram demarcados dentro de cada faixa. Os pontos foram escolhidos de forma aleatória, por meio do caminhamento em zigue-zague nas áreas. Na faixa de BRS Zuri, a cobertura vegetal da forrageira também foi avaliada, atribuindo-se notas de 0 a 100%, com base na ocupação do terreno pelas plantas.

No ponto amostral, primeiramente, todas as espécies de plantas daninhas foram identificadas. Em seguida, a porcentagem de infestação de cada espécie foi estimada, atribuindo-se notas em porcentagem (de 0 a 100) em função da cobertura do terreno pelas plantas. Na sequência, calculou-se a infestação total por espécie, nos 12 pontos amostrais.



Fotos: Núbia Maria Correia

Figura 2. Faixas de milho consorciado com BRS Zuri e milho solteiro, sem o consórcio, 72 dias após a colheita do milho, no momento da avaliação de infestação.

Nos estudos de levantamento fitossociológico o método mais empregado para avaliação é do quadrado inventário, com predominância dos tamanhos de 0,5 m x 0,5 m ou 1,0 m x 1,0 m, com a identificação das espécies e a contagem das plantas (Krenchinski et al., 2015). Nesse estudo, como todas as espécies avaliadas já estavam no estágio reprodutivo, com produção de flor, fruto e sementes, optou-se pelo aumento da área amostral para 3,0 m x 3,0 m, e a substituição da contagem das plantas, pela avaliação visual de infestação, que levou em consideração, além da quantidade, a altura e o enfolhamento das plantas, similar ao que foi feito no estudo sobre levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção tomate rasteiro (Correia, 2015).

Com base nos valores da infestação das espécies (por ponto amostral) e no número de áreas amostradas (12 no total), foram calculados os parâmetros fitossociológicos: infestação relativa (infestação da espécie x 100/infestação total de todas as espécies); frequência, que corresponde à relação entre o número de áreas que contém a espécie e o total de áreas amostradas x 100; frequência relativa (frequência x 100/frequência total de todas as espécies); dominância, relação entre a infestação da espécie e o número de áreas contendo a espécie; dominância relativa (dominância x 100/dominância total); e o índice de valor de importância (IVI), determinado por meio da soma dos valores de infestação relativa, frequência relativa e dominância relativa. Os dados foram apresentados na forma de tabelas e gráficos, e discutidos, principalmente, em função dos valores de IVI.

Resultados e Discussão

Foram identificadas 18 espécies de plantas daninhas infestando as duas faixas, distribuídas em 17 gêneros e 8 famílias (Tabela 1). A família mais representativa do levantamento fitossociológico, no que se refere ao número de espécies, foi a Poaceae com 5 no total, seguida por Asteraceae. Dezesete espécies estavam presentes na faixa de milho solteiro e 12 na faixa de milho consorciado. Capim-amargoso, poaia-branca, erva-de-santa-luzia, cordão-de-frade, apaga-fogo e macela-branca ocorreram com exclusividade na faixa de milho solteiro, enquanto caruru, apenas na faixa de milho consorciado com BRS Zuri, em um único ponto amostral.

Poaia-branca e erva-de-santa-luzia são plantas daninhas naturalmente tolerantes ou de difícil controle pelo glyphosate (Kalsing et al., 2020; Procópio et al., 2007), que é o principal herbicida usado nas culturas de soja e milho, seja em dessecação (antes da semeadura) ou após a semeadura em pós-emergência nas cultivares transgênicas tolerantes a esse herbicida. Tolerância é uma característica inata da espécie em sobreviver a aplicações de herbicida na dosagem recomendada, que seria letal a outras espécies, sem alterações marcantes em seu crescimento e desenvolvimento (Christoffoleti; López-Ovejero, 2008). Assim como a tolerância, a suscetibilidade, também é uma característica inata da espécie.

Tabela 1. Família, nome comum e classe das espécies de plantas daninhas identificadas no levantamento fitossociológico de plantas daninhas nas faixas de cultivo de milho, além da presença (+) e ausência (-) nas faixas de milho solteiro (MS) e milho consorciado (MC).

Id.	Família	Espécie	Nome comum	Classe	Ocorrência	
					MS	MC
1	Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i>	apaga-fogo	Eudicotiledónea	+	-
2	Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i>	caruru-rasteiro	Eudicotiledónea	-	+
3	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	mentrasto	Eudicotiledónea	+	+
4	Asteraceae	<i>Conyza sumatrensis</i>	buva	Eudicotiledónea	+	+
5	Asteraceae	<i>Gnaphalium spicatum</i>	macela-branca	Eudicotiledónea	+	-
6	Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	trapoeraba	Monocotiledónea	+	+
7	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i>	erva-de-santa-luzia	Eudicotiledónea	+	-
8	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	amendoim-bravo	Eudicotiledónea	+	+
9	Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	cordão-de-frade	Eudicotiledónea	+	-
10	Lamiaceae	<i>Marsippanthes chamaedrys</i>	hortelã-do-campo	Eudicotiledónea	+	+
11	Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>	capim-carrapicho	Monocotiledónea	+	+
12	Poaceae	<i>Digitaria insularis</i>	capim-amargoso	Monocotiledónea	+	-
13	Poaceae	<i>Digitaria</i> sp.	capim-colchão	Monocotiledónea	+	+
14	Poaceae	<i>Pennisetum setosum</i>	capim-custódio	Monocotiledónea	+	+
15	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	capim-pé-de-galinha	Monocotiledónea	+	+
16	Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i>	poaia-branca	Eudicotiledónea	+	-
17	Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	vassourinha-de-botão	Eudicotiledónea	+	+
18	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	mania-pretinha	Eudicotiledónea	+	+
Total					17	12

(¹) As informações da família e do nome científico das espécies foram inseridas com base em Lorenzi (2008).

O herbicida glyphosate não foi pulverizado nas faixas de milho, mas independente do produto usado, as espécies possuíam sementes no solo, que germinaram e promoveram novos fluxos de emergência próximos ou após a colheita do milho, resultando na infestação das áreas. Esse fato é comum nas áreas agrícolas, quando se usa unicamente o controle químico como estratégia de manejo de plantas daninhas. Próximo à colheita da cultura, o aumento da incidência de luz no solo associado à sua umidade, favorece a germinação das sementes e a consequente emergência das plântulas na superfície do solo. Contudo, quando há uma cobertura viva concomitante à colheita do milho, principalmente pela falta de luz, essa germinação não ocorre, desfavorecendo a reinfestação da área agrícola. Similar ao que ocorreu na faixa de milho consorciado com BRS Zuri, onde a cobertura viva interferiu no estabelecimento das plantas daninhas.

Outra espécie importante exclusiva da faixa de milho solteiro foi o capim-amargoso, considerado uma das principais plantas daninhas resistentes ao herbicida glyphosate no Brasil (Correia et al., 2020; Melo et al., 2019; Ovejero et al., 2017). Nesse caso, trata-se de biótipos que foram selecionados dentro de uma população suscetível, que não são mais controlados pelo herbicida. O indivíduo resistente também pode ser introduzido na área agrícola pela sua disseminação natural (sementes facilmente levadas pelo vento, por exemplo) ou ainda pelas colhedoras de grãos. Os indivíduos de capim-amargoso da área não foram avaliados quanto à resistência ao glyphosate. Mas, independente disso, a presença de BRS Zuri em consórcio com o milho desfavoreceu o estabelecimento das plantas de capim-amargoso na faixa consorciada, reforçando que para o manejo eficaz dessa espécie, seja suscetível ou resistente, a permanência da cobertura viva no solo na entressafra é uma das estratégias de manejo.

Quando a cobertura viva está distribuída uniformemente sobre o solo, não há espaço para o estabelecimento de plantas daninhas, que ocorre apenas nos locais sem cobertura (Figura 3). A cobertura viva de BRS Zuri no experimento variou de 40% a 95%, com percentual médio de 69%. Nas áreas com maior presença da forrageira a infestação de plantas daninhas, foi menor e vice-versa. A semeadura do BRS Zuri na área experimental foi a lanço, o que pode justificar a cobertura desuniforme pelas plantas em alguns locais. Posteriormente, com o pleno crescimento das plantas, a cobertura do solo nesses locais tende a aumentar. Quanto à matéria seca das plantas de BRS Zuri, os valores oscilaram de 1,7 t ha⁻¹ a 3,3 t ha⁻¹.



Fotos: Núbia Maria Correia

Figura 3. Cobertura viva do solo com BRS Zuri na faixa consorciada com milho, emergência de plantas daninhas nos espaços sem cobertura pelas plantas forrageiras.

As espécies mais frequentes na faixa de milho solteiro, que estavam presentes em todas as áreas amostrais, foram: buva, capim-carrapicho, capim-colchão, hortelã-do-campo e vassourinha-de-botão, com infestação média (dominância) por área amostral de 7%, 4,1%, 1,5%, 3,3% e 2,3%, respectivamente (Tabela 2, Figura 4). Consequentemente, a espécie de maior importância nessa faixa foi buva, com IVI igual a 49,7; ocorrência em todos os pontos amostrados (frequência de 100%) e infestação média de 7%. O índice de valor de importância, representado pelo somatório de infestação relativa, frequência relativa e dominância relativa, indica qual espécie tem maior influência dentro de uma comunidade infestante (Oliveira; Freitas, 2008).

Na Figura 5, está apresentada a imagem da faixa de milho solteiro, com destaque para a infestação de buva ao longo da área. Além disso, tem-se uma planta adulta de buva, que é mostrada em detalhe. As ramificações se desenvolveram devido ao corte mecânico do caule das plantas pela colhedora durante a colheita dos grãos de milho. As plantas não morreram pelo dano mecânico; pelo contrário, rebrotaram a partir do caule ceifado, em várias direções. Portanto, não se trata de novos fluxos de emergências após a colheita do milho, mas de plantas emergidas e já com certo desenvolvimento no momento da colheita. A emergência das plantas ocorreu a partir do mês de abril, quando houve umidade, luminosidade e condição térmica favorável para a germinação das sementes.

Tabela 2. Número de áreas (Nº área) com ocorrência da espécie, além da infestação total (Infes.), frequência (Freq.), dominância (Dom.), valores absolutos e relativos, e índice de valor de importância (IVI) das plantas daninhas na faixa de milho solteiro, 72 dias após a colheita, em 21/07/2021.

Id.	Planta daninha	Nº área	Infes. Freq. Dom.			Infes. Freq. Dom.			IVI
			Valor absoluto			Valor relativo			
1	Apaga-fogo	1,0	5,0	8,3	5,0	1,4	0,9	10,9	13,2
2	Buva	12,0	84,0	100,0	7,0	24,1	10,3	15,3	49,7
3	Capim-amargoso	2,0	3,5	16,7	1,8	1,0	1,7	3,8	6,6
4	Capim-carrapicho	12,0	49,0	100,0	4,1	14,1	10,3	8,9	33,3
5	Capim-colchão	12,0	18,5	100,0	1,5	5,3	10,3	3,4	19,0
6	Capim-custódio	6,0	8,5	50,0	1,4	2,4	5,2	3,1	10,7
7	Capim-pé-de-galinha	2,0	3,0	16,7	1,5	0,9	1,7	3,3	5,9
8	Cordão-de-frade	1,0	2,0	8,3	2,0	0,6	0,9	4,4	5,8
9	Erva-de-Santa Luzia	1,0	2,0	8,3	2,0	0,6	0,9	4,4	5,8
10	Hortelã-do-campo	12,0	39,0	100,0	3,3	11,2	10,3	7,1	28,6
11	Leiteiro	3,0	4,0	25,0	1,3	1,2	2,6	2,9	6,6
12	Macela branca	5,0	10,5	41,7	2,1	3,0	4,3	4,6	11,9
13	Maria-pretinha	10,0	30,5	83,3	3,1	8,8	8,6	6,7	24,0
14	Mentrasto	11,0	23,0	91,7	2,1	6,6	9,5	4,6	20,6
15	Poaia-branca	5,0	13,0	41,7	2,6	3,7	4,3	5,7	13,7
16	Trapoeiraba	9,0	26,0	75,0	2,9	7,5	7,8	6,3	21,5
17	Vassourinha-de-botão	12,0	27,0	100,0	2,3	7,8	10,3	4,9	23,0
Total		12,0	348,5	966,7	29,0	100,0	100,0	100,0	300,0

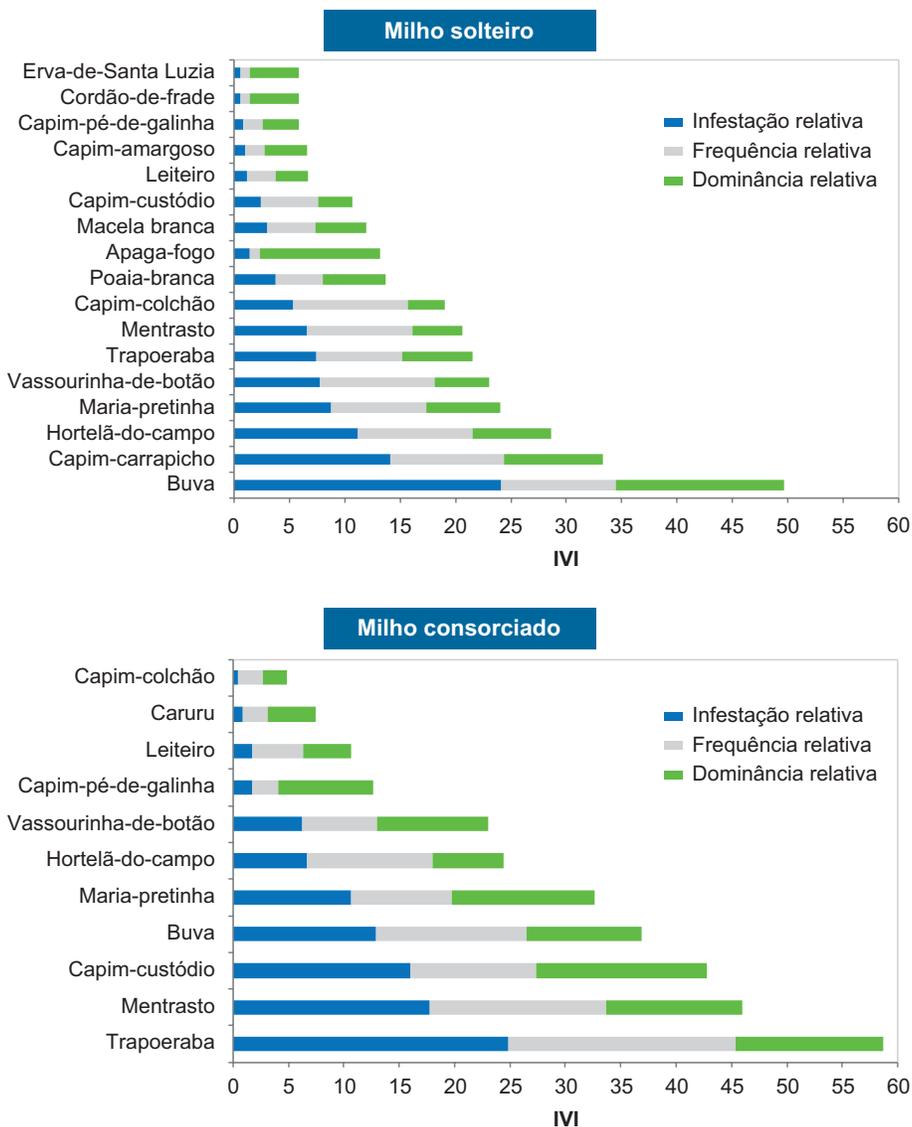


Figura 4. Índice de valor de importância (IVI) das plantas daninhas nas faixas de milho solteiro e milho consorciado com BRS Zuri, 72 dias após a colheita dos grãos, em 21/07/2021.



Fotos: Núbia Maria Correia (a) e Breno Rodrigues Lobato (b)

Figura 5. Vista geral da faixa de milho solteiro, com a infestação dominante de buva (a) e detalhe da planta adulta (b) com as suas ramificações, 72 dias após a colheita do milho.

Nas áreas agrícolas com histórico de ocorrência de buva, a espécie terá grande potencial de infestação das áreas após a colheita do milho primeira safra. Evidenciando a necessidade de estratégias de manejo de buva mais efetivas nas áreas durante a entressafra, no período de outono/inverno, como já foi relatado em outros estudos com buva no cerrado brasileiro (Correia, 2020). Dentre as três espécies de buva já identificadas no Brasil, a espécie da área experimental foi *Conyza sumatrensis*, uma espécie anual, herbácea, ereta, com altura de até 2,0 m, reproduzida por sementes produzidas em alta quantidade e facilmente disseminadas pelo vento (Anastasiu; Memedemin, 2012; Hao et al., 2009; Liendo et al., 2021).

Outras espécies se destacaram na comunidade infestante da faixa de milho solteiro, como capim-carrapicho, hortelã-do-campo, maria-pretinha e vassourinha-de-botão. Vassourinha-de-botão é uma importante planta daninha, especialmente no cerrado brasileiro, a espécie identificada na área experimental foi *Spermacoce verticillata*, que é perene, herbácea, de caule

ramificado, esparsamente pubescente, com inflorescência globosa de flores brancas, de 30 cm a 60 cm de altura e propagação apenas por sementes (Lorenzi, 2008).

Na faixa de milho consorciado com BRS Zuri, nenhuma das 12 espécies avaliadas esteve frequente em todos os pontos amostrais, tendo maior regularidade para trapoeraba, em nove pontos, seguida de mentrasto, em sete pontos, e buva, em seis pontos (Tabela 3). Para dominância, que é a relação entre a infestação total e o número de pontos em que a planta daninha foi avaliada, os maiores valores foram próximos de 3%, para capim-custódio, trapoeraba, maria-pretinha e mentrasto, ou seja, valores muito baixos de infestação (<4%).

Tabela 3. Número de áreas (Nº área) com ocorrência da espécie, além da infestação total (Infes.), frequência (Freq.), dominância (Dom.), valores absolutos e relativos, e índice de valor de importância (IVI) das plantas daninhas na faixa de milho consorciado com BRS Zuri, 72 dias após a colheita, em 21/07/2021.

Id.	Planta daninha	Nº área	Valor absoluto			Valor relativo			IVI
			Infes.	Freq.	Dom.	Infes.	Freq.	Dom.	
1	Buva	6,0	14,5	50,0	2,4	12,9	13,6	10,4	36,9
2	Capim-colchão	1,0	0,5	8,3	0,5	0,4	2,3	2,1	4,9
3	Capim-custódio	5,0	18,0	41,7	3,6	16,0	11,4	15,4	42,8
4	Capim-pé-de-galinha	1,0	2,0	8,3	2,0	1,8	2,3	8,6	12,6
5	Caruru	1,0	1,0	8,3	1,0	0,9	2,3	4,3	7,5
6	Hortelã-do-campo	5,0	7,5	41,7	1,5	6,7	11,4	6,4	24,5
7	Leiteiro	2,0	2,0	16,7	1,0	1,8	4,6	4,3	10,6
8	Maria-pretinha	4,0	12,0	33,3	3,0	10,7	9,1	12,9	32,6
9	Mentrasto	7,0	20,0	58,3	2,9	17,8	15,9	12,3	45,9
10	Trapoeraba	9,0	28,0	75,0	3,1	24,9	20,5	13,3	58,7
11	Vassourinha-de-botão	3,0	7,0	25,0	2,3	6,2	6,8	10,0	23,1
Total		12,0	112,5	366,7	9,4	100,0	100,0	100,0	300,0

Com base no IVI, na faixa de milho consorciado as espécies de maior importância foram: trapoeraba (58,7), mentrasto (45,9), capim-custódio (42,8), buva (36,9) e maria pretinha (32,6). A trapoeraba estava presente em 75% das áreas amostrais com infestação média de 3,1%, considerada baixa. Essa

espécie também ocorreu na faixa de milho solteiro, em 75% dos pontos e dominância de 2,9%, valores próximos ou iguais aos obtidos na faixa de consórcio. A trapoeraba, denominada cientificamente de *Commelina benghalensis*, é uma planta perene, de hábito de crescimento semi prostrado, com caules suculentos, de 30 cm a 70 cm de altura e propagada por sementes normais e por sementes especiais formadas nos rizomas (Lorenzi, 2008).

A infestação total, que é o somatório dos valores individuais da infestação de cada espécie avaliada, na faixa de milho consorciado foi de 112% e a infestação média de 9% por unidade amostral. Na faixa de milho solteiro, esses valores foram de 348% para infestação total e 29% para infestação média. Ao comparar as infestações das duas faixas, obteve-se uma redução de 68% na infestação de plantas daninhas na faixa de milho consorciado com BRS Zuri, e de 66% apenas para plantas de buva, além de mudanças na dinâmica das plantas daninhas, desfavorecendo a ocorrência de algumas espécies (capim-amargoso, poaia-branca, erva-de-santa-luzia, cordão-de-frade, apaga-fogo e macela-branca), que não foram encontradas na faixa de consórcio. Os dados obtidos reforçaram a importância da cobertura viva do solo na entressafra agrícola, no período de outono/inverno, para a redução da infestação de plantas daninhas de difícil controle como buva, capim-amargoso, poaia-branca e erva-de-santa-luzia.

Conclusões

O consórcio de milho com *Panicum maximum* cv. BRS Zuri é extremamente eficaz no manejo de plantas daninhas na entressafra agrícola, no período de outono/inverno, com mudanças expressivas na infestação e na diversidade de espécies.

Agradecimentos

Aos funcionários Ironei Rodrigues de Sousa e Maurivan Ribeiro Coelho, pela colaboração na condução da área experimental; e à Syngenta Proteção de Cultivos Ltda., em nome dos engenheiros-agrônomo Rafael Freitas e Jonas Oliveira, pela parceria na condução do projeto intitulado Desenvolvimento e Adaptação de Sistemas de ILPF Visando à Intensificação Sustentável da Agropecuária no Cerrado – Projeto Rural Sustentável Fase II.

Referências

- ANASTASIU, P.; MEMEDEM, D. *Conyza sumatrensis*: a new alien plant in Romania. **Botanica Serbica**, v. 36, n. 1, p. 37-40, 2012.
- BARDUCCI, R. S.; COSTA, C.; CRUSCIOL, C. A. C.; BORGHI, É.; PUTAROV, T. C.; SARTI, L. M. N. Produção de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* com milho e adubação nitrogenada. **Revista Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 222, p. 211-222, 2009.
- BRAUN-BLANQUET, V. **Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume, 1979. 820 p.
- CARDOSO, M. R.; MARCUZZO, F. F.; BARROS, J.R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e Distrito Federal. **Acta Geográfica**, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.
- CHRISTOFFOLETI, P. J.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F. Resistência das plantas daninhas a herbicidas: definições, bases e situação no Brasil e no mundo. In: CHRISTOFFOLETI, P. J. (coord.). **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. 3. ed. Piracicaba: Associação Brasileira de Ação a Resistência de plantas daninhas, 2008. 120 p.
- CONCENÇO, G.; CECCON, G.; FONSECA, I. C.; LEITE, L. F.; SCHWERZ, F.; CORREIA, I. V. T. Weeds infestation in corn intercropped with forages at different planting densities. **Planta Daninha**, v. 30, n. 4, p. 721-728, 2012.
- CORREIA, N. M. **Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de tomate rasteiro dos estados de GO, MG e SP**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2015. 49 p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 147).
- CORREIA, N. M.; PERUSSI, F. J. Manejo de plantas adultas de *Panicum maximum* cv. Aruana. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 10, n. 1, p. 91-96, 2015.
- CORREIA, N. M. Management and development of fleabane plants in central Brazil. **Planta Daninha**, v. 38, 2020.
- CORREIA, N. M.; RAMPAZZO, P. E.; ARAÚJO, L. da S.; ROSSI, C. V. S. Sensitivity of *Digitaria insularis* to herbicides in agricultural areas, in the Brazilian Cerrado biome. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 55, 2020.
- FACHINELLI, R.; MELO, T. S.; CAPRISTO, D. P.; ABREU, H. K. A.; CECCON, G. Weeds in soybean crop after annual crops and pasture. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 8, n. 1, 2021.
- HAO, J. H.; QIANG, S.; LIU, Q. Q.; CAO, F. Reproductive traits associated with invasiveness in *Conyza sumatrensis*. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 47, n. 3, p. 245-254, 2009.
- JAKELAITIS, A.; SILVA, A. A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. F.; FREITAS, F. C. L. Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, v. 22, n. 4, p. 553-560, 2004.
- KALSING, A.; ROSSI, C. V. S.; LUCIO, F. R.; MINOZZI, G. B.; GONÇALVES, F. P.; VALERIANO, R. Efficacy of control of glyphosate-tolerant species of the rubiaceae family through doubleknockdown applications. **Planta Daninha**, v. 38, 2020.
- KRENCHINSKI, F. H.; ALBRECHT, L. P.; CESCO, V. J. S.; RODRIGUES, D. M.; CORDEIRO, J. Levantamento florístico e fitossociológico de plantas daninhas: uma revisão dos métodos encontrados. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 217-228, 2015.

LIENDO, D.; GARCÍA-MIJANGOS, I.; BIURRUN, I.; CAMPOS, J. A. Annual weedy species of *Erigeron* in the northern Iberian Peninsula: a review. **Mediterranean Botany**, v. 42, 2021.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres aquáticas, parasitas e tóxicas. 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008, 640 p.

MACIEL, C. D. G.; POLETINE, J. P.; OLIVEIRA NETO, A. M.; GUERRA, N.; JUSTINIANO, W. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cafezal orgânico. **Bragantia**, v. 69, n. 3, p. 631-636, 2010.

MARTINS, F. R.; SANTOS, F. A. M. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. **Holos Environment**, v. 1, p. 236-267, 1999.

MELO, M. S. C.; ROCHA, L. J. F. N.; BRUNHARO, C. A. C. G.; NICOLAI, M.; TORNISIELLO, V. L.; NISSEN, S. J.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Sourgrass resistance mechanism to the herbicide glyphosate. **Planta Daninha**, v. 37, 2019.

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.

OVEJERO, R. F. L.; TAKANO, H. K.; NICOLAI, M.; FERREIRA, A.; MELO, M. S. C.; CAVENAGHI, A. L.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; OLIVEIRA JR, R. S. Frequency and dispersal of glyphosate-resistant sourgrass (*Digitaria insularis*) populations across Brazilian agricultural production areas. **Weed Science**, v. 65, n. 2, p. 285-294, 2017.

PROCÓPIO, S. O.; MENEZES, C. C. E.; BETTA, L.; BETTA, M. Utilização de chlorimuron-ethyl e imazethapyr na cultura da soja Roundup Ready®. **Planta Daninha**, v. 25, n. 2, p. 365-373, 2007.

SODRÉ FILHO, J.; MARCHÃO, R. L.; CARMONA, R.; CARVALHO, A. M. Intercropping sorghum and grasses during off-season in Brazilian Cerrado. **Scientia Agricola**, v. 79, n. 5, 2021.

Embrapa

Cerrados

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE 017158