



04

Manejo e controle de plantas daninhas na cultura da soja

¹ José Fernando Jurca Grigolli

² Mirian Maristela Kubota Grigolli

Introdução

O manejo adequado das plantas daninhas na cultura da soja tem se tornado mais difícil a cada ano. Novos casos de resistência são relatados todos os anos, e os problemas de resistência múltipla, ou seja, resistência de uma planta daninha a mais de um mecanismo de ação de herbicidas assombra o Brasil. Esse cenário mudará quando toda a cadeia da soja começar a tratar o assunto de plantas daninhas de forma consciente novamente.

A utilização isolada do glifosato já não garante mais uma boa dessecação. Plantas daninhas resistentes à este herbicida, como a

buva, o capim-amargoso, *Amaranthus palmeri* e o capim pé-de-galinha já são responsáveis pela utilização de outros herbicidas nas áreas cultivadas com soja no Brasil. Existem atualmente 50 casos de resistência de plantas daninhas à herbicidas no país (Tabela 1), e aliado à este fator, está o crescente número de plantas daninhas com resistência múltipla à dois ou mais mecanismos de ação (Weed Science, 2017). Todos estes componentes inseridos em um contexto agrícola torna o manejo de plantas daninhas extremamente complexo, com custos extremamente elevados em algumas situações.

¹ Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - fernando@fundacaoms.org.br

² Eng. Agr. Dra. Assistente de Pesquisa da Fundação MS

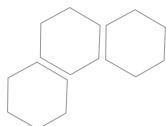


Tabela 1. Espécie, nome comum, ano do relato e mecanismo de ação do herbicida ao qual a planta daninha foi relatada como resistente no Brasil até 2017.

Nº.	Nome Científico	Nome Comum	Primeiro Relato	Mecanismo de Ação
1	<i>Bidens pilosa</i>	Picão-Preto	1993	Inibidor de ALS (B/2)
2	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	1993	Inibidor de ALS (B/2)
3	<i>Bidens subalternans</i>	Picão-Preto	1996	Inibidor de ALS (B/2)
4	<i>Urochloa plantaginea</i> (=Brachiaria plantaginea)	Capim-Papuã	1997	Inibidor de ACCase (A/1)
5	<i>Sagittaria montevidensis</i>	Aguapé-de-Flecha	1999	Inibidor de ALS (B/2)
6	<i>Echinochloa crus-gallis</i>	Capim-Arroz	1999	Auxinas Sintéticas (O/4)
7	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>crus-galli</i>	Capim-Arroz	1999	Auxinas Sintéticas (O/4)
8	<i>Cyperus difformis</i>	Junquinho	2000	Inibidor de ALS (B/2)
9	<i>Fimbristylis miliacea</i>	Cominho	2001	Inibidor de ALS (B/2)
10	<i>Raphanus sativus</i>	Nabiça	2001	Inibidor de ALS (B/2)
11	<i>Digitaria ciliaris</i>	Capim-Colchão	2002	Inibidor de ACCase (A/1)
12	<i>Lolium perenne</i> ssp. <i>multiflorum</i>	Azevém	2003	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
13	<i>Eleusine indica</i>	Capim Pé-de-Galinha	2003	Inibidor de ACCase (A/1)
14	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	2004	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor de PPO (E/14)
15	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Losna-Branca	2004	Inibidor de ALS (B/2)
16	<i>Conyza bonariensis</i>	Buva	2005	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
17	<i>Conyza canadensis</i>	Buva	2005	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
18	<i>Oryza sativa</i> var. <i>sylvatica</i>	Arroz Vermelho	2006	Inibidor de ALS (B/2)
19	<i>Bidens subalternans</i>	Picão-Preto	2006	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (C1/5)
20	<i>Digitaria insularis</i>	Capim-Amargoso	2008	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
21	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>crus-galli</i>	Capim-Arroz	2009	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Auxinas Sintéticas (O/4)
22	<i>Sagittaria montevidensis</i>	Aguapé-de-Flecha	2009	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (Nitrilas) (C3/6)
23	<i>Lolium perenne</i> ssp. <i>multiflorum</i>	Azevém	2010	Inibidor de ALS (B/2)
24	<i>Lolium perenne</i> ssp. <i>multiflorum</i>	Azevém	2010	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ACCase (A/1) Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
25	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2010	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
26	<i>Avena fatua</i>	Aveia Selvagem	2010	Inibidor de ACCase (A/1)
27	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2011	Inibidor de ALS (B/2)
28	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2011	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
29	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru	2011	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (C1/5)

Continua...

Continuação...

Nº.	Nome Científico	Nome Comum	Primeiro Relato	Mecanismo de Ação
30	<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru	2011	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (C1/5)
31	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru	2012	Inibidor de ALS (B/2)
32	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Nabiça	2013	Inibidor de ALS (B/2)
33	<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasto	2013	Inibidor de ALS (B/2)
34	<i>Chloris elata</i>	Capim-Branco	2014	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
35	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Caruru	2014	Inibidor de PPO (E/14)
36	<i>Cyperus iria</i>	Junquinho	2014	Inibidor de ALS (B/2)
37	<i>Amaranthus palmeri</i>	<i>Amaranthus palmeri</i>	2015	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
38	<i>Echium plantagineum</i>	Flor-Roxa	2015	Inibidor de ALS (B/2)
39	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>crus-galli</i>	Capim-Arroz	2015	RM ¹ : 3 Modos de Ação Inibidor de ACCase (A/1) Inibidor da ALS (B/2) Inibidor de Celulose (L/26)
40	<i>Eleusine indica</i>	Capim Pé-de-Galinha	2016	Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
41	<i>Amaranthus palmeri</i>	<i>Amaranthus palmeri</i>	2016	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor da sintase da EPSP (G/9)
42	<i>Digitaria insularis</i>	Capim-Amargoso	2016	Inibidor de ACCase (A/1)
43	<i>Bidens pilosa</i>	Picão Preto	2016	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor do Fotossistema II (C1/5)
44	<i>Lolium perene</i> spp. <i>multiflorum</i>	Azevém	2016	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor da ACCase (A/1) Inibidor de ALS (B/2)
45	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2016	Desviador de Elétron do Fotossistema I (D/22)
46	<i>Lolium perene</i> spp. <i>multiflorum</i>	Azevém	2017	RM ¹ : 2 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Inibidor da Síntese da EPSPS (G/9)
47	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2017	Inibidores da PPO (E/14)
48	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2017	RM: 3 Modos de Ação Inibidor de ALS (B/2) Fotossistema I (D/22) Inibidor da Síntese da EPSPS (G/9)
49	<i>Eleusine indica</i>	Capim Pé-de-Galinha	2017	RM: 2 Modos de Ação Inibidor da ACCase (A/1) Inibidor da Síntese da EPSPS (G/9)
50	<i>Conyza sumatrensis</i>	Buva	2017	EM: 5 Modos de Ação Inibidor do Fotossistema II (C2/7) Fotossistema I (D/22) Inibidores de PPO (E/14) Inibidor da Síntese da EPSPS (G/9) Auxinas Sintéticas (O/4)

Fonte: www.weedscience.org, consulta em 20 ago 2018. ¹RM – Resistência Múltipla.

Diversas espécies citadas na tabela 1 estão presentes em Mato Grosso do Sul, entretanto, as plantas daninhas de maior impacto até o momento são buva e capim-

amargoso. Neste sentido, experimentos de controle químico com herbicidas para o manejo das espécies foram realizados na safra 2017/18. Deve-se ressaltar que os dados



coletados e apresentados no presente trabalho foram obtidos com fins experimentais, e a recomendação de produtos fitossanitários no campo deve seguir as normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), bem como a bula dos produtos.

Manejo e controle de buva

Quando se trata de manejo de buva, é importante ressaltar que existem duas opções, a primeira, geralmente mais barata, é o controle de plantas pequenas, com no máximo 20 cm de altura e que normalmente envolve uma aplicação de herbicidas. A segunda opção consiste no controle de plantas mais desenvolvidas, acima de 20 cm de altura. Esse cenário envolve aplicações sequenciais e um custo associado ao controle, geralmente mais elevado.

Muito se questiona acerca da roçada das plantas de buva e posterior controle. Em função do seu agressivo sistema radicular, a roçada das plantas de buva e seguido de aplicação de herbicidas no rebrote das plantas (“buva de toco”) geralmente apresenta eficiência de controle reduzida em função do rebrote da planta daninha após a aplicação dos herbicidas. Isso se dá em função do elevado potencial radicular desta espécie, que consegue se manter viva mesmo após aplicações de herbicidas. Uma solução para esse caso é aplicação sequencial, para eliminar o rebrote e, conseqüentemente, a planta daninha.

Os resultados obtidos nos diversos trabalhos realizados na safra 2017/18 de soja indicaram que a associação de Glifosato + 2,4-D apresentou boa eficiência de controle. Entretanto, quando a relação glifosato com 2,4-D é menor do que 3:1 perde-se o efeito residual do controle a partir dos 21 dias após a aplicação dos tratamentos. Os herbicidas Heat e Liberty/Fascinate BR (glufosinato de amônio) também se mostraram eficientes no controle da planta daninha, tanto associado ao Glifosato quanto ao 2,4-D.

A adição de herbicidas pré-emergentes pode auxiliar no manejo de sementeira e reduzir o fluxo de germinação da planta daninha. Nesse sentido, Spider 840 WG e Zethamaxx se destacaram como um dos melhores herbicidas para esta modalidade de aplicação.

Para um controle adequado de buva, seu manejo deve ser iniciado com plantas de até 20 cm. Todavia, há um estímulo grande em cultivar o milho safrinha consorciado com capim, afim de elevar os níveis de matéria orgânica do solo e aumentar a quantidade de palha, reduzindo os impactos de prováveis déficit hídrico. Entretanto, em áreas consorciadas e após a colheita do milho, é comum termos algumas plantas de buva ainda pequenas e o capim estabelecido. Para evitar que as plantas de buva cresçam e também evitar dessecar o capim de forma precoce, recomenda-se o uso de 2,4-D ou de metsulfuron para “segurar” as plantas de buva ainda no tamanho pequeno até o momento da dessecação. Esta estratégia é fundamental para o manejo outonal das plantas daninhas e garantir que a buva fique em um tamanho adequado para seu controle.

Manejo e controle de capim-amargoso

O manejo de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) requer planejamento por parte do agricultor. Plantas oriundas de sementes e pequenas são facilmente controladas, geralmente, com apenas uma aplicação. Plantas florescidas, entouceiradas e perenizadas são complexas de controlar e são necessárias de 2 a 3 aplicações sequenciais, dependendo do caso. A roçada é uma boa estratégia de manejo, e deve anteceder a aplicação, que só irá ocorrer quando as plantas começarem a rebrotar.

Com o objetivo de posicionar de forma mais adequada os herbicidas para situações de capim-amargoso pequeno e grande, a Fundação MS executou um experimento na safra 2017/18 com diversos herbicidas aplicados em capim-

amargoso sem e com a roçada das plantas entouceiradas. O experimento foi conduzido em Anaurilândia, MS, e a aplicação dos herbicidas foi realizada após a emissão de nova brotação pelas plantas de capim-amargoso roçadas (aproximadamente 25 cm de altura). Esse

experimento foi desenvolvido em arranjo fatorial, mas os dados serão apresentados de forma isolada para facilitar o entendimento. Os herbicidas utilizados, época de aplicação, dosagem e ingrediente ativo utilizados podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Herbicidas, dosagem (mL ha⁻¹) e ingrediente ativo utilizados no experimento. Maracaju, MS, 2018.

N.	Tratamento	Dosagem (mL ou g ha ⁻¹)
1	Testemunha	---
2	Roundup Original + Select 240 EC + Nimbus	3000 + 400 + 1000
3	Roundup Original + Select 240 EC + Nimbus	3000 + 800 + 1000
4	Roundup Original + Podium EW + Nimbus	3000 + 2000 + 1000
5	Roundup Original + Verdict R + Nimbus	3000 + 400 + 1000
6	Roundup Original + Verdict R + Nimbus	3000 + 800 + 1000
7	Roundup Original + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 600 + 1000
8	Roundup Original + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 1000 + 1000
9	Roundup Original + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 1500 + 1000
10	Roundup Original + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 2000 + 1000
11	Roundup Original + Select 240 EC + Podium EW + Nimbus	3000 + 400 + 1000 + 1000
12	Roundup Original + Select 240 EC + Verdict R+ Nimbus	3000 + 400 + 400 + 1000
13	Roundup Original + Select 240 EC + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 400 + 500 + 1000
14	Roundup Original + Select 240 EC + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 400 + 1000 + 1000
15	Finale + Nimbus	2500 + 1000
16	Finale + Select 240 EC + Nimbus	2500 + 400 + 1000
17	Roundup Original + Select 240 EC + Spider 840 WG + Nimbus	3000 + 800 + 30 + 1000
18	Roundup Original + Verdict R + Spider 840 WG + Nimbus	3000 + 800 + 30 + 1000
19	Roundup Original + Rapsode + Nimbus	3000 + 1500 + 1000
20	Roundup Original + Rapsode + Nimbus	3000 + 2000 + 1000

Os resultados obtidos sem a roçada das plantas daninhas indicaram que a associação de diferentes gramínicas foi mais eficaz do que a utilização de gramínicas isolados. As misturas de Select 240 EC + Podium EW,

Select + Verdict R, Select 240 EC + Panther 120 EC e Select 240 EC + Targa 50 EC foram as mais eficientes no controle de plantas de capim-amargoso desenvolvidas e sem a roçada (Tabela 3).



Tabela 3. Eficiência (%) de controle de plantas de capim-amargoso sem a roçada mecânica aos 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2018.

Tratamento	Dosagem (mL ou g ha ⁻¹)	Dias Após a Aplicação			
		14	21	28	35
Testemunha	---	0,0 D	0,0 F	0,0 G	0,0 F
Roundup Original + Select 240 EC + Nimbus	3000 + 400 + 1000	45,1 C	62,3 D	60,8 D	51,4 D
Roundup Original + Select 240 EC + Nimbus	3000 + 800 + 1000	63,8 A	86,1 A	85,9 B	82,7 B
Roundup Original + Podium EW + Nimbus	3000 + 2000 + 1000	50,5 B	67,1 C	65,4 C	60,8 C
Roundup Original + Verdict R + Nimbus	3000 + 400 + 1000	40,3 C	58,1 D	55,4 E	43,2 E
Roundup Original + Verdict R + Nimbus	3000 + 800 + 1000	55,2 B	81,5 B	80,0 B	72,9 B
Roundup Original + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 600 + 1000	49,3 B	57,8 D	54,2 E	40,1 E
Roundup Original + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 1000 + 1000	54,1 B	70,4 C	62,5 D	57,2 C
Roundup Original + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 1500 + 1000	50,7 B	58,9 D	57,2 E	49,5 D
Roundup Original + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 2000 + 1000	60,3 A	82,7 B	84,1 B	80,6 B
Roundup Original + Select 240 EC + Podium EW + Nimbus	3000 + 400 + 1000 + 1000	60,2 A	90,7 A	93,8 A	91,5 A
Roundup Original + Select 240 EC + Verdict R + Nimbus	3000 + 400 + 400 + 1000	65,1 A	93,2 A	96,5 A	93,3 A
Roundup Original + Select 240 EC + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 400 + 500 + 1000	61,3 A	89,7 A	91,8 A	90,6 A
Roundup Original + Select 240 EC + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 400 + 1000 + 1000	64,9 A	94,2 A	97,7 A	95,0 A
Finale + Nimbus	2500 + 1000	42,3 C	50,4 E	47,1 F	33,8 E
Finale + Select 240 EC + Nimbus	2500 + 400 + 1000	57,2 A	75,4 B	71,6 C	66,1 C
Roundup Original + Select 240 EC + Spider 840 WG + Nimbus	3000 + 800 + 30 + 1000	64,0 A	88,3 A	90,4 A	87,8 A
Roundup Original + Verdict R + Spider 840 WG + Nimbus	3000 + 800 + 30 + 1000	60,5 A	86,9 A	90,0 A	86,9 A
Roundup Original + Rapsode + Nimbus	3000 + 1500 + 1000	50,0 B	58,3 D	61,4 D	55,2 D
Roundup Original + Rapsode + Nimbus	3000 + 2000 + 1000	52,3 B	65,1 C	66,2 C	61,9 C
Teste F	---	28,80**	39,08**	47,24**	83,39**
CV (%)	---	10,64	13,80	11,25	8,94

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0.05$).

Quanto ao controle de plantas de capim-amargoso após a roçada mecânica, verificou-se que as misturas de graminicidas se mantiveram com as maiores eficiências,

mas os tratamentos com Select 240 EC (800 mL ha⁻¹), Verdict R (800 mL ha⁻¹) e Targa 50 EC (2000 mL ha⁻¹) também apresentaram alta eficácia de controle (Tabela 4).

Tabela 4. Eficiência (%) de controle de plantas de capim-amargoso com a roçada mecânica aos 14, 21, 28 e 35 dias após a aplicação dos tratamentos. Maracaju, MS, 2018.

Tratamento	Dosagem (mL ou g ha ⁻¹)	Dias Após a Aplicação			
		14	21	28	35
Testemunha	---	0,0 D	0,0 E	0,0 E	0,0 F
Roundup Original + Select 240 EC + Nimbus	3000 + 400 + 1000	52,9 C	71,5 C	77,4 B	73,0 C
Roundup Original + Select 240 EC + Nimbus	3000 + 800 + 1000	87,2 A	100,0 A	95,8 A	90,8 A
Roundup Original + Podium EW + Nimbus	3000 + 2000 + 1000	58,9 B	73,8 C	80,1 B	80,4 B
Roundup Original + Verdict R + Nimbus	3000 + 400 + 1000	50,5 C	69,7 C	70,2 C	68,1 C
Roundup Original + Verdict R + Nimbus	3000 + 800 + 1000	85,1 A	94,9 A	91,6 A	87,5 A
Roundup Original + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 600 + 1000	51,5 C	67,4 C	75,9 C	74,3 B
Roundup Original + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 1000 + 1000	83,7 A	88,5 B	86,1 B	80,4 B
Roundup Original + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 1500 + 1000	56,9 B	70,5 C	83,3 B	84,2 B
Roundup Original + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 2000 + 1000	90,1 A	100,0 A	93,4 A	88,6 A
Roundup Original + Select 240 EC + Podium EW + Nimbus	3000 + 400 + 1000 + 1000	90,5 A	100,0 A	100,0 A	95,0 A
Roundup Original + Select 240 EC + Verdict R+ Nimbus	3000 + 400 + 400 + 1000	91,3 A	100,0 A	100,0 A	95,9 A
Roundup Original + Select 240 EC + Panther 120 EC + Nimbus	3000 + 400 + 500 + 1000	90,9 A	100,0 A	100,0 A	94,4 A
Roundup Original + Select 240 EC + Targa 50 EC + Nimbus	3000 + 400 + 1000 + 1000	91,9 A	100,0 A	100,0 A	96,8 A
Finale + Nimbus	2500 + 1000	53,5 C	61,6 D	51,5 D	48,2 E
Finale + Select 240 EC + Nimbus	2500 + 400 + 1000	65,9 B	77,3 C	85,9 B	81,7 B
Roundup Original + Select 240 EC + Spider 840 WG + Nimbus	3000 + 800 + 30 + 1000	90,5 A	100,0 A	100,0 A	97,6 A
Roundup Original + Verdict R + Spider 840 WG + Nimbus	3000 + 800 + 30 + 1000	91,7 A	100,0 A	100,0 A	95,2 A
Roundup Original + Rapsode + Nimbus	3000 + 1500 + 1000	55,1 B	64,9 D	67,2 C	61,5 D
Roundup Original + Rapsode + Nimbus	3000 + 2000 + 1000	60,6 B	72,5 C	76,6 C	75,1 B
Teste F	---	57,83**	77,02**	81,33**	75,49**
CV (%)	---	13,85	12,27	15,30	16,44

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0.05$).

De posse desses resultados, ficou evidente que o manejo de capim-amargoso com plantas roçadas é fundamental para o sucesso do controle. Caso não ocorra o controle mecânico e as plantas estejam grandes, recomenda-se

fazer a aplicação de um herbicida em dose mais alta, e depois de 21-28 dias realizar a aplicação sequencial, seja com Paraquat ou com outro inibidor de ACCase.



Outra estratégia bastante interessante é o uso de herbicidas pré-emergentes. As considerações feitas acima acerca do déficit hídrico também se aplicam nesse caso. Os herbicidas que se destacam com este efeito pré-emergente na cultura da soja são Dual Gold e Trifluralina Nortox, com bastante eficácia no controle de sementeira de *D. insularis*.

Diante dos resultados obtidos com pré-emergentes em capim-amargoso e em buva, nota-se que as eficiências de controle variam para o alvo desejado. Assim, a correta avaliação e monitoramento do talhão é essencial, de forma a garantir que a estratégia de manejo seja mais completa possível e que resolva o principal problema, seja ele buva ou capim-amargoso.

Outro aspecto a ser considerado, principalmente em áreas com capim-amargoso e buva juntos, é que via de regra, quando se associa um herbicida inibidor da ACCase com um herbicida hormonal (2,4-D por exemplo), cria-se uma situação de antagonismo no resultado da aplicação, e quase sempre o que perde eficiência de controle é o herbicida inibidor da ACCase. Esse fato, apesar de ser um dos preceitos do manejo de plantas daninhas, é desconsiderado ou esquecido por vezes, impactando de forma direta no resultado da aplicação. Os resultados obtidos indicam que cletodim e haloxyfop são os herbicidas que menos apresentam este antagonismo, com perdas da ordem de 10 a 12% de controle. Os outros inibidores de ACCase apresentam perdas de eficiência mais consideráveis, chegando até 50% de perdas para o quizalofop-p-metílico.

Práticas culturais para supressão de buva e capim-amargoso

Para se obter controle da buva e do capim-amargoso se faz necessário associar o manejo da lavoura com a aplicação de herbicidas no momento correto. O primeiro ponto é considerar todas as boas práticas de manejo agrícola (Lamas, 2013). Áreas bem manejadas possuem desenvolvimento equilibrado e fatores

prejudiciais como pragas, doenças e plantas daninhas dificilmente ocorrerão em altos níveis. Em termos gerais, as seguintes práticas devem ser preconizadas em todos os ambientes de produção agropecuária:

(A) Rotação de culturas – Proporciona a diversificação do ambiente, reduzindo a seleção das espécies e diminuindo a ocorrência daquelas mais problemáticas, ou de mais difícil controle;

(B) Rotação de princípios ativos de herbicidas – Diminui as chances do surgimento de um tipo de planta (biótipo) resistente ao principal herbicida do sistema. Na rotação de herbicidas, utilizar princípios ativos com diferentes mecanismos de ação;

(C) Integração Lavoura-Pecuária – Quando viável, é um dos sistemas mais eficientes na supressão de plantas daninhas, devido à grande variação no manejo nos diferentes sistemas utilizados na área. O produtor que utilizar este sistema, e manejá-lo corretamente, raramente terá problemas com alta infestação de plantas daninhas;

(D) Cobertura do solo na entressafra – Altamente eficiente em suprimir diversas espécies daninhas, incluindo a buva e capim-amargoso. O solo nunca deve ficar sem cobertura.

(E) Consórcio de cultivos – O principal sistema de consórcio no Estado de Mato Grosso do Sul é milho + braquiária na safrinha. Após a colheita do milho, a braquiária cresce e protege o solo, reduzindo o acesso das plantas daninhas à luz, até o cultivo subsequente. Outras opções de consórcio, no entanto, estão sendo estudadas;

(F) Época de plantio e arranjo de plantas – A cultura deve ser plantada na época recomendada pelo zoneamento agrícola da região, pois será quando ela germinará mais rapidamente, fechando o dossel e suprimindo o crescimento das plantas daninhas. O arranjo das plantas – resultante do espaçamento entrelinhas e densidade de plantas – fará com que o dossel da cultura feche rapidamente.

Em áreas que não seguem pelo menos alguns dos preceitos apresentados, nem mesmo o melhor herbicida disponível será capaz de controlar a buva e o capim-amargoso de forma satisfatória. O reflexo da não-utilização das práticas previamente descritas é vista no aumento dos custos de produção e nos problemas com pragas e plantas daninhas resistentes a inseticidas e herbicidas, e na participação do Brasil no mercado mundial de defensivos, e da soja no mercado Brasileiro de defensivos (Concenço e Grigolli, 2014).

Segundo os mesmos autores, para obter sucesso no manejo da buva e capim-amargoso, nem práticas de manejo nem uso de herbicidas, isoladamente, alcançará sucesso. Deve-se manejar a área corretamente, aplicando os defensivos no momento correto. No Mato Grosso do Sul, a cobertura do solo na entressafra pode ser obtida, dentre outras opções, com a utilização do milho safrinha pós-soja consorciado com braquiária; cultivo de trigo; com a utilização de plantas oleaginosas de inverno, como o crambe, nabo ou canola; ou mesmo com plantio de crotalária – a opção mais adequada depende da região do Estado, do objetivo e dos problemas enfrentados pelo produtor.

O nível de infestação de plantas daninhas em sistemas de monocultivo aumenta com o tempo de mal manejo da área. A semeadura de braquiária após a soja, tanto solteira como em consórcio com milho, é capaz de manter baixos níveis de infestação (Concenço et al., 2013). Em sistemas com menor ocupação do solo pós-soja, como milho solteiro no espaçamento de 90 cm entrelinhas ou feijão-caupi, aumenta a importância de espécies mais adaptadas ao sistema de cultivo como a buva, capim-amargoso, trapoeraba, corda-de-viola, erva-de-touro e outras.

O cultivo da soja deve ser seguido pela semeadura na safrinha de espécie que proporcione elevada quantidade de palha residual na entressafra, com distribuição uniforme na superfície do solo. O sistema de consórcio milho + braquiária resulta em menor nível de infestação por plantas daninhas em áreas de sucessão à soja, ao longo do tempo de utilização. Embora seja uma grande mudança de conceitos passarmos a plantar no meio do milho o que estávamos acostumados a matar (controlar), isto se faz necessário para a garantia do sucesso dos nossos sistemas de cultivo (Concenço e Grigolli, 2014).

Referências

CONCENÇO, G.; CECCON, G.; CORREIA, I.V.T.; LEITE, L.F.; ALVES, V.B. Ocorrência de espécies daninhas em função de sucessões de cultivo. **Planta Daninha**, v. 31, n. 2, p. 359-368, 2013.

CONCENÇO, G.; GRIGOLLI, J.F.J. **Plantas daninhas em sistemas de produção de soja**. In: LOURENÇÃO, A.L.F.; GRIGOLLI, J.F.J.; MELOTTO, A.M.; PITOL, C.; GITTI, D.C.; ROSCOE, R.. (Org.). *Tecnologia e Produção Soja 2013/2014*. 1ed. Curitiba: Midiograf, 2014, v. 1, p. 98-107.

LAMAS, F. M. **Agricultura brasileira - o momento pede reflexão**. Artigo na mídia, Embrapa Agropecuária Oeste, Julho de 2013.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Protection**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

WEED SCIENCE. **International Survey of Herbicide Resistant Weed**. Disponível em <<http://www.weedscience.org>>. Acesso em 20 ago 2018.