

DESSECAÇÃO DE *Brachiaria decumbens* E INTERFERÊNCIA NO CRESCIMENTO VEGETATIVO DO FEIJOEIRO

Alan Pratezi Penha da Silva¹; Edisom Carlos Ribeiro Machado¹; Rodrigo Sanini de Oliveira Lima¹; Bruno da Silva Marques¹; Antônio Carlos Estanislau²;
Saul Jorge Pinto de Carvalho³

¹Graduandos em Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Machado – b.s_marques@hotmail.com, edisom_machado@hotmail.com, rslima_agro@hotmail.com, alanpratezipenhasilva@yahoo.com.br; ²Técnico em Agropecuária, IFSULDEMINAS;

³Professor Doutor, IFSULDEMINAS – Campus Machado – sjpcarvalho@yahoo.com.br

Resumo: Este experimento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a influência da dessecação de *Brachiaria decumbens* com glyphosate sobre o crescimento e desenvolvimento do feijoeiro, utilizado como planta bioindicadora. Foi utilizado esquema fatorial 4 x 2, em que quatro foram as condições de crescimento do feijoeiro: testemunha, pulverização de glyphosate sobre solo exposto, crescimento em convivência com *B. decumbens*, e crescimento com *B. decumbens* dessecada com glyphosate; e dois foram os estádios fenológicos do feijoeiro no momento da pulverização (um e três trifólios). Não houve interação fatorial das condições de crescimento do feijoeiro e o estágio fenológico. Independente do estágio fenológico, a pulverização de glyphosate sobre as plantas de *B. decumbens* prejudicou o desenvolvimento do feijoeiro em convivência, com manifestação de danos visuais, redução no número de trifólios e no acúmulo de massa seca pelas plantas; indicando possível transferência do glyphosate entre as raízes das duas espécies vegetais.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, capim-braquiária, plantio direto, exsudação.

INTRODUÇÃO

Nos agroecossistemas Brasileiros, o capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf.) tem sido utilizada com frequência como cobertura nas entrelinhas de culturas perenes, tais como café, citros e pomares. Da mesma forma, se observa o uso desta gramínea em áreas de plantio direto, além de ser uma das plantas daninhas mais comuns no país (Bremer Neto et al., 2008; Damin et al., 2010). Segundo Timossi et al. (2006), as espécies do gênero *Brachiaria* aparecem como alternativas viáveis quando se quer uma planta para adequada cobertura do solo, com características recomendáveis para o plantio direto.

Na busca por melhores rendimentos, o plantio direto sobre palhada é uma prática que tem demonstrado resultados positivos não somente na conservação dos solos, mais

também em relação ao aumento da produtividade e da disponibilidade de nutrientes (Alvarenga, 1996). A utilização do glyphosate como dessecante no sistema de plantio direto é frequente, sendo considerado atualmente o herbicida de maior importância mundial (Moreira & Christoffoleti, 2008). Trata-se de um herbicida não-seletivo, pós-emergente, pertencente ao grupo químico das glicinas substituídas, de ação sistêmica, com ótima eficácia no controle de plantas infestantes (Galli & Montesuma, 2005).

Em diversos trabalhos, tem sido relatada a capacidade de alguns herbicidas de serem exsudados pelo sistema radicular da planta daninha para a cultura, e o exemplo mais conhecido é o do glyphosate (Coupland & Caseley, 1979; Tuffi Santos et al., 2008); isso ocorre caso as raízes da cultura estejam presentes em grande quantidade e próximas às raízes das plantas daninhas, às quais foi aplicado o herbicida. Assim sendo, este experimento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a influência da dessecação de *Brachiaria decumbens* com glyphosate sobre o crescimento e desenvolvimento do feijoeiro em convivência, utilizado como planta bioindicadora.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, Campus Machado – MG (21° 40' S; 45° 55' W; 850 m de altitude), entre maio e julho de 2011. As unidades experimentais foram constituídas por vasos com capacidade de 4 litros, preenchidos com mistura de terra, areia e esterco curtido, na proporção de 2:1:1 v:v, devidamente fertilizados com (g/parcela): 705 de N, 330 de P₂O₅, 1140 de K₂O, 570 de Ca, 48 de Mg, 8,7 de S, 0,6 de B, 0,12 de Cu, 6,0 de Fe, 1,2 de Mn, 0,12 de Mo e 0,6 de Zn.

Metade dos vasos foi semeada somente com feijão (três sementes) e a outra metade com sementes de feijão e *Brachiaria decumbens* (2 gramas). O feijoeiro foi utilizado como planta bioindicadora, devido a sua alta sensibilidade ao herbicida glyphosate. O experimento foi desenvolvido com esquema fatorial 4 x 2, em que quatro foram as condições de crescimento do feijoeiro: testemunha, pulverização de glyphosate sobre solo exposto, crescimento em convivência com *B. decumbens*, e crescimento com *B. decumbens* dessecada com glyphosate; e dois foram os estádios fenológicos do feijoeiro no momento da pulverização (um e três trifólios plenamente expandidos). Foi utilizado delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições.

As pulverizações foram realizadas com auxílio de bomba manual, contendo ponta de pulverização do tipo leque, jato plano XR 110.02, calibrada para volume de calda proporcional a 150 L ha⁻¹. Utilizou-se o herbicida Roundup WG[®], na dose de 2 kg ha⁻¹ (1.400 g e.a. ha⁻¹). Para evitar o contato do feijoeiro com o herbicida glyphosate, todas as plantas foram embaladas em sacos plásticos antes da aplicação. A pulverização foi realizada no

final da tarde e as plantas liberadas somente no dia seguinte, após completa secagem da calda e do orvalho. No momento das pulverizações, identificou-se estágio de início de perfilhamento para *B. decumbens*, em densidade média de 50 plantas por vaso.

Atribuíram-se notas de prejuízo ao crescimento do feijoeiro aos 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA). Estas notas foram atribuídas em escala variável entre zero e 100%, sendo zero a ausência de sintomas e 100% a morte das plantas. Aos 14 e 28 DAA, também foi avaliada a altura das plantas, na inserção do último trifólio plenamente expandido, bem como número de trifólios. Ainda, aos 28 DAA, avaliou-se a massa seca de todas as parcelas. Para tanto, todas as plantas de feijoeiro foram cortadas rente à superfície do vaso e secadas em estufa com circulação forçada de ar a 70°C por 72 horas.

Todos os dados foram submetidos à aplicação do teste F na análise da variância. Quando significativos, os tratamentos foram agrupados de acordo com teste de agrupamento de médias de Scott-Knott. Todos os testes foram realizados com 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todo o experimento, não houve interação fatorial das condições de crescimento do feijoeiro e o estágio fenológico. Para algumas variáveis, foi identificado efeito isolado de tratamentos e/ou da fenologia. Neste sentido, as notas de prejuízo ao desenvolvimento do feijoeiro estão apresentadas na Tabela 1. Notadamente, não houve efeito do desenvolvimento fenológico para este grupo de variáveis, contudo o efeito de tratamentos foi constante, em que a dessecação de *B. decumbens* interferiu significativamente no crescimento do feijoeiro, sobretudo aos 21 e 28 DAA, quando foram identificadas notas de danos visuais da ordem de 50%.

Não houve efeito de tratamentos para a altura de plantas, somente diferença entre os estádios fenológicos (Tabela 2). Por outro lado, identificou-se alteração no número de trifólios, em que as plantas de feijoeiro submetidas ao convívio com *B. decumbens* dessecada por glyphosate desenvolveram menor número de folhas, aos 14 e 28 DAA. Da mesma forma, houve redução da massa seca destas plantas. Ainda, vale destacar que as plantas que conviveram com *B. decumbens* durante o ciclo também tiveram redução de crescimento, por conta da competição entre as duas espécies (Tabela 2).

Tabela 1. Notas para prejuízo ao desenvolvimento do feijoeiro após aplicação de glyphosate no vaso, em convivência com *Brachiaria decumbens* e com a combinação de glyphosate + *B. decumbens*, avaliada aos 7, 14, 21 e 28 DAA. Machado, 2011.

Tratamentos	Prejuízo ao Desenvolvimento do Feijoeiro ¹			
	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
Testemunha	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Glyphosate (Gly)	11,33 a	12,67 a	15,67 a	13,00 a
<i>B. decumbens</i> (BRADC)	14,17 a	16,67 a	15,33 a	6,83 a
Gly + BRADC	33,33 b	40,83 b	52,00 b	50,33 b
F _(tratamentos)	10,30**	9,67**	12,66**	9,99**
F _(fenologia)	2,21 ^{NS}	0,86 ^{NS}	2,34 ^{NS}	1,45 ^{NS}
F _(interação)	0,77 ^{NS}	1,63 ^{NS}	0,55 ^{NS}	0,33 ^{NS}

¹Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si segundo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott; **Teste F significativo a 1%; ^{NS}Não significativo.

Tabela 2. Altura, número de trifólios e massa seca do feijoeiro após aplicação de glyphosate no vaso, em convivência com *Brachiaria decumbens* e com a combinação de glyphosate + *B. decumbens*. Machado, 2011.

Tratamentos	Altura		Número de Trifólios		Massa Seca
	14 DAA	28 DAA	14 DAA	28 DAA	(g vaso ⁻¹)
Testemunha	10,33	15,66	4,17 a	6,33 a	5,94 a
Glyphosate (Gly)	10,75	16,50	3,17 a	5,00 a	5,07 a
<i>B. decumbens</i> (BRADC)	11,00	14,83	3,33 a	4,50 a	3,69 b
Gly + BRADC	8,50	8,50	2,00 b	2,33 b	1,97 c
F _(tratamentos)	1,61 ^{NS}	3,17 ^{NS}	6,43**	7,10**	9,88**
F _(fenologia)	57,92**	29,32**	65,26**	39,35**	57,26**
F _(interação)	0,99 ^{NS}	2,19 ^{NS}	0,978 ^{NS}	1,82 ^{NS}	2,98 ^{NS}

¹Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si segundo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott; **Teste F significativo a 1%; ^{NS}Não significativo.

Trabalhando com glyphosate e eucalipto, Tuffi Santos et al. (2008) não observaram sintomas de intoxicação por glyphosate nas plantas de eucalipto, em nenhuma das avaliações realizadas. Entretanto, o ¹⁴C-glyphosate foi encontrado em todas as plantas de eucalipto avaliadas, independentemente do solo, do clone e da época de avaliação, em maior concentração em plantas cultivadas no solo arenoso. Os resultados evidenciaram a exsudação radicular do glyphosate e/ou de seus metabólitos pela braquiária e subsequente absorção, via raízes, pelas plantas de eucalipto, em concentrações inferiores às necessárias para causar intoxicação na cultura.

CONCLUSÕES

Independente do estágio fenológico, a pulverização de glyphosate sobre as plantas de *B. decumbens* prejudicou o desenvolvimento do feijoeiro em convivência, com manifestação de danos visuais, redução no número de trifólios e no acúmulo de massa seca pelas plantas; indicando possível transferência do glyphosate entre as raízes das duas espécies vegetais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, A.P. **Resposta da planta e do solo ao plantio direto e convencional, de sorgo e feijão, em sucessão a milho, soja e crotalária**. 1996. 162p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.
- BREMER NETO, H. et al. Estado nutricional e produção de laranjeira 'Pêra' em função da vegetação intercalar e cobertura morta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.1, p.29-35, 2008.
- COUPLAND, D.; CASELEY, J. C. Presence of ^{14}C activity in root exudates and guttation fluid from *Agropyron repens* treated with ^{14}C -labelled glyphosate. **New Phytol.**, v. 83, n. 1, p. 17-22, 1979.
- DAMIN, V. et al. Herbicide application increases nitrogen (^{15}N) exudation and root detachment of *Brachiaria decumbens* Stapf. **Plant Soil**, v.334, p.511-519, 2010.
- GALLI, A. J. B.; MONTEZUMA, M. C. **Alguns aspectos da utilização do herbicida glifosate na agricultura**. São Paulo: Monsanto do Brasil, 2005. 60 p.
- MOREIRA, M. S.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas inibidores da EPSPs (Grupo G). In: CHRISTOFFOLETI, P. J. (Coord.). **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. 3.ed. Piracicaba: HRAC-BR, 2008. p.78-96.
- TIMOSSI, P.C.; DURIGAN, J.C.; LEITE, G.J. Eficácia de glyphosate em plantas de cobertura. **Planta Daninha**, v.24, n.3, p.475-480, 2006.
- TUFFI SANTOS, L.D. et al. Exsudação radicular de glyphosate por *Brachiaria decumbens* e seus efeitos em plantas de eucalipto. **Planta Daninha**, v.26, n.2, p.369-374, 2008.