

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA COM APLICAÇÃO DE GLIFOSATO POR CONTATO COM ROLO DE POLYESTER

WEED CONTROL IN SOYBEAN CROP WITH GLYPHOSATE APPLICATION BY CONTACT WITH POLYESTER ROLLER

Cassiano Spaziani Pereira^{a*}, Júnior Cesar kerber^a, Ivan Vilela Andrade Fiorini^b

^aInstituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso, Brasil. ^bDepartamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil.

*Autor correspondente: caspaziani@yahoo.com.br.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido: 21 Março 2019.

Aceito: 01 Abril 2019.

Publicado: 13 Abril 2020.

Palavras-chave/Keywords:

Glifosato/ Glyphosate.

Herbicida/ Herbicide.

Pulverização/ Spraying.

Tecnologia de aplicação/ Application technology.

Direito Autoral: Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons, que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.

Citação deste artigo:

PEREIRA, C. S.; KERBER, J. C.; FIORINI, I. V. A. Controle de plantas daninhas na cultura da soja com aplicação de glifosato por contato com rolo de poliéster. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 18, n. 4. 2019.

RESUMO

Nos últimos anos surgiu uma nova forma de controle de plantas daninhas, a tecnologia de controle por contato. O objetivo deste estudo foi comparar diferentes modos de aplicação e doses do herbicida glifosato na soja. O experimento foi realizado em área comercial de soja em Sinop MT. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições e oito tratamentos. Os 8 tratamentos foram: capina manual com enxada; Aplicação com pulverizador costal nas doses 0,7 e 1,4 kg ha⁻¹ de glifosato; Mato, (sem controle de plantas daninhas); Aplicação com rolo de poliéster nas doses 0,7 e 1,4 kg ha⁻¹ de glifosato em contato com o solo; Aplicação com rolo de poliéster nas doses 0,7 e 1,4 kg ha⁻¹ de glifosato a 2 cm de altura do solo. Avaliou-se o controle e a densidade populacional das plantas daninhas, o crescimento vegetativo e a produtividade da soja. A aplicação via rolo, tanto em contato com o solo, quanto atingido apenas as plantas daninhas mostra-se tão eficiente quanto da pulverização no controle de plantas daninhas. As espécies *Eleusine indica* e *Spermacoce latifolia* mantiveram ou até aumentaram a densidade na área de cultivo. Independente da forma de aplicação, o uso de glifosato não prejudicou o crescimento vegetativo e produtividade da cultivar de soja NS 7901 RR. Apesar de não serem detectadas diferenças estatísticas, a produtividade em geral aumentou quando se aplicou o glifosato, inexistindo diferenças quanto a forma de aplicação, por contato ou pulverização.

ABSTRACT

In recent years, a new form of weed control has emerged, contact control. The aim of this study was to compare different modes of application and doses of the herbicide glyphosate in soy. The experiment was carried out in a commercial soybean area in Sinop MT. The experimental design was a randomized block, with five replications and eight treatments. The 8 treatments were: Physical control, manual weeding with a hoe; Application with costal sprayer in doses of 0.7 and 1.4 kg ha⁻¹ of glyphosate; Bush, without weed control; Application with polyester roller in doses 0.7 and 1.4 kg ha⁻¹ of glyphosate in contact with the soil; Application with polyester roller in doses 0.7 and 1.4 kg ha⁻¹ of glyphosate at 2 cm from the ground. Weed population control and density, vegetative growth and soybean productivity were evaluated. The application via roller, both in contact with the soil, when only weed is shown to be as efficient as spraying in weed control. The species of *Eleusine indica* and *Spermacoce latifolia* were the species that maintained or even increased the density in the cultivation area. Regardless of the form of application, the use of glyphosate did not affect the vegetative growth and productivity of cultivar NS 7901 RR. Although no statistical differences were detected, productivity in general increased when glyphosate was applied, with no differences in the form of application, by contact or spray.

1. Introdução

A obtenção de altas produtividades no cultivo da soja, acima de 60 sacos ha⁻¹, depende de um controle eficiente de pragas, fitopatógenos e plantas daninhas. Para isso, deve-se atentar para dois aspectos: momento das aplicações (atentando para níveis de dano e ciclo biológico das pragas) e a eficiência da aplicação dos defensivos. Para a aplicação de defensivos nas lavouras usa-se o termo “tecnologia de aplicação”, cujo objetivo é: a colocação do ingrediente ativo no “alvo” para que este atue com a eficácia desejada, no controle de pragas, doenças, fertilização foliar, cobrindo o alvo com a máxima eficiência e o mínimo esforço (BONADIO et al., 2015).

Na soja um dos desafios da tecnologia de aplicação é o controle de plantas daninhas, que competem com a cultura por espaço físico, água, luz e nutrientes (NETO et al., 2009). Juan, Saint-Andre e Fernandez (2003) verificaram que as plantas daninhas podem promover uma redução de até 40% no número de vagens, 6,5% no número de grãos por vagens e interferir na qualidade comercial dos grãos. Desta forma, a tecnologia de aplicação para controle de plantas daninhas deve ser a mais eficiente possível, com intuito de impedir a infestação, com o menor custo possível, já que o uso de herbicidas pode em alguns casos representar de 20 a 30% do custo total da lavoura (NETO et al., 2009).

A aplicação de herbicidas, por meio de pulverizadores é uma tecnologia consagrada, porém o agricultor para realizar a aplicação, fica dependente das condições ambientais e a uma rigorosa orientação na escolha e forma de uso dos equipamentos (DORNELLES et al., 2009). Além disso, nas aplicações em culturas cujo porte está mais avançado, verifica-se que as folhas superiores recebem uma cobertura maior da calda do que as folhas posicionadas no dossel inferior da cultura (SCHNEIDER et al., 2013).

Além da cobertura ineficiente, Segundo Gandolfo et al. (2013) a utilização de pulverizadores está sujeita a vários problemas, sendo o principal o fenômeno da “deriva”. A deriva ocorre quando o alvo biológico não é atingido pela calda aplicada, gerando a perda de produto. Estima-se que 30% dos defensivos agrícolas são perdidos por deriva (ABISAB, 2004). Além disso, quando se aplica um herbicida em pós-emergência, o contato do herbicida com a cultura

tem de forma geral, reduzido o crescimento vegetativo e prejudicado a produtividade da cultura da soja (PEREIRA et al., 2016).

Diante das desvantagens da aplicação de herbicidas por pulverização convencional, vem surgindo iniciativas para substituir em parte esta tecnologia. Um exemplo é a aplicação por contato, com a “enxada química”. Esta consiste de um cano de PVC com um sistema de cordas em sua ponta, que é umedecida, por solução contendo herbicida diluído em água, a qual toca as folhas das plantas-alvo (PERES, 2008).

A “enxada química” é um novo conceito de aplicação de herbicidas, porém possui desvantagens, como a restrição quanto ao tamanho da área e a velocidade de aplicação. Com o progresso da tecnologia de aplicação por contato Pereira et al. (2018) testaram a colocação de rolos na ponta de pulverizadores, e segundo os autores zerou a deriva, acelerou a aplicação e teve um controle igual ao pulverizador convencional.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi determinar o controle, densidade de plantas daninhas, o crescimento vegetativo e a produtividade da cultura da soja, sob a aplicação do herbicida glifosato com pulverizador convencional e com rolos de poliéster (com ou sem contato com o solo).

2. Material e Métodos

O experimento foi conduzido de novembro de 2017 a fevereiro de 2018, em área comercial de semeadura de soja. A área estava localizada na fazenda JF 2, no km 8 as margens da rodovia MT 423, cujas coordenadas foram: 11° 45'23.9" S, longitude 55°24'24.3" W altitude de 367 m. O clima da região é classificado segundo Koppen-Geiger como Aw, possuindo duas estações bem definidas, sendo uma chuvosa entre outubro e abril, e outra seca de maio a setembro. A amplitude térmica anual varia entre 24 e 27°C, sendo setembro e outubro os meses mais quentes, com precipitação média anual em torno de 2100 (SOUZA et al., 2013).

Durante o período do experimento a precipitação acumulada atingiu 1524,1 mm, não ocorrendo déficit hídrico severo no período (Figura 1).

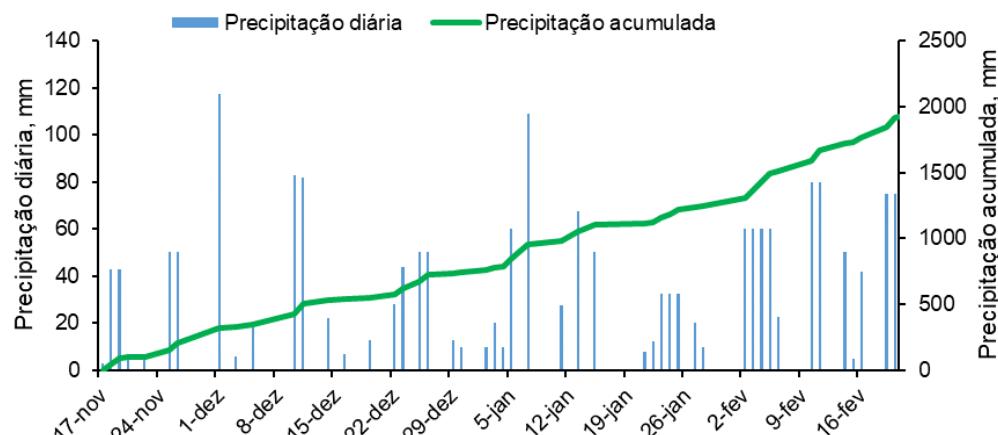


Figura 1. Precipitação diária e acumulada (mm) no período de novembro de 2017 a fevereiro de 2018.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições e oito tratamentos, totalizando quarenta parcelas. Os 8 tratamentos foram: capina manual com enxada (enxada); Aplicação com pulverizador manual costal nas doses 0,7 e 1,4 kg ha⁻¹ de glifosato (Pulveriz. 0,7 kg ha⁻¹ e Pulveriz. 1,4 kg ha⁻¹); Mato (sem controle de plantas daninhas); Aplicação com rolo de poliéster nas doses 0,7 e 1,4 kg ha⁻¹ de glifosato em contato com o solo (Rolo solo ½ dose e Rolo 1 dose solo); Aplicação com rolo de poliéster nas doses 0,7 e 1,4 kg ha⁻¹

de glifosato a 2 cm de altura do solo, atingindo apenas as plantas daninhas (Rolo pl. ½ dose e Rolo pl. 1 dose) (Figura 2). O herbicida utilizado foi o glifosato (glifosato, 792,5 g kg⁻¹ i.a. WG, MONSANTO). As parcelas experimentais foram constituídas por seis linhas de seis metros de comprimento e espaçamento de 0,50 m, totalizando 18,0 m². As duas linhas laterais da parcela e 0,50 m entre as parcelas foram consideradas bordaduras. A área útil da parcela foi de 10,0 m².

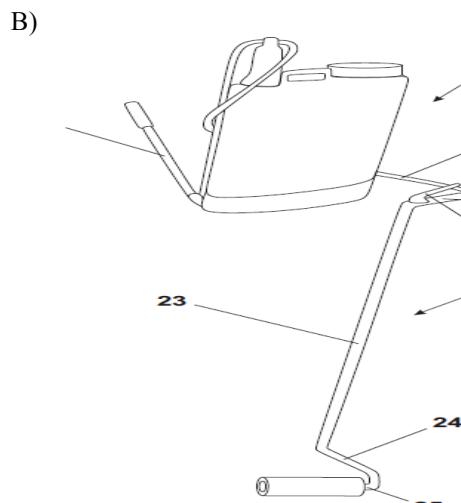


Figura 2. A) Modo de aplicação via rolo. B) Desenho do equipamento a ser desenvolvido para controle de plantas daninhas, seguindo o conceito utilizado no controle com “rolos”.

A semeadura da cultivar NS 7901 RR foi realizada no dia 05/11/2017 atingindo-se uma população de 13 plantas por metro linear, ou seja, um stand de 260.000 plantas por hectare. Esta é uma cultivar da Nidera sementes que possui alto potencial produtivo, e massa de grãos elevada, apresenta alta adaptação geográfica podendo ser plantada desde o sul do Tocantins ao Mato Grosso e Goiás. O hábito de crescimento é indeterminado com ciclo de 110 a 132 dias (NIDERA, 2016).

A calda com herbicida utilizada nos tratamentos com as tecnologias de aplicação foram: 230,0 L ha⁻¹ na aplicação com pulverizador costal manual, 130 L ha⁻¹ nos tratamentos com rolo em contato com o solo e 100 L ha⁻¹ nos tratamentos com rolo em contato apenas com as plantas daninhas. Foram realizadas duas aplicações dos tratamentos, havendo um intervalo de 21 dias entre elas, ocorrendo as aplicações aos 14 e 35 dias após a emergência (DAE). Deve-se ressaltar que as capinas com enxada foram realizadas no mesmo intervalo das aplicações de herbicidas.

Realizou-se um levantamento de espécies e quantificação das plantas daninhas aos 21 e 50 DAE. Desta forma a 1^a avaliação ocorreu 7 dias após a aplicação e a segunda avaliação 15 dias após a 2^a aplicação dos tratamentos com herbicidas. Para isso, foi lançado aleatoriamente, entre as linhas da cultura, uma vez em cada parcela, um quadro de madeira com 0,25 m² (quadro de 0,50

x 0,50 m) (PEREIRA et al., 2016). Foram determinadas à composição específica da comunidade infestante (identificação das espécies daninhas) e a densidade de indivíduos (contagem direta). A parte aérea das plantas daninhas foram coletadas, identificadas, armazenadas em sacos de papel e levadas para estufa de circulação forçada de ar a 60°C, onde foram secas até peso constante, obtendo-se a massa da parte aérea das plantas daninhas, com auxílio de uma balança de precisão.

O crescimento vegetativo da soja também foi determinado no pleno florescimento (estágio R1), obtendo-se, número de folhas, número de nós e massa seca da parte aérea. Após as medições no campo, as plantas foram cortadas junto ao solo, colocadas em sacolas de papel e levadas para o setor do Viveiro da UFMT, para secagem em estufa de circulação forçada, à 60 °C até peso constante, obtendo-se a massa seca da parte aérea, segundo recomendações de Pereira et al. (2014).

A altura e diâmetro de caule das plantas de soja foram obtidos na época da colheita. A altura foi mensurada com o auxílio de uma trena, medindo do solo até o meristema apical das plantas. O diâmetro de caule foi obtido a 5 cm de altura do solo com o auxílio de um paquímetro digital e o número de galhos e folhas foi obtido pela contagem das estruturas presentes nas plantas em pleno florescimento.

A colheita foi realizada manualmente aos 120 DAE, quando a soja encontrava-se em R7.3, foi colhida apenas a área útil de cada parcela, descartando as bordaduras. A debulha foi realizada de forma mecanizada por meio de uma trilhadora estacionária. Em seguida determinou-se o teor de água dos grãos pelo método direto em estufa com circulação forçada de ar a 105 °C por 24 h (BRASIL, 2009). Com o teor de água de colheita fez-se correção do peso das amostras para o valor utilizado comercialmente de 140 g kg⁻¹ de umidade. Após a correção calculou-se a produtividade em Kg ha⁻¹ considerando. Com a colheita obteve-se a massa de 1000 grãos, número de vagens e a produtividade em kg ha⁻¹. A massa de 1000 grãos: foi obtida de acordo com a metodologia descrita (BRASIL, 2009). A produtividade foi quantificada através da produção de grãos na área útil da parcela, sendo transformado para kg ha⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ao nível de $p \leq 0,05$ com o auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2011). No caso de significância pelo

teste F da análise de variância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

3. Resultados e Discussão

Ao se verificar a dinâmica da população de plantas daninhas, observou-se que no primeiro levantamento de plantas daninhas, realizado aos 21 DAE, não houve diferença significativa quanto a massa seca da parte aérea de plantas daninhas. Aos 50 DAE houve diferença estatística na massa seca da parte aérea e na densidade de plantas daninhas (Tabela 1). A massa seca de parte aérea, aos 21 DAE teve uma média de 0,81 kg por amostragem. Aos 50 DAE, verificou-se que todas as formas de aplicação foram eficazes no controle das plantas daninhas quando comparado ao tratamento no mato (sem controle) (Tabela 1).

Tabela 1. Massa seca da parte aérea de plantas daninhas após 1^a aplicação de herbicida (1^a MSPD), aos 21 DAE e após 2^a aplicação de herbicidas (2^a MS PD), aos 50 DAE; Densidade plantas daninhas após 1^a aplicação de herbicidas (1^a DPD) e após 2^a aplicação (2^a DPD).

Tratamentos	Variáveis analisadas			
	1 ^a MSPD (kg)	2 ^a MSPD (kg)	1 ^a DPD (nº)	2 ^a DPD (nº)
Enxada	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Pulveriz. 1,4 kg ha ⁻¹	0,03 a	0,01 a	3,80 ab	0,01 a
Pulveriz. 0,7 kg ha ⁻¹	0,06 a	0,04 a	7,20 ab	4,40 a
Mato (sem controle)	1,36 a	0,45 b	6,60 ab	49,60 b
Rolo solo 0,7 kg ha ⁻¹	1,05 a	0,06 a	8,20 b	20,00 a
Rolo solo 1,4 kg ha ⁻¹	3,13 a	0,18 a	2,80 ab	7,20 a
Rolo pl. 0,7 kg ha ⁻¹	0,20 a	0,02 a	7,80 b	7,20 a
Rolo pl. 1,4 kg ha ⁻¹	0,68 a	0,02 a	3,60 ab	0,40 a
Média	0,81	0,09	5,00	11,10
DMS	5,71	0,20	7,26	34,37
C.V.	138,02	99,92	70,22	149,67

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para a densidade de plantas daninhas aos 21 DAE o tratamento mais eficiente foi a capina com enxada (0 kg). Os tratamentos rolo solo 0,7 kg ha⁻¹ e rolo pl. 0,7 kg ha⁻¹ apresentaram as maiores densidades de plantas daninhas (8,20 e 7,80 respectivamente) quando comparado a capina com enxada (Tabela 1). Na segunda avaliação, aos 50 DAE, a maior densidade de plantas daninhas ocorreu no tratamento mantido no mato (sem controle) (49,60), quando comparado aos demais tratamentos. Todos os demais tratamentos não diferiram entre si e apresentaram controle satisfatório (Tabela 1).

Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Pereira et al., (2018) que não verificaram diferença no controle de plantas daninhas comparando o pulverizador manual e diferentes materiais na composição de rolos, com todos os métodos apresentando controle satisfatório das plantas daninhas. Com isso em termos de controle de plantas daninhas o sistema de rolos como tecnologia de aplicação por contato se mostra eficiente e tem a vantagem de evitar o

contato do herbicida com a cultura e desta forma, diminuir os efeitos de fitotoxicidade já vistos para a cultura RR (REIS et al., 2010).

Aos 21 DAE, a espécie *Sonchus oleraceus* (serralha) apresentou alta densidade (66%), *Eleusine indica* (capim pé-de-galinha), *Spermacoce latifolia* (erva quente) e *Commelina bengalensis* (trapoeraba) apresentaram densidade de 10,00% e 18,91% e 4,00%, respectivamente (Figura 3). Aos 50 DAE, excetuando-se o controle com enxada, todos os demais tratamentos tiveram a presença de plantas daninhas, mesmo os tratamentos com controle químico na maior dose. *S. oleraceus* diminui sua densidade para 8%. Por outro lado, houve um aumento da densidade de *E. indica*, *S. latifolia* e *Commelina bengalensis* (49,00, 25,50 e 17,50%, respectivamente), aumentando a participação frente a outras plantas daninhas e indicando um possível aumento de resistência destas espécies ao glifosato, o que não era verificado a alguns anos, quando segundo Ramires et al. (2011) a aplicação de glifosato isolado na dose de 480 g ha⁻¹

teve um controle satisfatório dessas espécies. Todavia, *E. indica* já tem sido reportada como resistente ao glifosato

(TAKANO et al., 2017) e a *S. latifolia* também vem sendo relatada como tolerante ao glifosato (IKEDA, 2013).

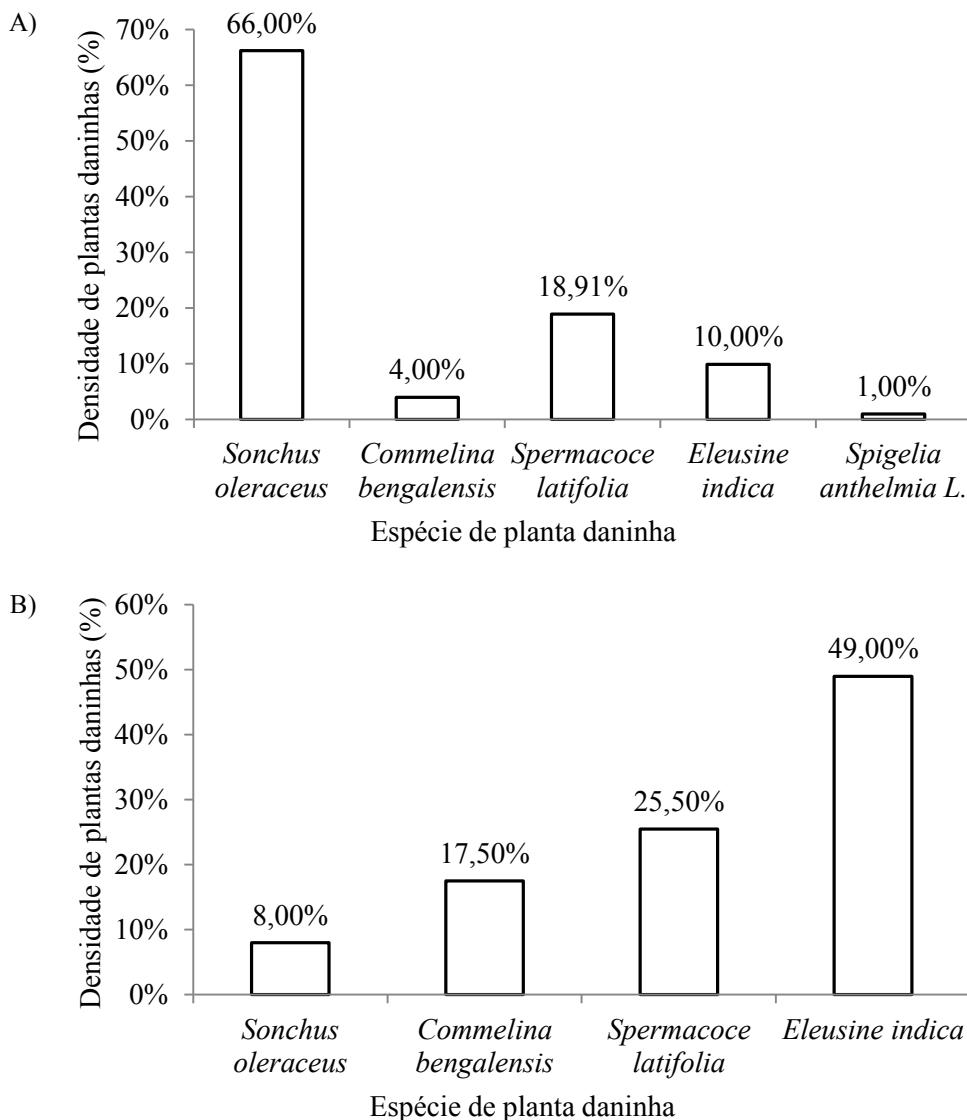


Figura 3. População de plantas daninhas em porcentagem, das espécies identificadas na área do experimento em: **a)** primeira época de avaliação e **b)** segunda época de avaliação.

As variáveis: diâmetro de caule, número de galhos, folhas e altura de plantas de soja não foram alteradas com a aplicação dos tratamentos. O diâmetro médio para os tratamentos foi de 6,86 mm. O número médio de galhos por planta foi de 13,38. O número médio de folhas foi de 18,67 folhas, com uma variação média de 21,38 folhas para o tratamento com o auxílio do rolo sem contato com o solo na dose de 0,7 kg ha⁻¹ e média de 16,21 folhas para a aplicação com pulverizador costal nessa mesma dose. A altura média das plantas foi de 74,92 cm (Tabela 2).

Apesar de não ter havido diferença significativa entre as alturas das plantas, as plantas do tratamento sem controle atingiram a maior média (79,04 cm). A superioridade da média de altura no tratamento no mato deveu-se

principalmente a mato competição entre a planta de soja e o alto índice de plantas daninhas como visto na (Tabela 1). A mato competição acarreta no estiolamento das plantas de soja devido ao sombreamento proporcionado pelas plantas daninhas, aumentando a competição por luz (PEREIRA et al., 2016; ANDRADE JÚNIOR et al., 2018).

Em um ambiente de mato competição ocorre alteração no processo de crescimento da soja, estimulado, principalmente devido a produção de hormônios para crescimento em busca de luz, consequentemente, afetando a absorção de nutrientes e água destinados a produção de grãos, ocorrendo baixas produtividades (RAJCAN; WANTON, 2001).

Tabela 2. Médias das variáveis: Diâmetro, número de galhos (nº), número de folhas, altura e número de vagens de plantas de soja sob diversas formas de aplicação de glifosato.

Tratamentos	Variáveis analisadas			
	Diâmetro (mm)	Galhos (nº)	Folhas (nº)	Altura (cm)
Enxada	6,86 a	14,00 a	20,89 a	74,41 a
Pulveriz. 1,4 kg ha ⁻¹	6,75 a	13,90 a	19,25 a	73,35 a
Pulveirz. 0,7 kg ha ⁻¹	7,22 a	12,60 a	16,21 a	74,38 a
Mato (sem controle)	6,95 a	13,50 a	19,55 a	79,04 a
Rolo solo 1 dose	6,64 a	13,20 a	16,65 a	75,47 a
Rolo solo ½ dose	7,24 a	13,30 a	18,32 a	74,59 a
Rolo pl. 1 dose	6,48 a	12,80 a	17,17 a	74,38 a
Rolo pl. ½ dose	6,75 a	13,80 a	21,38 a	73,78 a
Média	6,86	13,38	18,67	74,92
DMS	10,21	0,45	1,74	2,67
C.V.	6,86	7,21	20,85	7,90

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As variáveis: massa seca da parte aérea (MSPA), número de grãos por vagem, massa de 1000 grãos e a produtividade da soja, não foram alteradas significativamente pelas diferentes tecnologias de aplicação de herbicidas. A MSPA média foi de 5.998,99 kg ha⁻¹ com variações entre 5575,36 kg ha⁻¹ para a aplicação com rolo em contato com o solo na dose de 1,4 kg ha⁻¹ e

6792,80 kg ha⁻¹ no tratamento mantido no mato (Tabela 3). O número médio de grãos por vagem foi 1,59, com menor média para o controle com enxada (1,55 grãos vagem⁻¹) e maior média para a aplicação com rolo sem contato com o solo na dose de 1,4 kg ha⁻¹ (1,68 grãos vagem⁻¹) (Tabela 3).

Tabela 3. Médias das variáveis: Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Número de grãos por vagem, Massa de 1000 grãos e Produtividade (kg ha⁻¹) de soja sob diversas formas de aplicação de glifosato.

Tratamentos	Variáveis analisadas				
	MSPA (kg ha ⁻¹)	Vagens (nº)	Grãos Vagem ⁻¹ (nº)	M1000 (g)	Prod. (kg ha ⁻¹)
Enxada	6700,66 a	80,07 a	1,55 a	158,58 a	3242,40 a
Pulveriz. 1,4 kg ha ⁻¹	6272,60 a	75,24 a	1,57 a	159,02 a	3287,40 a
Pulveirz. 0,7 kg ha ⁻¹	4520,56 a	84,45 a	1,56 a	156,72 a	2959,44 a
Mato (sem controle)	6792,80 a	73,25 a	1,60 a	158,60 a	2580,92 a
Rolo solo 1,4 kg ha ⁻¹	5575,36 a	76,89 a	1,58 a	154,94 a	3111,80 a
Rolo solo 0,7 kg ha ⁻¹	5661,88 a	87,09 a	1,64 a	159,16 a	2691,68 a
Rolo pl. 1,4 kg ha ⁻¹	5681,48 a	76,18 a	1,68 a	157,42 a	2783,43 a
Rolo pl. 0,7 kg ha ⁻¹	6786,64 a	80,20 a	1,61 a	158,58 a	2951,41 a
Média	5998,99	79,16	1,59	157,87	2951,06
DMS	3500,17	28,82	0,22	9,98	791,86
C.V.	28,20	17,60	6,87	3,06	12,98

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre sí pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A massa média de 1000 grãos foi de 157,87 g por 1000 sementes, este valor ficou muito próximo a média verificada para região Centro Oeste, onde a cultivar NS 7901 RR atinge em torno de 155 g por 1000 grãos (NIDERÁ, 2016). A formação de vagens média por planta foi de 79,16 chegando a 87,09 no tratamento rolo solo 0,7 kg ha⁻¹ e média de 73,25 vagens por planta no tratamento no mato, mostrando mais uma vez a competição entre a cultura e as plantas daninhas (PEREIRA et al., 2016; ANDRADE JÚNIOR et al., 2018).

A produtividade média no experimento foi de 2951,06 kg ha⁻¹. Apesar de não haver diferença estatística, alguns tratamentos se destacaram atingindo valores

superiores a 3000 kg ha⁻¹, foram eles: o controle com o pulverizador costal na maior dose, controle com enxada e aplicação com rolo atingindo o solo na dose de 1,4 kg ha⁻¹ de glifosato (Tabela 3). A menor produtividade foi observada no tratamento no mato, com produtividade de 2580,92 kg ha⁻¹ (Tabela 3). Desta forma, para a produtividade, apesar de não ter verificado diferenças estatísticas, ressalta-se que a diferença entre os tratamentos chegou a até 11,77 sacos ha⁻¹ entre o tratamento no mato e a dose de 1,4 kg ha⁻¹ de glifosato. Pereira et al. (2016) comprovaram a necessidade do controle de plantas daninhas para a cultura da soja para atingir altos níveis produtivos.

Os resultados deste trabalho estão de acordo com os

C. S. PEREIRA et al.

encontrados por Pereira et al. (2016), que aplicando glifosato WG na dose recomendada de 1,2 kg ha⁻¹ verificaram aumento na produtividade da soja em relação ao tratamento sem controle de plantas daninhas. Além disso, os autores verificaram, que a aplicação do glifosato na dose recomendada não causou interferência do herbicida sobre o crescimento vegetativo da cultura. Por outro lado, Pereira et al. (2018) relataram que a técnica de aplicação por contato, por impedir o contato do herbicida com a parte vegetativa da soja, propiciou a cultura da soja maior produtividade do que os tratamentos no mato e com aplicação de glifosato na dose recomendada.

4. Conclusões

A aplicação de glifosato via rolo poliéster, tanto em contato com o solo, quanto atingido apenas as plantas daninhas, mostra-se tão eficiente quanto a pulverização no controle de plantas daninhas.

A aplicação de glifosato por pulverização e com rolo poliéster (com ou sem contato com o solo) não apresenta eficiência no controle das espécies *Eleusine indica* e *Spermacoce latifolia*.

Independente da forma de aplicação, o uso do glifosato não prejudica o crescimento vegetativo e produtividade da soja (cultivar NS 7901 RR).

Referências

- Abi Saab, J. G. O. Indicador de velocidade do vento. **Ciências Agrárias**, v. 25, n. 1, p. 21–26, 2004.
- Andrade Júnior, E. J.; Barroso, A. L. de L.; Moraes, V. H.; Gomes, F. H. F.; Alefe; Bastos, V. B.; Lopes Filho, L. C. Controle Residual De Capim Amargoso Na Soja Cultivada Em Região De Cerrado. **Científic@ Multidisciplinary Journal**. v. 5, n. 3, p. 48 – 55, 2018.
- Bonadio, J. A. B.; Arcuri Neto, J.; Costa N. V.; Ramella, J. R. P. Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas: inovações. In: Kuhn OJ et al. (orgs) **Ciências agrárias: tecnologias e perspectivas**. Marechal Cândido Rondon: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2015. Cap. 11, p. 207-225.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 399 p.
- Dornelles, M. E.; Schlosserl, J. F.; Casali, A. L.; Brondanilli, L. B. Inspeção técnica de pulverizadores agrícolas: histórico e importância. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 39, n. 5, p. 1600-1605, 2009.
- Ferreira, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- Gandolfo, M. A.; Chechetto, R. G.; Carvalho, F. K.; Gandolfo, U. D.; Moraes, E. D. Influência de pontas de pulverização e adjuvantes na deriva em caldas com glyphosate. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, CE, v. 44, n. 3, p. 474-480, Jul./Set. 2013.
- Ikeda, F. S. Resistência de plantas daninhas em soja resistente ao glyphosate. **Informe Agropecuário**, v. 34, n. 276, p. 1-8, 2013.
- Juan, V. F.; Saint-Andre, H.; Fernandez, R. R. Competencia de lecheron (*Euphorbia dentata*) en soja. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 175-180, 2003.
- Neto, M. E. F.; Pitelli, R. A.; Basile, E. A. G.; Timossi, P. C. Seletividade de herbicidas pós-emergentes aplicados na soja geneticamente modificada. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 345-352, 2009.
- Nidera Sementes, 2016. **Produtos**. Disponível em <http://www.niderasementes.com.br/produto/ns-7901-rr.aspx>. Acesso em: 29 de março de 2020.
- Pereira, C. S.; Lima, C.; Medeiros, A. L.; Assis, R. P.; Fiorini, I. V. A.; Carvalho, G. de.. News Techniques for the Application of Herbicides on Soybean Crops. **Planta Daninha**, v. 36, p. 1–7, 2018.
- Pereira, C. S.; Bevilacqua, U. C.; Souza S. T.; Matte, W. D.; Chapla, M. V. Phytotoxicity in transgenic soybean treated with glyphosate doses. **Scientific Electronic Archives**, v. 3, p. 52–61, 2016.
- Pereira, C. S.; Maia, L. F. P.; Paula, F. S. de. Aplicação de extrato etanólico de própolis no crescimento e produtividade do feijoeiro comum. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, n. 1, p. 98-104, 2014.
- Peres, N. B. **Aplicador manual de herbicida por contato: enxada química**. Comunicado Técnico, Embrapa Pecuária Sul. n. 67, p. 01, 2008
- Rajcan, I.; Swanton, C. J. Understanding maize–weed competition: resource competition, light quality and the whole plant. **Field Crops Research**, v. 71, n. 2, p. 139–150, 28 jun. 2001.
- Ramires, A. C.; Constantino, J.; Oliviera Júnior, R. S.; Guerra, N.; Alonso, D.; Raimondi, M. A. Glyphosate associated with other herbicides for control of *Commelina benghalensis* and *Spermacoce latifolia*. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 3, p. 883–896, 2011.
- Reis, T. C.; Neves, A. F.; Andrade, A. P.; Santos, T. S. Efeitos de fitotoxicidade na soja RR tratada com formulações e dosagens de Glifosato. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n.1, Barreiras, BA, 2010.
- Schneider, J. L.; Oliveira, G. M.; Balan, R. E.; Canteri, M. G.; Abi Saab, O. J. G. Cobertura de gotas de pulverização

C. S. PEREIRA et al.

obtida com diferentes pontas e taxas de aplicação na parte aérea da cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 5, 2013.

Souza, A. P.; Mota, L. L.; Zamadei, T.; Martin, C. C.; Almeida, F. T.; Paulino, J. Classificação climática e balanço hídrico climatológico no estado de Mato Grosso. **Nativa - Pesquisas Agrárias e Ambientais**, v. 1, n. 1, p. 34-43, 2013.

Takano, H. K.; Oliveira, J. R.; Constantin, R. S.; BRAZ, G. B. P.; Gheno, E. A. Goosegrass resistant to glyphosate in Brazil. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 35, n. 3, 2017.