DEPOSIÇÃO DE CALDA NA CULTURA DA SOJA COM USO DE DIFERENTES PONTAS DE PULVERIZAÇÃO

Gustavo Delabio da Silva[1], Larissa Vinis Correia[2], Robinson Luis Contiero[3], Lucas Matheus Padovese[4], Daniel Nalin[5]

[1] Mestrando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM. Bolsista CAPES. gustavodelabia@gmail.com
[2] Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM. Bolsista CAPES. larissa.vinis@gmail.com
[3]Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr., Depto. de Agronomia, DAG/UEM, Maringá/PR. rcontiero@gmail.com
[4] Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM. lmpadovese@gmail.com
[5] Graduando em agronomia, Universidade Estadual de Maringá-UEM. Bolsista PIBIC. danielnalin97@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a deposição da calda de pulverização, proporcionada por diferentes pontas de pulverização no terço mediano e inferior das plantas de soja. Para isso foram utilizados sete modelos distintos de bicos, em que alguns deles foram condicionados a dois valores de pressões distintos. Os bicos utilizados foram AD/T, AD-IA/T, CH 100, MGA, ST/D, BX-AP/70 e MAG CH. As pressões utilizadas variaram de 41 até 80 lbf pol^{-1} com o objetivo de obter gotas mais finas, médias e grossas para avaliar a diferença da sobreposição da calda no terço médio e terço inferior. A velocidade foi constante para todos os tratamentos,16 km h^{-1}, e os volumes de calda utilizados foram de 80 e 150 L ha^{-1}. A cultivar de soja utilizada foi VMax RR, que recebeu a aplicação do fungicida Orkestra® (250 mL p.c. ha^{-1}), sendo adicionado o óleo mineral Assist® (500 mL p.c. ha^{-1}) e o adjuvante Triunfo 515 (0,5 mL p.c. L^{-1}) no volume de calda de todos os tratamentos. De maneira geral, observou-se maiores valores de deposição de calda de pulverização no terço mediano das plantas de soja. Em destaque, a ponta de pulverização AD/T (150 L ha^{-1}) foi significativamente superior às demais pontas, seguida das pontas BX-AP/70 (80 L ha^{-1}) e ST/D (150 L ha^{-1}). E na deposição no terço inferior, o destaque foi a ponta ST/D (150 L ha^{-1}).

Palavras-chave: Terço médio; terço inferior; tecnologia de aplicação.

1 INTRODUÇÃO

A eficácia de um defensivo agrícola no combate a determinado alvo biológico é influenciada por diversos fatores, estando estes relacionados tanto a propriedades físico-químicas do ingrediente ativo aplicado como também a características do agente que interfere sobre o desenvolvimento da cultura.

Apesar disto, uma das maneiras mais eficientes de se melhorar o controle proporcionado por um defensivo agrícola é adotar medidas que otimizem a aplicação do produto, garantindo que este atinja com eficácia o alvo a ser manejado (SOUZA; CUNHA; PAVANIN, 2012). No âmbito da tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas, é possível melhorar a qualidade desta atuando sobre diferentes pontos do processo, avaliando desde a influência climática sobre a pulverização em determinado alvo, até mesmo na escolha de equipamentos e peças mais propícias para o que se pretende manejar.

No contexto da escolha de peças para melhorias na aplicação, a seleção da ponta de pulverização proporcionará o tamanho e espectro de gotas adequado, redução no potencial de deriva, e ainda, escolha do volume de calda a ser aplicado (CUNHA, 2008).

Esta redução somente é possível quando se dispõe de bicos de pulverização que propiciem uma distribuição transversal uniforme e um espectro de gotas uniforme e de tamanho adequado (CUNHA & TEIXEIRA, 2001). Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a deposição da calda de pulverização e porcentagem de cobertura proporcionada por diferentes pontas de pulverização.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Tecnológico de Irrigação (CTI) pertencente à Universidade Estadual de Maringá (UEM), localizado em Maringá (PR), durante o mês de janeiro de 2017. As coordenadas geográficas específicas da área são 23º23'59,23''S e 51º57'00,79''O e altitude de 501 m. Segundo a classificação de Köppen, o clima para a localidade é do tipo Cfa, mesotérmico úmido, com chuvas de verão e de outono e verão quente.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 10 tratamentos, sendo utilizadas 30 repetições para as avaliações de deposição. As unidades experimentais foram representadas por parcelas de 2 m de largura por 5 m de comprimento, formando uma área experimental de 10 m^2.

Em todos os tratamentos foram utilizados na calda de aplicação o fungicida Orkestra® (250 mL p.c. ha^{-1}), sendo adicionado o óleo mineral Assist® (500 mL p.c. ha^{-1}) e o adjuvante Triunfo 515 (0,5 mL p.c. L^{-1}). Na ocasião da aplicação às plantas de soja, variedade VMax RR, estavam em estádio reprodutivo (R5.4).

As aplicações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado a base de CO2 com pressão constante, equipado com barra de pulverização posicionada a 0,5 m de altura das plantas e munida de quatro pontas de pulverização, com espaçamento de 0,5 m entre bicos para todos os tratamentos. As condições climáticas no momento das aplicações foram: temp. média = 28,6°C; UR média = 71%; velocidade do vento média = 3,0 km h^{-1}.

Para alcançar a velocidade de 16 km/h, um aplicador foi posicionado com a barra de pulverização na plataforma de um trator, que atingiu tal velocidade e em seguida o gatilho da barra de pulverização era acionado pelo aplicador.

Para avaliar a deposição de cobertura após as aplicações, foram utilizados como traçadores o corante azul brilhante FDC-1 (solução de 3.000 mg L^{-1}) e o amarelo fluorescente Luxcor LRM 100 (solução de 6.000 mg L^{-1}), ambos aplicados junto aos diferentes tratamentos. Imediatamente após a aplicação dos tratamentos foram coletados 30 trifólios de soja por tratamento (repetição), os quais foram retirados aleatoriamente de plantas presentes na área útil das parcelas.

Estas amostras foram imediatamente lavadas após a coleta em agitador horizontal, utilizando-se 50 mL de água destilada para extração do corante retido na superfície foliar, constituindo-se assim, as amostras para análise.

A determinação da concentração (mg L^{-1}) recuperada do traçador FDC-1 nas soluções obtidas com a lavagem dos coletores (trifólios) foi realizada por meio de curvas-padrão de linearidade, utilizando-se soluções com concentrações conhecidas do corante FDC-1, em água destilada.

A quantificação do corante presente nas amostras foi realizada por meio de leitura em espectrofotômetro, determinando-se a absorbância no comprimento de onda de 630 nm, em espectrofotômetro de UV visível (PALLADINI, 2000). Os dados de absorbância foram transformados em dados de volume por trifólio (µL de calda por trifólio), conforme metodologia descrita na literatura (NEGRISOLI et al., 2002). Para isto, foi realizada avaliação de área foliar (cm^2) a partir do material coletado, sendo esta feita por meio do aparelho 'LI 3100 area meter'.

Os tratamentos utilizados no experimento estão descritos na tabela 1, conforme segue suas pontas de pulverização, pressão utilizada para cada uma delas, o volume de calda de cada regulagem, sob velocidade constante de 16 km/h.

Tabela 1. Esquema resumido dos tratamentos utilizados no experimento. Maringá (PR), 2017.

Pontas de pulverização	**Pressão (lbf pol^{-1})**	**Velocidade de deslocamento (km h^{-1})**	**Taxa de aplicação (L ha^{-1})**
AD/T	41	16	80
AD/T	52	16	150

AD-IA/T	75	16	80
CH 100	60	16	80
CH 100	80	16	150
MGA	51	16	80
ST/D	41	16	80
ST/D	47	16	150
BX-AP/70	51	16	80
MAG CH	57	16	80

Fonte: Gustavo Delabio da Silva, 2017.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas por contraste pelo teste Skott-Knott ($p \leq 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De maneira geral, observou-se maiores valores de deposição de calda de pulverização no terço mediano das plantas de soja, uma vez que foi observada maior deposição em 70% das pontas de pulverização utilizadas.

Maiores valores de deposição foram obtidos com a ponta de pulverização AD/T (150 L ha-1), que foi significativamente superior às demais pontas, seguida das pontas BX-AP/70 (80 L ha-1) e ST/D (150 L ha-1).

Já para a deposição no terço inferior, o destaque foi a ponta ST/D (150 L ha-1), que mostrou-se significativamente superior às demais pontas. Logo abaixo, aparecem as pontas MAG CH (80 L ha-1), AD/T (150 L ha-1) e MGA (80 L ha-1). A média de deposição de calda no terço mediano da soja foi de 0,77 µL fl-1, enquanto no terço inferior, a média de deposição foi de 0,53 µL fl-1.

Observa-se que, tanto no terço mediano quanto no terço inferior, as maiores deposições e coberturas foram proporcionadas por pontas de jato plano (tipo leque), principalmente as pontas AD/T e ST/D. As pontas de jato cônico que mais se destacaram foram a BX-AP/70 no terço superior, e as pontas MGA e MAG CH no terço inferior.

As pontas CH 100 (150 L ha-1), ST/D (80 L ha-1) e MAG CH proporcionaram maior deposição no terço inferior das plantas em comparação ao terço mediano, como observado na figura 1 e tabela 2.

.

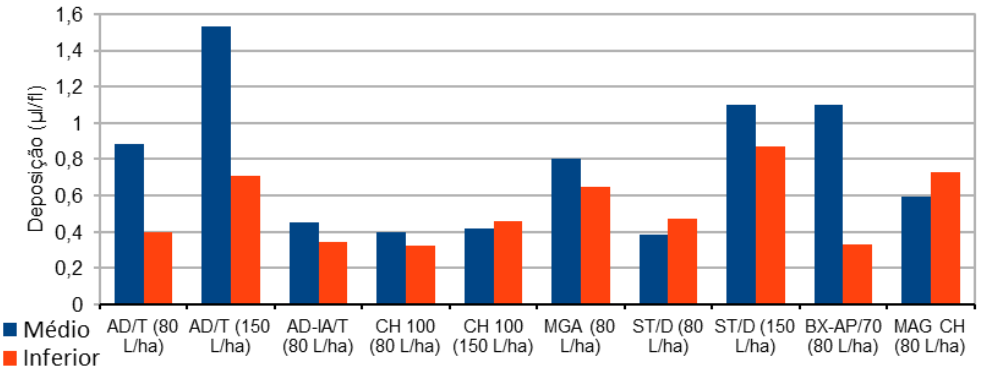

Figura 1. Deposição de calda no terço mediano e inferior das plantas de soja para aplicação com diferentes pontas de pulverização e volumes por hectare. Maringá (PR), 2017.
Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2. Deposição e porcentagem de cobertura da calda no terço mediano e inferior das plantas de soja na aplicação com diferentes pontas de pulverização e volumes por hectare, sob velocidade de aplicação constante de 16 km h^{-1}. Maringá (PR), 2017.

Ponta de pulverização	**Deposição mediana (µL fl^{-1})**	**Deposição inferior (µL fl^{-1})**

AD/T (41 lbf pol^{-1}; 80 L ha^{-1})	0,88	C	0,39	c
AD/T (52 lbf pol^{-1}; 150 L ha^{-1})	1,53	A	0,71	b
AD-IA/T (75 lbf pol^{-1}; 80 L ha^{-1})	0,45	D	0,36	c
CH 100 (60 lbf pol^{-1}; 80 L ha^{-1})	0,40	D	0,32	c
CH 100 (80 lbf pol^{-1}; 150 L ha^{-1})	0,42	D	0,46	c
MGA (51 lbf pol^{-1}; 80 L ha^{-1})	0,80	C	0,65	b
ST/D (41 lbf pol^{-1}; 80 L ha^{-1})	0,38	D	0,47	c
ST/D (47 lbf pol^{-1}; 150 L ha^{-1})	1,10	B	0,87	a
BX-AP/70 (51 lbf pol^{-1}; 80 L ha^{-1})	1,10	B	0,33	c
MAG CH (57 lbf pol^{-1}; 80 L ha^{-1})	0,59	D	0,73	b
CV	10,22		18,87	

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de contraste de médias por Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Fonte: Da Silva, 2017.

Esses resultados revelam a importância da função de cada ponta de pulverização, pois a depender da modalidade do produto a ser utilizado na aplicação, pois o alvo pode estar localizado em terços distintos ao longo da arquitetura da planta. Desta forma, é importante o uso correto das pontas de pulverização de acordo com a necessidade do controle fitossanitário a ser realizado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve um aumento na deposição de calda sobre os trifólios de soja quando se utilizou maiores volumes por hectare. Na deposição da calda aplicada no terço mediano das plantas o destaque ocorreu na ponta AD/T (150 L ha-1), enquanto no terço inferior o destaque foi para a ponta ST-D (150 L ha-1).

5 REFERÊNCIAS

DA CUNHA, J. P.; MOURA, E. A.; DA SILVA JÚNIOR, J. L.; ZAGO, F. A.; JULIATTI, F. C. Efeito de pontas de pulverização no controle químico da ferrugem da soja. **Engenharia Agrícola**, v.28, n.2, p.283-291, 2008.http://dx.doi.org/10.1590/S0100-9162008000200009.

CUNHA, J.P.A.R.; TEIXEIRA, M.M. Características técnicas de bicos de pulverização hidráulicos de jato plano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.2, p.344-348, 2001. http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662001000200028.

NEGRISOLI, E.; TOFOLI, G. R.; VELINI, E. D.; MARTINS, D.; PALLADINI, L. A. Depósitos unitários de calda de pulverização com e sem surfatante em plantas de Salvinia molesta. **Planta Daninha**, v.20, n.esp, p.51-56, 2002. http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582002000400006

PALLADINI, L.A. **Metodologia para a avaliação da deposição em pulverização**. Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2000. 111 p. Tese (Doutorado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/126260>.

SOUZA, L.A.; CUNHA, J.P.A.R.; PAVANIN, L.A. Deposição do herbicida 2,4-D Amina com diferentes volumes e pontas de pulverização em plantas infestantes. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, n.1, p.78-85, 2012. http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902012000100010