



## Pontas de pulverização como fator de risco na deriva lateral e deposição na aplicação

Elem Hespanhol Correa<sup>1</sup>, Evelim Hespanhol Correa<sup>1</sup>, Marcio Aparecido Silvério<sup>1</sup>, Larissa Neposiano<sup>1</sup>, Rodrigo Kioshi Tanaka<sup>1</sup>, Rone Batista de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Rod. BR 369, km 54, Vila Maria, CP 261, CEP 86300-000, Bandeirantes, Paraná (autor correspondente@uenp.edu.br)

**RESUMO** – A deriva da pulverização de herbicidas pode proporcionar a redução da eficiência de controle e perda para o ambiente. Desta forma, foi conduzido um estudo com o objetivo de analisar diferentes pontas de pulverização para uso de herbicidas com potencial de reduzir a deriva lateral e proporcionar melhor deposição do produto. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e nove repetições. Os tratamentos foram compostos por quatro modelos de pontas de pulverização: MUG11002, AD-IA11002, ST-IA11002 e ST11002. O estudo foi estruturado na utilização de duas plantas artificiais para analisar a quantidade de gotas que atingem o alvo em diferentes configurações de sobreposição na parte superior, mediana e inferior da planta e na utilização de coletores de deriva localizados nas laterais nas distâncias de 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 m em relação à extremidade da barra de pulverização. Verificou-se que os resultados médios de depósito não demonstraram diferenças em relação aos modelos de pontas de pulverização utilizadas dentro de cada estrato, havendo uma redução decrescente do estrato superior para o inferior. Os dados de deriva lateral obtidos nas distâncias verticais indicam que, à medida que a distância dos coletores em relação à ponta de pulverização aumenta, a deposição de deriva diminui. Os resultados avaliados concluem que ponta ST proporcionou maior risco à deriva lateral, seguida pelas pontas ST-IA, MUG e AD-IA.

**Palavras-chave:** Tecnologia de aplicação, Herbicida, Plantas daninhas.

### INTRODUÇÃO

O Brasil, um dos principais produtores agrícolas mundiais, enfrenta anualmente desafios consideráveis em sua produção devido aos impactos negativos causados por insetos, doenças e plantas daninhas (Nascimento et al., 2022; Kouame et al., 2024).

Uma das estratégias para resolver os problemas associados às plantas daninhas na agricultura convencional é a aplicação de herbicidas. Contudo, a escolha inadequada do momento, da técnica de aplicação e das pontas de pulverização pode resultar na deriva, configurando-se como um dos principais desafios da agricultura (Oliveira et al., 2013). Além disso, há informações limitadas sobre este tema, o que ressalta a necessidade de estudos para aprofundar e fornecer suporte às práticas de pulverização. O objetivo deste trabalho foi analisar diferentes pontas de pulverização para uso de herbicida com potencial de reduzir a deriva lateral e proporcionar melhor deposição do produto no alvo.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Núcleo de Investigação em Tecnologia de aplicação e Máquinas Agrícolas – NITEC da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Luiz Meneghel PR.



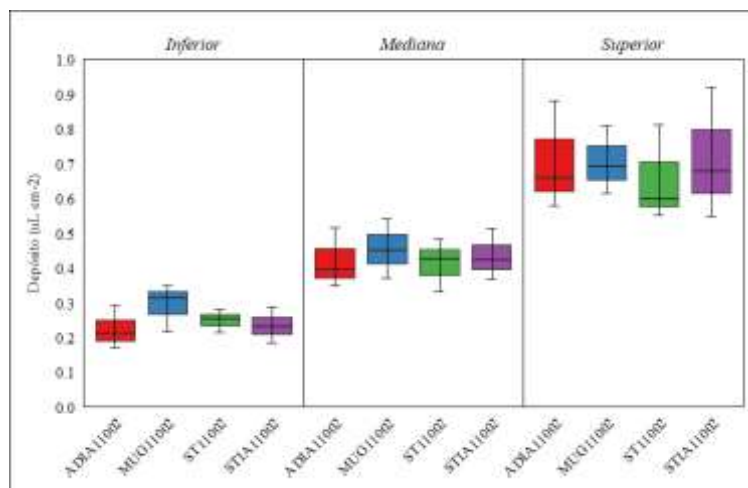
O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto por quatro tratamentos e nove repetições. Os tratamentos foram compostos pelas pontas de pulverização: MUG11002, AD-IA11002, ST-IA11002 e ST11002.

A calda foi composta de água, adjuvante Disperse Ultra (0,04%, v/v) para reduzir a tensão superficial ( $34 \text{ mN m}^{-1}$ ) e marcador azul brilhante ( $0,6 \text{ g L}^{-1}$ , m/v). A aplicação da calda foi realizada por meio de um simulador de pulverização *indoor* de alta velocidade. Para avaliação da pesquisa, o estudo foi estruturado na utilização de duas plantas artificiais para analisar a quantidade de gotas que atingem o alvo em diferentes configurações de sobreposição na parte superior, mediana e inferior da planta e na utilização de coletores de deriva localizados nas laterais nas distâncias de 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 m em relação à extremidade da barra de pulverização, com intuito de capturar as gotas deslocadas devido à deriva em diferentes distâncias após a passagem da barra de pulverização.

Ao final das aplicações, cada amostra foi retirada e colocada em potes plásticos para o processo de lavagem. O líquido resultante foi encaminhado para determinação da absorvância por espectrofotometria. Os dados foram analisados pela estatística descritiva e exploratória e as diferenças entre as pontas de pulverização comparadas pelo intervalo de confiança ( $IC_{95\%}$ ) representado pela barra de erros no box-plot.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios de depósito ( $\mu\text{L cm}^{-2}$ ), referentes ao experimento realizado nas plantas artificiais, não demonstraram diferenças em relação aos modelos de pontas de pulverização utilizadas dentro de cada estrato, com percentuais médios de 18% no estrato inferior, 31% no mediano e 51% no superior da planta (Figura 1).

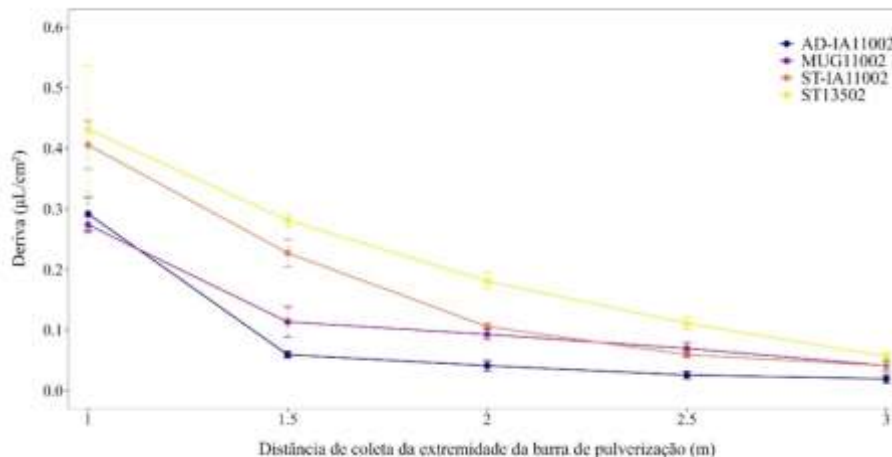


**Figura 1.** Depósito na superfície das folhas de planta artificial nos estratos inferior, mediano e superior em função dos modelos de pontas de pulverização.

Entre os estratos verificou-se redução decrescente do depósito da calda do estrato superior para o inferior. As menores deposições no estrato inferior resultam do chamado efeito “guarda-chuva”, onde as camadas superiores da população de folhas sobrepõem-se, dificultando a aplicação nas partes mais baixas (Costa et al., 2018).

Os dados de deriva obtidos nas distâncias verticais de 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 m com diferentes pontas de pulverização (Figura 2) indicam que, à medida que a distância dos

coletores em relação à ponta de pulverização aumenta, a deriva diminui. Essa tendência foi observada para todos os quatro modelos de pontas de pulverização analisados.



**Figura 2.** Deriva das aplicações realizadas por diferentes pontas de pulverização em função da distância de coleta da extremidade da barra de pulverização.

## CONCLUSÕES

O depósito apresentou comportamento decrescente nos estratos superior, médio e inferior. Os resultados médios de depósito não demonstraram diferenças significativas em relação aos modelos de pontas de pulverização utilizadas dentro de cada estrato. A ponta ST proporcionou maior risco à deriva, seguida pelas pontas ST-IA, MUG e AD-IA.

## AGRADECIMENTOS

À equipe do Núcleo de Investigação em Tecnologia de Aplicação e Máquinas Agrícolas (NITEC) da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), pelo inestimável apoio prestados à pesquisa realizada.

## REFERÊNCIAS

- COSTA, L. L. et al. Insecticide spraying in soybean plants: Different nozzles models and agrometeorological conditions. **Engenharia Agrícola**. 38(5), 673-679. 2018.
- KOUAME, K. B. J. et al. Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) control affected by weed size and herbicide spray solution with nozzle type pairings. **Weed Technology**. 38, e17. 2024.
- NASCIMENTO, F. G. et al. Asian soybean rust management based on leaf area index and multisite fungicide. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 26, n. 10, p. 735-742. 2022.
- Oliveira, R. B. D. et al. Potential of adjuvants to reduce drift in agricultural spraying. **Engenharia Agrícola**. 33, 986-992. 2013.