



Impacto da escolha da ponta de pulverização na deriva lateral e na deposição de gotas para aplicação sustentável

Evelim Hespanhol Correa¹, Elem Hespanhol Correa¹, Larissa Neposiano¹, Rodrigo Kioshi Tanaka¹, Marcio Aparecido Silvério¹, Rone Batista de Oliveira¹

¹Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Rod. BR 369, km 54, Vila Maria, CP 261, CEP 86300-000, Bandeirantes, Paraná (evelimhespanholc@gmail.com)

RESUMO – Objetivou-se nesta pesquisa avaliar diferentes pontas de pulverização quanto à deposição em diferentes partes da planta (estratos superior, mediano e inferior) e à deriva lateral gerada durante a aplicação. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4×3, com quatro modelos de pontas de pulverização (ST11002, MGA9002, BX-AP9002 e CH100-02) e cinco distâncias de coleta para a deriva lateral, com nove repetições. Todas as pontas foram avaliadas sob pressão constante de 200 kPa. Essa abordagem permitiu analisar, em uma única aplicação, tanto a eficiência de deposição quanto o potencial de redução da deriva lateral das diferentes pontas 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 deriva diminui. A ponta BX-AP9002 proporcionou menor deriva, seguida pelas pontas CH100-02, MGA9002 e ST13502 por ordem de menor à maior risco.

Palavras-chave: Deriva, Deposição, Tecnologia de Aplicação.

INTRODUÇÃO

Com a produção agrícola de larga escala, o uso de pesticidas, como fungicidas e inseticidas, se tornou essencial na agricultura para o controle de pragas e insetos, entretanto a utilização inadequada destes ocasiona o desperdício de produto por meio de deriva durante a aplicação e, conseqüentemente, podendo ocorrer menor deposição da calda no alvo (Gandolfo et al., 2014).

Para reduzir a deriva e melhorar a deposição de gotas no alvo, a maneira mais eficaz é utilizar ferramentas disponíveis na tecnologia de aplicação, que pode, efetivamente, minimizar danos nas aplicações de pesticidas (Marubayashi et al., 2021). A escolha adequada das pontas de pulverização pode melhorar significativamente a qualidade da aplicação, aumentando a penetração das gotas, resultando em melhor deposição e cobertura, além de promover maior segurança nas aplicações (Alves et al., 2020).

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes pontas de pulverização quanto à deposição em diferentes partes da planta (estratos superior, mediano e inferior) e à deriva lateral gerada durante a aplicação de fungicida e inseticida.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nas instalações do Núcleo de Investigação em Tecnologia de Aplicação e Máquinas Agrícolas – NITEC da Universidade Estadual do Norte do Paraná.

O delineamento foi inteiramente casualizado, composto por quatro tratamentos e nove repetições. Os tratamentos foram compostos pelas pontas de pulverização: Jato plano com pré-orifício com ângulo de abertura de 135° e com inclinação de 30° com classe de gotas grossa (ST11002); Jato cônico com pré-orifício com ângulo de abertura de 90° sem inclinação



e classe de gotas fina (MGA9002); Jato cônico com pré-orifício com ângulo de abertura de 90° sem inclinação e classe de gota fina (BX-AP9002), Jato cônico com ângulo de abertura de 100° sem inclinação e classe de gota grossa (CH100-02), todas as pontas da fabricante MagnoJet®.

A calda foi composta de água, adjuvante Disperse Ultra (0,04%, v/v) para reduzir a tensão superficial (34 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 do alvo 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. 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

O maior valor de deposição da aplicação para todas as pontas de pulverização foi observado na parte superior, seguida pela mediana e inferior da planta, com percentuais de 22% na parte inferior, 30% na mediana e 48% na parte superior da planta. As pontas não apresentaram diferenças significativas entre elas em todas as partes avaliadas (Figura 1).

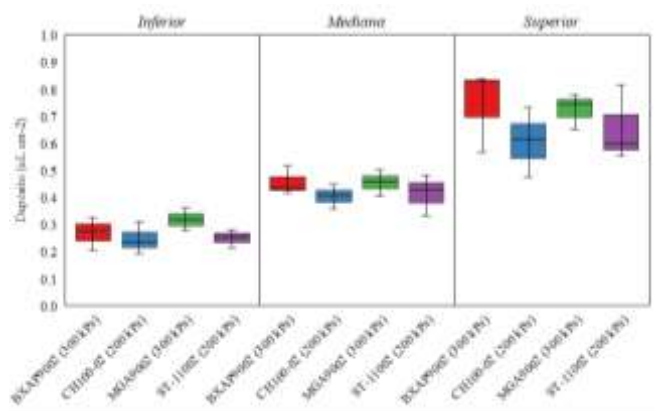


Figura 1. Depósito ($\mu\text{L cm}^{-2}$) na superfície da planta artificial nas partes do inferior, mediana e superior em função dos modelos de pontas de pulverização.

As maiores deposições observadas por Sharpe et al. (2018), foram na parte superior da planta, semelhante aos resultados observados nesta pesquisa.

Houve diferenças significativas de deriva entre as quatro pontas de pulverização de acordo com a distância da coleta. No primeiro metro, a ponta MGA9002 apresentou maior risco de deriva, entretanto a partir de 1,5 m de distância ocorreu uma inversão de valores com a ponta ST11002. Ambas as pontas proporcionaram maior risco de deriva, com média de $0,44 \mu\text{L cm}^{-2}$ e $0,56 \mu\text{L cm}^{-2}$, respectivamente.

A ponta BX-AP9002 apresentou maior risco de deriva na menor distância avaliada. Porém, a partir de aproximadamente 1,2 metros, houve uma inversão nos valores, e a ponta CH100-02 passou a apresentar maior deriva, mantendo-se assim até 2,5 metros, onde os valores da BX-AP9002 estabilizaram. No geral, as pontas BX-AP9002 e CH100-02 apresentaram os menores riscos de deriva entre as pontas analisadas, com médias aproximadas de $0,13 \mu\text{L cm}^{-2}$ e $0,15 \mu\text{L cm}^{-2}$, respectivamente.

Na avaliação de diferentes pontas de pulverização para o efeito de deriva na cultura de soja, à medida que o tamanho de gota aumenta, a porcentagem de deriva reduz, a ponta TTI1002 apresentou menor porcentagem de deriva comparado às demais pontas testadas, em oposição a ponta XR11002, que houve a maior porcentagem de deriva (Bueno et al., 2017). Entretanto, isso não é uma regra, já que uma ponta de gotas finas (BX-AP9002), em nosso estudo, revelou menor concentração de deriva comparado com outras duas pontas de gotas grossas (ST11002; CH100-02).

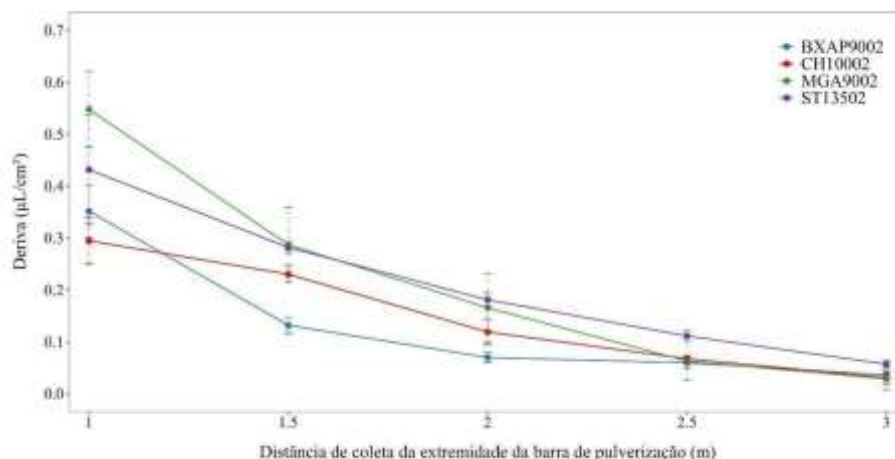


Figura 2. Deriva ($\mu\text{L cm}^{-2}$) das pulverizações realizadas por diferentes pontas de pulverização em função da distância de coleta da extremidade da barra de pulverização.

CONCLUSÕES

O depósito apresentou redução nos estratos superior, médio e inferior. Os resultados médios de depósito não demonstraram diferenças significativas em relação aos modelos de pontas de pulverização utilizados dentro de cada parte. A ponta BX-AP9002 proporcionou menor deriva, seguida pelas pontas CH100-02, MGA9002 e ST11002, em ordem de menor a maior risco.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

- GANDOLFO, M. A. et al. Efeito da pressão de trabalho em diferentes pontas de pulverização na quantificação da deriva em túnel de vento. **Engenharia Agrícola**, v. 34, p. 66-73, 2014.
- MARUBAYASHI, R. Y. P. et al. Redução da deriva de inseticida por diferentes adjuvantes e pontas de pulverização. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 25, p. 282-287, 2021.
- ALVES, G. S. et al. Drift potential from glyphosate and 2, 4-D applications as influenced by nozzle type, adjuvant, and airspeed. **Applied Engineering in Agriculture**, v. 36, n. 5, p. 687-696, 2020.
- SHARPE, S. M. et al. Spray penetration into a strawberry canopy as affected by canopy structure, nozzle type, and application volume. **Weed Technology**, v. 32, n. 1, p. 80-84, 2018.
- BUENO, M. R. et al. Assessment of spray drift from pesticide applications in soybean crops. **Biosystems Engineering**, v. 154, p. 35-45, 2017.