

## AVALIAÇÃO DA DEPOSIÇÃO DE FITOSSANITÁRIOS PARA CONTROLE DE DOENÇAS NA SOJA

**JAMILE RAQUEL REGAZZO<sup>1</sup>, STEPHANYE DE MOURA BERNARDES<sup>2</sup>, ALCIR JOSÉ MODOLO<sup>3</sup>, LILIAN SANTOS MONTEIRO<sup>4</sup>, MURILO MESQUITA BAESSO<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia de Biossistemas, USP/Pirassununga-SP, (14) 9 9718-6130, jamile.regazzo@usp.br

<sup>2</sup> Engenheira de Biossistemas, USP/Pirassununga-SP, (19) 3423-8192, Stephanye.Bernardes@raizen.com

<sup>3</sup> Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, Dpto. Acadêmico de Ciências Agrárias, UTFPR/Pato Branco-PR, (46) 3220-2536, alcir@utfpr.edu.br

<sup>4</sup> Graduanda em Engenharia de Biossistemas, USP/Pirassununga-SP, (19) 9 99751-1628, lilian.monteiro@usp.br

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Livre Docente, Dpto. Engenharia de Biossistemas, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga-SP, (19) 3565-6713, baesso@usp.br

Apresentado no  
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020  
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

**RESUMO:** A qualidade de aplicação de fitossanitários está relacionada diretamente a fatores como: tamanho das gotas, pontas de pulverização, escolha de fungicidas eficientes, volume de pulverização a ser utilizada, importância de agitação de calda e importância de usar filtros corretos. Buscando-se aperfeiçoar esta aplicação, evitando assim futuras perdas na produtividade, o emprego de diversas análises que constatem a distribuição adequada do produto no alvo, como a utilização de etiquetas hidrossensíveis vêm sendo realizadas. O principal objetivo da aplicação racional de fitossanitários é a economia de água, diminuição de chances de contaminação do meio ambiente e evitar o surgimento de fungos resistentes, para isso é necessário produzir um tamanho adequado de gotas que venha possibilitar um equilíbrio satisfatório entre a cobertura de plantas, penetração do dossel e deposição de gotas nas folhas. Os resultados obtidos neste trabalho mostraram que o maior percentual de cobertura ocorreu no terço superior da planta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tamanho de gotas, etiquetas hidrossensíveis, qualidade de aplicação

## EVALUATION OF THE DEPOSITION OF PHYTOSANITARIES FOR DISEASE CONTROL IN SOY

**ABSTRACT:** The quality of application of phytosanitary products is directly related to factors such as: droplet size, spray tips, choice of efficient fungicides, spray volume to be used, importance of spray agitation and importance of using correct filters. Seeking to improve this application, thus avoiding future losses in productivity, the use of several analyzes that verify the proper distribution of the product in the target, such as the use of hydrosensitive labels have been carried out. The main objective of the rational application of phytosanitary products is to save water, reduce the chances of contamination of the environment and prevent the emergence of resistant fungi. For this, it is necessary to produce an adequate size of drops that will allow a satisfactory balance between the coverage of canopy penetration and deposition of drops on the leaves. The results obtained in this work showed that the highest percentage of coverage occurred in the upper third of the plant.

**KEYWORDS:** Droplet size, water-sensitive labels, application quality

**INTRODUÇÃO:** Mesmo com o surgimento de novos equipamentos, a tecnologia de aplicação de fitossanitários ainda é um fator limitante na produção agrícola. Os mesmos autores comentam que para minimizar o problema de aplicação deve-se utilizar uma pressão de trabalho que promova as pontas de pulverização condições de proporcionar tamanho adequado de gotas e energia capaz de promover uma boa penetração e cobertura do dossel da cultura. Para se ter uma aplicação de fitossanitário eficiente são necessários a escolha correta da ponta de pulverização e uma pressão de trabalho ideal (ALMEIDA et al., 2016). Sendo que, a escolha adequada de pontas de pulverização permite uma deposição de calda mais eficiente, segura e econômica, produzindo uma distribuição de calda homogênea e gotas de tamanho e número adequados (NUYTTENS et al., 2007; CUNHA & SILVA, 2010). Este trabalho tem por objetivo analisar a população e o espectro de gotas produzidas por um pulverizador hidráulico de barras, visando uma melhor uniformidade de aplicação e consequentemente um combate e controle de pragas mais eficiente.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os ensaios foram realizados com um pulverizador hidráulico de barras, marca Jacto, modelo Condor, com tanque de 600 litros e 12 metros de barra. Para acionar e tracionar o pulverizador foi utilizado um trator Tramontine T8075 com potência de 55 KW. O trabalho foi desenvolvido na Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA) da Universidade de São Paulo (USP), localizada no município paulista de Pirassununga, em área cedida pela Prefeitura Administrativa do Campus USP Fernando Costa de Pirassununga.

O ensaio de determinação da uniformidade de distribuição do líquido foi realizado sobre uma bancada de ensaios padronizada, de acordo com a norma ISO 5682/1 (ISO, 1986). A ponta de pulverização foi avaliada ao longo da barra de pulverização, montadas no próprio pulverizador sob uma bancada de ensaios padronizada e construída de acordo com a norma ISO 5682/1 (ISO, 1986). A população de gota foi caracterizada quanto ao coeficiente de homogeneidade, porcentagem de cobertura, densidade de gotas, amplitude relativa (SPAN) e diâmetro da mediana volumétrica. A velocidade de deslocamento do conjunto trator-pulverizador foi aferida pela cronometragem do tempo para percorrer 50 m e repetida até manter o volume de calda aplicado de 500 L ha<sup>-1</sup>, 250 L ha<sup>-1</sup> e 150 L ha<sup>-1</sup>. A ponta de pulverização hidráulica utilizada foi de jato leque, modelo 110 02 XR, marca Magno.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Neste trabalho, as posições superiores tiveram maior cobertura, na tabela 1, são apresentados os valores de cobertura (%). Em pesquisa realizada por Vianna et al. (2008), em que foi avaliado a deposição de calda no dossel da cultura da soja por meio de diferentes pontas de pulverização e pressões de trabalho, observou-se que a porcentagem de cobertura se mostrou com valores maiores no terço superior, em duas das três pontas utilizadas, o que foi justificado pela maior influência por retenção de gotas maiores nesta posição e maior exposição do alvo no terço superior independente da pressão de trabalho utilizada.

Na teoria, o maior percentual de cobertura sobre o alvo é consequência da incidência de gotas menores, no entanto há uma probabilidade maior de evaporação e deriva para fora do alvo (ANTUNIASSI et al., 2004; TEIXEIRA, 1997).

Observa-se de maneira geral que a cobertura foi aumentando do terço inferior para o terço superior. No entanto nos maiores volumes, a cobertura se mostrou quase 100%, o que pode ter sido influência do formato do jato leque, do posicionamento da barra, da velocidade extremamente reduzida do conjunto trator-pulverizador e do maior volume.

TABELA 1. Média e desvio padrão (DP) do coeficiente de homogeneidade em diferentes pressões de serviço e volumes de aplicação.

Pressão (KPa)	Volume (L ha <sup>-1</sup> )		Inferior	Médio	Superior
300	150	Média	4,13	13,62	15,46
		DP	13,56	10,84	8,04
	250	Média	3,24	6,51	17,29
		DP	1,82	4,48	11,89
	500	Média	1,82	2,78	1,48
		DP	1,22	1,79	2,86
400	150	Média	5,78	10,53	11,81
		DP	5,55	7,71	7,93
	250	Média	3,72	11,54	6,89
		DP	3,60	6,80	7,74
	500	Média	4,47	1,33	1,20
		DP	3,92	2,98	3,26
500	150	Média	2,57	7,88	12,12
		DP	1,00	5,53	5,83
	250	Média	3,72	4,86	4,72
		DP	3,20	2,26	2,86
	500	Média	1,72	1,42	1,85
		DP	1,25	0,84	5,83

**CONCLUSÕES:** Com base nos resultados encontrados neste trabalho pode-se concluir que: os valores de coeficiente de variação da uniformidade de distribuição do líquido indicam que os bicos estão desgastados e independente da pressão de trabalho, ou do volume, não devem ser mais utilizados; as folhas superiores receberam maior percentual de cobertura do que as folhas posicionadas nos terços inferior e médio, no entanto o aumento do volume de 243 L ha<sup>-1</sup> para 474 L ha<sup>-1</sup> provocou um maior percentual de cobertura no terço inferior e médio; o espectro de gotas foi heterogêneo, apresentando os melhores resultados na maior pressão, onde os terços inferiores e médios tiveram espectro de gotas médios e o terço superior espectro de gotas grossos.

## REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, D. P. et al. Application Volumes and Sizes of Droplets for the Application of Diquat Herbicide in the Control of *Eichhornia crassipes*. **Planta Daninha**, v. 34, n. 1, p. 171-179, 2016.

ANTUNIASSI, U.R.; BOLLER, W. *Tecnologia de aplicação para culturas anuais*. Passo Fundo: Aldeia Norte; Botucatu: FEPAF, 2011. p. 221-229

DA CUNHA, J. P. A. R.; SILVA, R. A. de M. Uniformidade de distribuição volumétrica de pontas de pulverização em função da pressão de trabalho e altura da barra. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 1, p. 52-58, 2010.

ISO - International Organization for Standardization. Equipment for crop protection, ISO standards 5682/1/1981. Geneva: ISO, 1986. p.358-371.

NUYTTENS, David et al. Effect of nozzle type, size and pressure on spray droplet characteristics. **Biosystems Engineering**, v. 97, n. 3, p. 333-345, 2007.

TEIXEIRA, M. M. Influencia del volumen de caldo y de la uniformidad de distribución transversal sobre la eficacia de la pulverización hidráulica. 1997. 310 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1997.

VIANA, R.G. et al. Avaliação de pontas de pulverização sob diferentes condições operacionais. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa-MG, v.16, n.4, p.428-434/435, 2008