

# Deposição de calda de pulverização sobre plantas de salvinia em função de pontas de pulverização e de arranjos populacionais entre plantas de aguapé e alface d'água

**Sidnei Roberto de Marchi<sup>1</sup>; Dagoberto Martins<sup>2</sup>; Neumárcio Vilanova da Costa<sup>3</sup>; Caio Antonio Carbonari<sup>3</sup>, João Renato Vaz da Silva<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso. Av Alexandre Ferronato, 1200, Setor Industrial, Sinop/MT, Brazil. Cep 78.550-000. [sidneimarchi.ufmt@gmail.com](mailto:sidneimarchi.ufmt@gmail.com); <sup>2</sup>Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP, Departamento de Produção vegetal-Agricultura. Fazenda Experimental Lageado, s/n, Cx Postal 237, Botucatu-SP, Brazil. CEP 18.610-307; <sup>3</sup>Aluno de Pós-Graduação. Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP, Departamento de Produção vegetal-Agricultura. Fazenda Experimental Lageado, s/n, Cx Postal 237, Botucatu-SP, Brazil. CEP 18.610-307.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar dois tipos de pontas de pulverização (ConeJet TXVK-8 e TeeJet DG 11002 VS) quanto à quantidade de calda de pulverização depositada em plantas de *Salvinia auriculata* dispostas sob diferentes arranjos populacionais com plantas de *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes*. Além da proporção de dominância total da área correspondente a 100% de cobertura da caixa d'água pelas plantas de salvinia, foram utilizados os arranjos com as espécies de aguapé ou alface d'água a 75%:25%, 50%:50%, 25%:75%. Uma densidade tripla, no qual as três espécies estiveram igualmente dispostas na proporção de 33%, foi também estudada. Os maiores valores de depósitos unitários de calda de pulverização foram obtidos onde havia predominância de 100% das plantas de salvinia. Entretanto, os valores dos depósitos diminuíram com o aumento da proporção de plantas de aguapé na associação e atingiram os menores valores na condição em que 25% de plantas de salvinia estiveram associadas com 75% de plantas de aguapé. O tipo de ponta utilizada e a presença da espécie alface d'água praticamente não influenciaram a deposição de gotas sobre as folhas de salvinia.

**Palavras-chave:** tecnologia de aplicação, ponta de pulverização, *Eichhornia crassipes*, *Salvinia auriculata*, *Pistia stratiotes*

## ABSTRACT – Spray mix deposition on salvinia plants according to nozzles and population arrangements between water hyacinth and water lettuce plants

This study aimed to evaluate two types of spray tips (ConeJet TXVK-8 and TeeJet DG 11002 VS) and the amount of spray mix deposited onto *Salvinia auriculata* plants organized under different population arrangements with *Eichhornia crassipes* and *Pistia stratiotes* plants. In addition to a full-dominance proportion over the area, corresponding to 100% cover of the water tank by watermoss plants, we used arrangements with either eared water hyacinth or water lettuce at 75%:25%, 50%:50%, and 25%:75%. A triple

density, in which the three species were equally disposed at a 33.33% proportion, was also used. The highest spray mix deposition was obtained in that situation where watermoss plants were covered 100% of predominance. However, the values of unit deposition decreased with the increase of water hyacinth proportion in the association and reached the lowest values when 25% of watermoss plants were associated with 75% of water hyacinth plants. Practically, the nozzle type and water lettuce presence did not influence the spray mix deposition over watermoss leaves.

**Keywords:** spray technology, nozzle, *Eichhornia crassipes*, *Salvinia auriculata*, *Pistia stratiotes*

## INTRODUÇÃO

Geralmente as espécies *E. crassipes*, *P. stratiotes* e *S. auriculata* Aubl são facilmente encontradas associadas nas diversas populações de plantas aquáticas, pois tem preferências semelhantes quanto às condições ambientais (Holm et al. 1991).

Além do tamanho e da densidade populacional da planta daninha, o tamanho da folha da espécie alvo também parece ter influência sobre a deposição da calda pulverizada. Costa et al. (2002), utilizando três diferentes tamanhos de alvo, verificaram que os alvos maiores apresentaram as curvas de distribuição de depósitos similares e com menores dispersões de depósitos, em relação ao alvo menor. Tofoli (2001) utilizou os traçantes K, Ca, Cu e Zn para determinar o depósito em sete diferentes tamanhos de alvos planos e constatou que as maiores variações nos depósitos ocorreram nos alvos menores.

Uma forma de melhorar a deposição de calda de pulverização pode ser a utilização de pontas que produzam maior dinâmica na gota, como as do tipo cone.

Desta forma, objetivou-se quantificar o presente trabalho teve o objetivo de quantificar os depósitos de calda de pulverização proporcionados pelas pontas TXVK-8 e DG 11002VS sobre plantas de *S. auriculata* dispostas em diferentes arranjos populacionais com plantas de *E. crassipes* e *P. stratiotes*.

## MATERIAL E METODOS

O presente trabalho foi conduzido no NUPAM (FCA/UNESP – Campus de Botucatu/SP), no delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições adotando-se o esquema fatorial 2 x 8, no qual foram estudados os depósitos de calda de pulverização proporcionados por dois tipos distintos de ponta de pulverização (ConeJet TXVK-8 e jato plano TeeJet DG 11002VS) em oito diferentes arranjos populacionais de plantas aquáticas, a saber: dominância total da área correspondente a 100% de cobertura pelas plantas de salvinia; arranjos entre planta de aguapé e plantas de aguapé ou alface d'água

a 75%:25%, 50%:50%, 25%:75%; e uma densidade tripla, no qual as três espécies estiveram igualmente dispostas na proporção de 33,33%.

Soluções do corante Amarelo Tartrazina FDC-5 e do corante Azul Brilhante FDC-1 foram utilizadas como traçadores para as pontas de pulverização ConeJet TXVK-8 e TeeJet DG 11002VS, respectivamente. As aplicações com ambas as pontas de pulverização foram efetuadas na mesma unidade experimental com o objetivo de estudar quantitativamente a calda depositada nas situações distintas de pulverização em alvo único (Souza, 2002).

Imediatamente após a pulverização das caldas procedeu-se a coleta das folhas das plantas e a recuperação dos corantes que eventualmente tenham depositados durante as suas respectivas aplicações. Após as extrações, foram procedidas leituras de absorvância de todas as amostras obtidas em espectrofotômetro de feixe duplo, modelo CGB Cintra 20, nos comprimentos de ondas específicos de cada corante. Os dados de absorvância das soluções extratoras foram transformados em ppm, com base nas respectivas curvas padrões, e posteriormente, calculados os volumes de calda de pulverização depositada nas plantas (em  $\mu\text{L}/\text{unidade de superfície}$  e  $\mu\text{L}/\text{g}$  de biomassa seca), conforme metodologia proposta por Palladini (2000).

Os resultados das quantidades de calda de pulverização depositados nas plantas foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste *t* a 5% de probabilidade.

## **RESULTOS E DISCUSSÃO**

O tipo de ponta utilizada e a presença da espécie alface d'água praticamente não influenciaram a deposição de gotas sobre as folhas de salvínia. Os maiores valores de depósitos unitários de calda de pulverização ( $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ ) ocorreram onde havia predominância de 100% das plantas de salvínia (Tabela 1). Entretanto, os valores dos depósitos diminuíram com o aumento da proporção de plantas de aguapé na associação e atingiram os menores valores na condição em que 25% de plantas de salvínia estiveram associadas com 75% de plantas de aguapé. Comparativamente aos valores obtidos na dominância total de plantas de salvínia, o aumento de quatro vezes na quantidade de plantas de aguapé na associação condicionou reduções de aproximadamente de 55% e 47% nos depósitos unitários de calda de pulverização proporcionados pelas pontas de pulverização TXVK-8 e DG 11002VS, respectivamente. Na Tabela 1 observa-se que, ao contrário dos depósitos unitários, os valores dos depósitos totais de calda de pulverização não foram decisivamente influenciados pela presença de plantas de aguapé. Os menores depósitos totais de calda de pulverização ( $\mu\text{L}/\text{planta}$ ) novamente foram obtidos na proporção de 25% de plantas de salvínia com 75% de plantas de aguapé. Porém, os

demais valores médios de depósitos totais de calda de pulverização sobre as plantas de salvinia não diferiram estatisticamente entre si, independentemente da ponta utilizada.

As diferenças nas quantidades de depósitos unitários e totais de calda de pulverização observados nas plantas de salvinia provavelmente estejam relacionadas com o acúmulo de folhas proporcionado pelo aumento da proporção de plantas de aguapé na associação e, por conseguinte, aumento da área foliar e sobreposição das plantas de salvinia (chamado efeito “guarda-chuva”) (Souza, 2002).

#### **LITERATURA CITADA**

COSTA, A. G. F. et al. Interferência do tamanho do alvo sobre uniformidade da deposição de pulverização em pré-emergência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 23, 2002, Gramado. **Resumos...** Gramado: Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, 2002. p. 709.

HOLM, L. G. et al. The world's Worst Weeds: Distribution and Biology. Krieger Publishing Co. Malabar, Florida, 1991. 609p.

PALLADINI, L.A. Metodologia para avaliação da deposição em pulverizações. Botucatu, SP, 2000. 111p. Tese (Doutorado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista. 2000.

SOUZA, R.T. Efeito da eletrização de gotas sobre a variabilidade dos depósitos de pulverização e eficácia do glyphosate no controle de plantas daninhas da cultura da soja. Botucatu, SP. 2002. 69p. Tese (Doutorado em Agronomia / Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista. 2002.

TOFOLI, G. Efeito do tamanho do alvo e condições operacionais sobre a uniformidade de deposição de pulverizadores em pré-emergência. Botucatu, SP, 2001. 62p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Proteção de Plantas) - Faculdade de Ciência Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

Tabela 1. Valores médios dos depósitos unitários e depósitos totais de calda de pulverização observados nas plantas de *Salvinia auriculata* em função das diferentes proporções de *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes* utilizadas no arranjo entre plantas. Botucatu/SP, 2004.

“Situação Aguapé”	Proporção (%)	Dep. unitários ( $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ )		Dep. totais ( $\mu\text{L}/\text{planta}$ )			
		TXVK-8	DG 110.02VS	TXVK-8	Redução (%)	DG 110.02VS	Redução (%)
Salvília	100	1,3484 Aa	1,0262 Aa	25,41 Aa	-	16,70 Ab	-
Salvília/aguapé	75/25	0,9128 BCa	0,7668 ABCa	18,15 ABa	28,57	13,79 ABa	17,42
Salvília/aguapé	50/50	1,0350 ABCa	0,8769 ABa	18,18 ABa	28,45	12,15 ABa	27,24
Salvília/aguapé	25/75	0,7173 Ca	0,5526 Ca	11,35 Ba	55,33	8,79 Ba	47,36
Salvília/alface	75/25	1,2008 ABa	0,9879 ABa	22,53 Aa	11,33	17,13 Aa	102,57
Salvília/alface	50/50	1,1125 ABa	0,9095 ABa	18,44 ABa	27,43	16,15 ABa	3,29
Salvília/alface	25/75	1,1002 ABa	0,9489 ABa	18,66 ABa	26,56	14,50 ABa	13,17
Salvília/aguapé/alface	33,3/33,3/33,3	0,9598 BCa	0,7027 BCa	20,34 Aa	19,95	14,55 ABa	12,87
F Proporção		4,68**			3,06*		
F Ponta		12,60**			13,50**		
F Proporção x Ponta		0,147*			0,30*		
DMS		0,3234			7,61		
C.V. (%)		21,01			32,08		

\*\* Significativo a 1% de probabilidade; \* significativo a 5% de probabilidade. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna ou de mesma letra minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste t ( $p > 0,05$ ).