

DISTRIBUIÇÃO VOLUMÉTRICA DE UMA PONTA DE PULVERIZAÇÃO JATO PLANO AVI 11001

MARCOS PAULO DE OLIVEIRA MARTINS¹, RANIELE TADEU GUIMARÃES DE
SOUZA², ELTON FIALHO DOS REIS³

¹ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, 64 8136-5723, marcospmartins.92@gmail.com;

² Acadêmico do Programa de Pós-graduação *stricto sensu* – Mestrado – em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, 62 9999 5844 raiele_souza1@hotmail.com;

³ Engenheiro Agrícola, Docente - Doutor. Universidade Estadual de Goiás, 62 99493104, fialhoreis@ueg.br.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a uniformidade de distribuição volumétrica da ponta de pulverização Jato plano modelo AVI 11001(RG 870.360), em função da pressão de trabalho e da altura da barra porta-bicos em relação a uma mesa de ensaio, sem sobreposição. Determinou-se a vazão, o perfil de distribuição individual e o coeficiente de variação (C.V.) da distribuição volumétrica superficial conjunta das pontas. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis – GO. Em ambiente controlado com temperatura 35°C e umidade relativa do ar 50%. A determinação foi realizada em mesa de teste para pontas de pulverização hidráulica, composta por canaletas em “V”, espaçadas de 5 cm e 5 cm de profundidade, com vinte copos coletores. Utilizando as pressões de 234,2; 392,3 e 490,3 kPa, combinadas aleatoriamente com as alturas de 0,4, 0,5 e 0,6 m. Tanto a pressão quanto a altura estudada influenciaram significativamente a vazão e o C.V., de modo que, quando se alcança maior pressão e maior altura obtêm um menor C.V., ocorrendo uma melhor distribuição volumétrica, com maior pressão e com uma altura de 0,5m teve uma distribuição homogênea.

PALAVRAS-CHAVE: Coeficiente de variação, Pressão, Vazão.

VOLUMETRIC DISTRIBUTION TIP SPRAY JET PLANE AVI 11001

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the uniformity of volumetric distribution of spray tip jet plane model 11001 AVI (GR 870 360), depending on the pressure and the height of the door - bar nozzles in relation to a test table without overlap. Determined the flow, the profile of individual distribution and coefficient of variation (CV) joint surface of the volumetric distribution of tips. Assays were performed in the Laboratory of Agricultural Engineering, State University of Goiás, University Colleges of Engineering and Technological Sciences, Annapolis - GO. In controlled temperature 35 ° C and relative humidity 50 % environment. The determination was performed on a test table for hydraulic spray tips, comprising channels "V", spaced 5 cm x 5 cm deep, with twenty collectors glasses. Using pressures of 234.2; 392.3 and 490.3 kPa randomly combined with heights of 0.4, 0.5 and 0.6 m. Both pressure as studied significantly influenced the height hp and flow, so that when it reaches the higher pressure and a lower maximum height gain CV occurring improved volumetric distribution with higher pressure and with a height of 0.5 m had a homogeneous distribution.

KEYWORDS: Coefficient of variation, pressure, output.

INTRODUÇÃO: A aplicação de produtos fitossanitários na produção agrícola está entre os principais métodos de prevenção de pragas e doenças em lavouras comerciais. As pontas de pulverização determinam a uniformidade de distribuição da calda ao longo da barra de pulverização,

observando a condição de montagem e operação do equipamento, como espaçamento entre bicos, altura da barra, ângulo de abertura e pressão de trabalho, (Perecin ET AL., 1994; Bauer & Caetano, 2004), a ponta determina o formato do jato emitido, regular a vazão e controlar o tamanho das gotas. Segundo Sidahmed (1998), essas pontas além de fragmentar o líquido em pequenas gotas, têm como função distribuí-las uniformemente sobre o alvo desejado, o uso de pontas inadequadas ou danificadas resultam em uma baixa produtividade e um elevado custo de produtos. A tecnologia de aplicação tem por objetivo colocar a quantidade certa de ingrediente ativo no alvo, com a máxima eficiência, de maneira econômica, afetando o mínimo possível o ambiente (MATTHEWS, 2002). Segundo - JOHSON e SWETNAM; - (1996), a seleção apropriada das pontas é o principal fator determinante da quantidade aplicada, da uniformidade de aplicação, da cobertura obtida e do risco potencial de deriva. Para que uma aplicação seja eficiente requer cobertura adequada da superfície – alvo, com gotas de tamanho apropriado, pois, o tamanho destas afeta o movimento do jato em direção ao alvo e a deposição da calda (Farooq ET AL., 2001). Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a uniformidade de distribuição volumétrica da ponta de pulverização Jato plano modelo AVI 11001 (RG 870.360).

MATERIAL E MÉTODOS: O ensaio foi realizado no Laboratório de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Goiás, Anápolis – GO. Sobre ambiente controlado, sem influência de vento, temperatura ambiente de 35° C e umidade relativa (UR) de 50%. A ponta de pulverização utilizada foi a Jato plano modelo AVI 11001(RG 870.360), cor laranja, jato estilo leque, fabricada com núcleo de cerâmica escolhida aleatoriamente entre cinco bicos da própria embalagem, que segundo o fabricante a ponta AVI 11001 trabalha com pressões de 310,26; 517,11 e 723,95 kPa fornece vazões de 0,40; 0,52 e 0,61 L min⁻¹, tendo um ângulo de aplicação de 110° quando trabalhado em pressão máxima de 723,95 kPa. Para determinar o perfil de distribuição, foi utilizada uma mesa de teste para pontas de pulverização hidráulicas, composta por canaletas em “V”, espaçadas de 5 em 5 centímetros de profundidade, com vinte provetas de 100 mL. A ponta AVI 11001, utilizada foi instalada isoladamente no centro da mesa, de modo que o jato fosse lançado na posição vertical. A pressão foi controlada através de um controlador de pressão e um manômetro, enquanto a altura foi controlada através da movimentação vertical da barra, onde os bicos encontram – se conectados. Foi utilizada uma bomba de pistão de 0,5cv monofásica, com rotação de 1725rpm para alimentar o sistema, a mesa foi construída de acordo com as normas ISO 5.682-1:1996. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x3x3 (três pressões, três alturas da barra porta bicos e três repetições). Utilizando as pressões de 294,2; 392,3 e 490,3 kPa, (P1, P2 e P3), combinadas com alturas de 0,4, 0,5 e 0,6m. Na análise estatística, foi realizado o teste F a 5% de significância e Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o software “SISVAR – 5.0”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Para que haja uma boa visualização da distribuição volumétrica, foram construídos gráficos em modelo de histograma. As Figuras 1, 2 e 3 mostram os perfis de distribuição volumétricas da ponta AVI 11001 variando-se pressão e altura de aplicação. Observa-se que na medida em que se aumenta a altura tem-se uma melhor distribuição nas provetas centrais em todas as pressões estudadas.

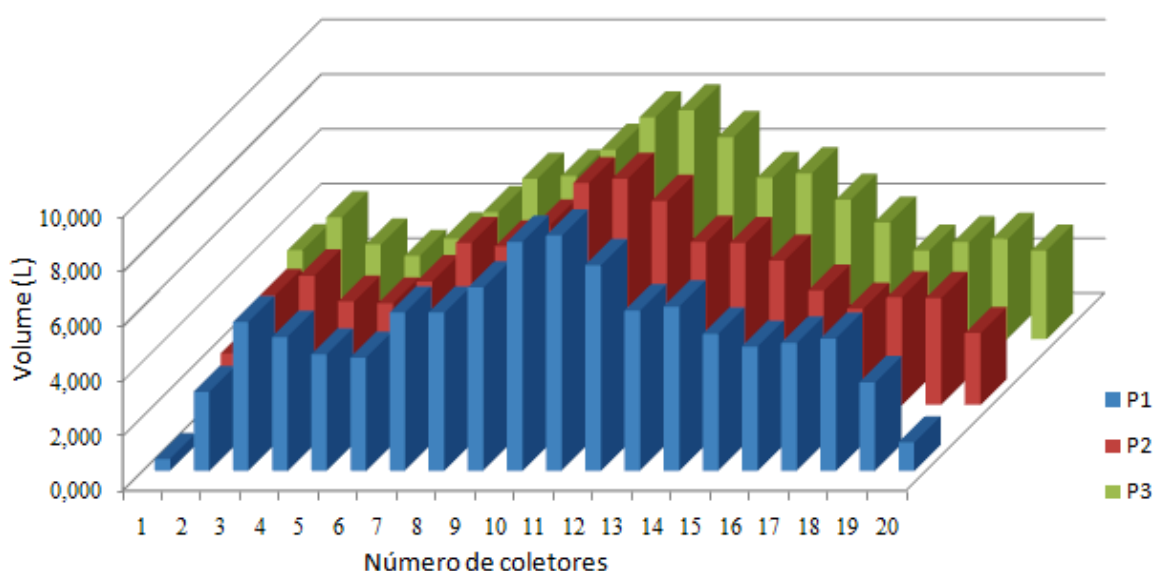


FIGURA1: Perfil de distribuição volumétrica da ponta AVI 11001 na altura de 0,4m, nas diferentes pressões estudadas (P1:294,2 kPa, P2:392,3 kPa e P3490,3 kPa).

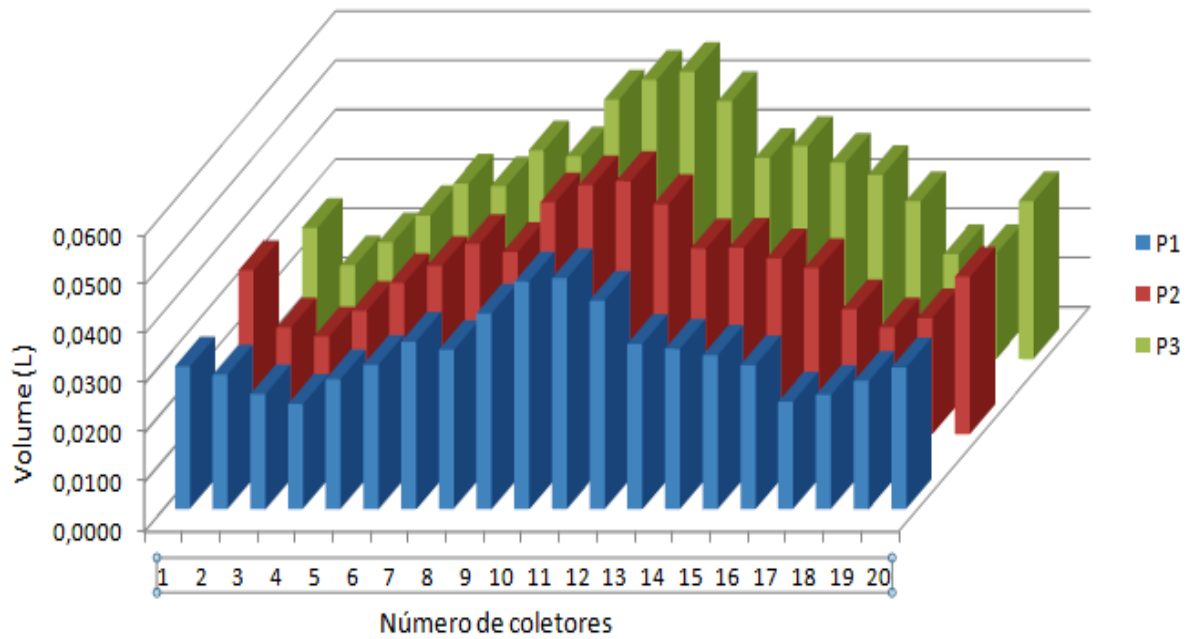


FIGURA2: Perfil de distribuição volumétrica da ponta AVI 11001 na altura de 0,5m, nas diferentes pressões estudadas (P1:294,2 kPa, P2:392,3 kPa e P3490,3 kPa).

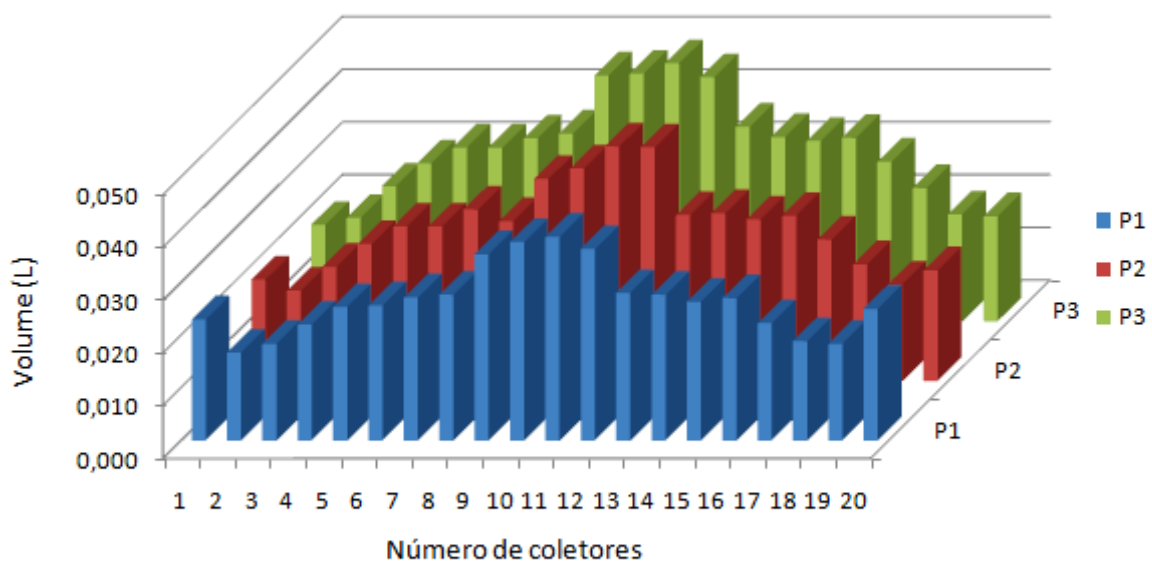


FIGURA3: Perfil de distribuição volumétrica da ponta AVI 11001 na altura de 0,6m, nas diferentes pressões estudadas (P1:294,2 kPa, P2:392,3 kPa e P3490,3 kPa).

Ao realizar a análise estatística (teste F e tukey a 5%), constatou que o coeficiente de variação da distribuição volumétrica superficial do bico (TABELA 1), foi influenciado pelas combinações de alturas e pressões. Notou-se que na medida em que a pressão aumenta o valor do coeficiente de variação diminui, comprovando que a pressão de 294,2 kPa é inferior a pressão mínima recomendada

pelo fabricante. Já a combinação que proporcionou o menor coeficiente de variação foi com a altura de 0,5m com a pressão de 490,2 kpa.

TABELA 1. Valores médios da variável coeficiente de variação (CV) nos níveis de pressão altura da barra de aplicação, em mesa de prova para análise de pontas de pulverização

Pressão (KPa)	Altura (m)		
	0,4	0,5	0,6
294,2	41,839 Aa	34,842 Ab	35,455 Ab
392,3	24,276 Bc	28,289 Bb	32,163 Ba
490,3	24,635 Bb	28,032 Ba	28,904 Ca

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES:

O valor de vazão é diretamente proporcional ao valor da pressão, obteve os valores das vazões foram semelhantes às apresentadas pelo fabricante. A distribuição volumétrica foi melhor quando se teve uma maior pressão e altura, combinado com um menor coeficiente de variação.

REFERÊNCIAS

- FAROOQ, M.; BALACHANDAR, R. WULFSOHN, D., WOLF, T.M. Agriculture sprays in cross-flow and drift. **Journal Agric. Eng. Res.**, v. 78, n. 4, p. 347 – 358, 2001.
- JOHNSON, M. P.; SWETNAM, L. D. **Sprayer nozzles: selection and calibration**. Lexington: University of Kentucky, 1996.6 p.
- MATTHEWS, G. A. The application of chemicals for plant disease control. In: WALLER, J. M.; LENNÉ, J. M.; WALLER, S. J. **Plant pathologist's pocketbook**, London: CAB, 2002. p. 345-353
- PERECIN, D. et al. Padrões e distribuição obtidos com bicos Twinjet em função da altura e do espaçamento entre bicos. **Eng., Agric.**, v. 14, p. 19-30, 1994.
- SIDAHMED MM (1998). Analytical comparison of force and energy balance methods for characterizing sprays from hydraulic nozzles. Transactions of the ASAE, 41: 531 – 536