

UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE LÍQUIDO DE PONTAS DE PULVERIZAÇÃO HIDRÁULICA EM MESA PADRONIZADA

Otávio Alves Borges Rocha; Pietro Serrano Spinacé; Robson Shigueaki Sasaki; Hener
Coelho.

Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí

pietrosesp@gmail.com

RESUMO

Na aplicação de defensivos agrícolas, diversos equipamentos são utilizados para realizar a fragmentação do líquido em gotas, como pulverizadores pneumáticos, hidropneumáticos e hidráulicos. Ao utilizar-se de pulverizadores hidráulicos, o componente mais importante destes equipamentos são as pontas de pulverização, uma vez que determina a vazão de líquido, o espectro e população de gotas e a uniformidade de distribuição de líquido sob o alvo. Quanto menor a variação na quantidade de líquido depositado sob o alvo, melhor é a uniformidade de distribuição de líquido, logo melhor a qualidade da aplicação. Diversos fatores podem alterar a uniformidade de distribuição, como modelo da ponta hidráulica, pressão de trabalho e altura do alvo. Para avaliar a uniformidade de distribuição de líquidos, um método comumente utilizado é a mesa padronizada de acordo com as normas ISO 5682/1 (ISO 1986) e ASTM E641-01 (2012). Sendo assim, este trabalho teve por objetivo construir uma mesa padronizada para avaliar a qualidade da pulverização hidráulica. A mesa foi construída seguindo os padrões estabelecidos pela referida norma, com materiais metálicos (metalão e perfil) e chapas de aço galvanizado, com dimensões de 2,0 m de comprimento e 1,0 m de largura. A mesa poderá ser utilizada para testar uniformidade de pontas de pulverização hidráulica, bem como inspecionar pulverizadores de campo quanto a uniformidade de distribuição.

Palavras-chave: Tecnologia de aplicação. Eficiência. Pulverizadores.

1 INTRODUÇÃO

As técnicas de controle de pragas utilizada desde a Roma Antiga, como o controle de pulgão por vapor da queima do enxofre Bohmont (1981), era um manejo arcaico utilizado no combate de pragas até chegarem ao manejo atual de pulverização conduzido com agroquímicos e máquinas autopropelidas ou de arrasto, que, contendo um conjunto de equipamentos, faz a distribuição de calda com uma determinada pressão e vazão. Atualmente existem fatores que ainda atrapalham à eficácia das aplicações sendo um grande empecilho ao produtor. Pesquisas são desenvolvidas para desenvolver um manejo que melhore a uniformidade de distribuição com a ajuda de equipamentos, buscando reduzir perdas e melhorar a eficácia nas aplicações.

Há fatores que influenciam na eficiência de aplicações de agrotóxicos, como

altura da barra de pulverização, ângulo de projeção dos jatos de bicos, espaçamentos de pontas e pressão de trabalho. A altura da barra com o uso inadequado e sem uma análise de distância ao alvo pode favorecer na deriva e na distribuição desuniforme da calda.

Uma maneira de se reduzir a deriva consiste em aumentar o diâmetro das gotas e diminuir a proporção de gotas menores que 100 μ m, o que é possível com o uso de bicos de jato plano (JENSEN et al., 2001). O ângulo de projeção da calda também interfere na aplicação esse ângulo de abertura do bico deve andar junto com o espaçamento entre pontas. Kullmann e Dias (2020) relatam que o vento ambiente também pode alterar a uniformidade de distribuição de líquido.

Em geral, o grau de sucesso é determinado pela intensidade e uniformidade da cobertura. A eficácia do tratamento depende não apenas da quantidade de material depositado sob a vegetação, mas, também, da uniformidade de cobertura do alvo (MCNICHOL et al., 1997). A uniformidade do jato é importante para a adequada distribuição do produto na área-alvo, aumentando a possibilidade de controle da praga visada. A cobertura homogênea do alvo requer uma distribuição uniforme, caracterizada por baixos coeficientes de variação ao longo das faixas tratadas (MARTIN et al., 2019). É importante ressaltar que as pontas de pulverização de jato plano devem ser instaladas de modo que o jato aspergido forme ângulo fixo em relação à barra (entre 6 e 10°) para evitar o choque entre jatos de calda adjacentes, o que compromete a uniformidade de deposição (FERREIRA et al., 2007).

Para a avaliação em campo dos tratamentos fitossanitários, adotam-se critérios baseados na análise de distribuição do produto sobre a cultura. Os métodos usuais são baseados em análise visual, mensuração óptica e análises químicas (SALYANI e WHITNEY, 1988). Alguns ajustes que permitem modificar o sistema de distribuição como espaçamentos entre pontas, alturas ideais de barras são realizados com a presença de alguns equipamentos de precisão que coleta dados manuais ou digitais. Um ponto fundamental é a qualidade dos bicos e um sistema para essa avaliação, a partir de resultados obtidos em mesa de prova, pode ser encontrado em Perecin et al. (1998).

Esse trabalho teve como objetivo construir uma mesa de acordo com os padrões da norma ISO 5682/1 (ISO 1986) e ASTM E641-01 (2012), para que possa ser utilizada em testes de uniformidade de distribuição de pontas de pulverização hidráulica, bem como ser utilizada para inspecionar pulverizadores em campo, visando melhorar a eficiência da pulverização e reduzir os desperdícios na aplicação.

2 MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Bambuí, nas dependências do Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola.

Inicialmente foi desenvolvido o projeto da mesa padronizada de acordo com a norma ISO 5682/1 (ISO 1986) e ASTM E641-01 (2012). Em seguida, foi construído a mesa de teste seguindo os padrões estabelecidos pela referida norma, com materiais metálicos (metalôn e perfil) e chapas de aço galvanizado, com dimensões de 2,0 m de comprimento e 1,0 m de largura, semelhantemente a Kullman e Dias (2020). Todo o circuito hidráulico é acionado por uma bomba elétrica com vazão máxima de 15 L min^{-1} , potência de 1,0 kW, rotação de 1500 RPM. No circuito hidráulico foi instalado um manômetro devidamente aferido, para averiguar a pressão de trabalho.

Na mesa padronizada, foram instaladas 5 porta bicos que tem a utilidade em ensaiar testes de pontas de pulverização. Para coletar o líquido, instalaram-se 40 provetas com capacidade de 100 mL cada e resolução de 5 mL.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do projeto, construiu-se a mesa padronizada de acordo com as normas ASTM E641 (2012) (Figura 1).



Figura 1. Mesa padronizada para teste de uniformidade de distribuição de líquido: (A) Conjunto de peças para pulverização; (B) barras de semifixas para controlar altura de sobreposição; (C) chapas de aço galvanizados; (D) suporte para provetas; (E) provetas.

Dando prosseguimento ao projeto, de posse da mesa padronizada, outros trabalhos serão realizados. A princípio serão realizados testes de uniformidade de distribuição de líquido em diferentes condições operacionais. Ainda a mesa padronizada poderá ser utilizada para aulas práticas de Máquinas e Mecanização Agrícola, simulando e demonstrando diferentes condições operacionais de campo. Também, a mesa padronizada, poderá ser utilizada, em campo, em ensaios de inspeção técnicas de pulverizadores.

4 CONCLUSÃO

Ao final, foi construída uma mesa de teste padronizada, para avaliar a uniformidade de distribuição de líquido utilizando pontas de pulverização hidráulica. A mesa poderá ser utilizada em projetos de pesquisas, demonstrações técnicas de campo e aulas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFMG – CAMPUS BAMBUÍ por proporcionar aos estudantes a oportunidade de aprender e aprimorar o conhecimento nas áreas trabalhadas através do projeto, além de tornar possível o desenvolvimento do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOHMONT, B.L. The new pesticide user's guide. Fort Collins: B. & K. Enterprises, 1981. 402p.

FERREIRA, M.C.; COSTA, G.M.; SILVA, A.R.; TAGLIARI, S.R.A. Fatores qualitativos da ponta de energia hidráulica Adga 110015 para pulverização agrícola. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.27, n.2, p.471-8, 2007.

Jensen, P.K.; Jorgensen, L.N.; Kirknel, E. Biological efficacy of herbicides and fungicides applied with low-drift and twin-fluid nozzles. Crop Protection, London, v.20, p.57-64, 2001.

KULLMANN, S. E.; DIAS, V. O. Uniformidade de distribuição volumétrica de duas pontas de pulverização sob efeito da assistência de ar na barra. **Energia na Agricultura**, Botucatu, V. 35, n. 3, p. 339-351, 2020.

MARTIN, D. E.; WOLDT, W. E.; LATHEEF, M. A. Effect of application height and ground speed on spray pattern and droplet spectra from remotely piloted aerial application systems. **Drones**, v. 3, n. 4, p. 83, 2019.

McNichol, A.Z.; Teske, M.E.; Barry, J.W. A technique to characterize spray deposit in orchard and tree canopies. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.40, n.6, p.1529-1536, 1997.

Salyani, M.; Whitney, J.D. Evaluation of methodologies for field studies of spray deposition. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v. 31, n. 2, p.390-395, 1988.

PERECIN, D.; PERECIN, V. A.; MATUO, T.; BRAZ, B. A.; PIO, L. C. PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE LÍQUIDOS OBTIDOS COM BICOS TF-VS4, TJ60-11006 E TQ15006 EM MESA DE PROVA. 09f. Artigo (Pesquisa Agropecuária Brasileira) - UNESP Campus de Jaboticabal, 1998.