

# **AValiação DE PULVERIZADORES COSTAIS UTILIZADOS NA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS EM ÁREA FLORESTAL NO LITORAL NORTE DA BAHIA**

MILER SOARES MACHADO<sup>1</sup>; LINO ROBERTO FERREIRA<sup>2</sup>; RAFAEL DA SILVA FELIPE<sup>3</sup>;  
MARCELO DA COSTA FERREIRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa/MG – Brasil, Fone (31) 8468-9582, miler.machado@ufv.br.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Professor Associado, Dep. de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa/MG – Brasil, Fone (31) 3899-1119, lroberto@ufv.br.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa/MG – Brasil, Fone (31) 7501-4844, rafael.felipe@ufv.br.

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Professor Adjunto do Dep. de Fitossanidade, Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, FCAV - UNESP, Jaboticabal/SP – Brasil, Fone (16) 3209-2641 ext 31, mdacosta@fcav.unesp.br.

Apresentado no  
VI SINTAG - Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação  
09 a 11 de setembro de 2013 - Londrina/PR

**RESUMO:** Objetivou-se, neste trabalho, avaliar as condições operacionais de pulverizadores costais utilizados na aplicação de herbicidas em área florestal no litoral norte da Bahia. Foram analisados 362 pulverizadores costais. As avaliações foram realizadas do ponto de vista qualitativo do estado geral do pulverizador, sendo avaliados itens como: existência de vazamentos; estado de mangueiras e conexões; ausência de extremidades pontiagudas; presença e estado dos filtros do tanque e do bico e vazão da ponta. Os níveis de irregularidades observados em relação a extremidades pontiagudas, alças danificadas e a ausência de abraçadeiras inadequadas para o apoio da lança na bomba, foram 35, 19 e 32% respectivamente. Para pontas de pulverização, válvula reguladora de pressão e o filtro de bico, os níveis de irregularidades foram 12,2; 14,4 e 10,8% respectivamente. Conclui-se que a aplicação de herbicidas na cultura do eucalipto no litoral norte da Bahia tem sido feita com problemas operacionais e que existe a necessidade da implantação de um programa de avaliação frequente dos pulverizadores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia de aplicação; Eucalipto; Planta daninha.

## **EVALUATION OF SPRAYER USED IN APPLICATION OF HERBICIDE IN FOREST AREA IN THE NORTHERN COAST OF BAHIA**

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the operating conditions of costal sprays used in the application of herbicides in forestry in the north coast of Bahia. Were evaluated 362 backpack sprayers. The evaluations were made of the qualitative point of view of the general state of the sprayer, evaluated items as: leaks, condition of hoses and connections, absence of sharp edges, presence and status of tank filters and nozzle and tip. The levels of irregularities over sharp edges, and lack of handles damaged clamps unsuitable for the support of the boom in the pump were 35, 19 and 32% respectively. To spray nozzles, pressure regulator and filter nozzle, levels of irregularities were 12.2, 14.4 and 10.8% respectively. We conclude that the application of herbicides in the eucalyptus on the northern coast of Bahia has been made operational problems and that there is a need to implement a program of frequent evaluation of sprayers.

**KEYWORDS:** Application technology; Eucalyptus; Plant weed.

**INTRODUÇÃO:** Um produto fitossanitário, para ter ação eficiente, necessita ser distribuído de maneira uniforme sobre o alvo a ser atingido, com menor perda possível. (Matuo et al., 2001). Muitas vezes os insucessos no controle de plantas daninhas em áreas florestais são atribuídos ao princípio ativo utilizado e pouco se têm preocupado com as técnicas de aplicação e equipamentos. Para se obter

qualidade na aplicação de herbicidas, o pulverizador deve estar em perfeitas condições de uso, ou seja, livre de defeitos, limpo e com a manutenção em dia, além disso deve-se observar os procedimentos de regulagem e calibração (Ramos, 2003). Portanto, é preciso que se estabeleçam métodos de controle das aplicações, principalmente no que diz respeito aos pulverizadores. Na Europa, em alguns países já se tornaram obrigatória a avaliação dos equipamentos de aplicação e o treinamento de seus operadores (Ganzelmeier & Wehmann, 2007) o que ainda pouco tem sido feito no Brasil. Nesse sentido, a inspeção periódica de pulverizadores torna-se uma importante ferramenta para melhorar a tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários (Alvarenga & Cunha, 2010). Dentre os equipamentos utilizados para aplicação de herbicidas em povoamentos florestais no Brasil, o pulverizador costal manual é o mais utilizado, principalmente em áreas declivosas (Ferreira et al. 2010), porém, poucos são os trabalhos que visam elucidar as condições de uso desse equipamento no campo. Nesse contexto, objetivou-se com esse trabalho avaliar o estado de funcionamento dos pulverizadores costais utilizados na aplicação de herbicidas, em plantios florestais no litoral norte da Bahia.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi realizado no litoral norte do estado da Bahia. A avaliação consistiu da inspeção dos pulverizadores costais utilizados na aplicação de herbicidas. Após a identificação e descrição do equipamento, as avaliações foram realizadas do ponto de vista qualitativo do estado geral do pulverizador, seguindo a metodologia proposta por Gandolfo & Antuniassi (2003), com algumas modificações. Os itens avaliados foram: marca e tipo da ponta; existência de vazamentos; sistema de trava do gatilho; estado de mangueiras e conexões; ausência de extremidades pontiagudas; alça impermeável e em bom estado de conservação; comprimento da mangueira da lança; presença e estado dos filtros do tanque e do bico; válvula reguladora de pressão; abraçadeiras adequadas e vazão da ponta. Foram realizadas 362 avaliações nas frentes de aplicação. Os dados coletados a campo foram submetidos à análise descritiva. Todas as avaliações compuseram um banco de dados, gerando relatórios específicos para cada equipamento. Para receber qualificação positiva os itens deveriam estar presentes e funcionando corretamente. Ao se identificar itens em não conformidade, foi realizado o reparo, visando adequar o equipamento à operação. A restauração foi realizada com as peças e as ferramentas que os encarregados das frentes de trabalho tinham a disposição, visando analisar a capacidade de executar os ajustes em condições de trabalho. Os vazamentos, quando ocorreram, foram identificados e localizados, independentemente da quantidade e do local encontrado. Essa avaliação foi realizada colocando o pulverizador em operação e observando a ocorrência dos mesmos. Tomou-se o cuidado para que os aplicadores não interferissem na condição original do pulverizador e, assim, não mascarassem o resultado real de funcionamento. Para avaliar o filtro, após as avaliações do funcionamento, este foi retirado procedendo-se a observação considerando a presença de fissuras e obstruções devido ao acúmulo de resíduos de produtos aplicados e à má qualidade da água ou outro tipo de dano, tanto na malha, quanto na carcaça. Os bicos foram avaliados quanto à distribuição do jato e da vazão. Para receber uma notificação de não conformidade, a vazão da ponta teria que apresentar um desvio maior ou igual a 10% em relação à vazão nominal. Para essa avaliação, utilizou-se uma bomba elétrica acoplada a um reservatório de água limpa e um manômetro.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Verificou-se nesse levantamento que um número elevado de pulverizadores encontrava-se inadequadamente funcionando e que os operadores, em sua maioria, desconheciam o correto modo de reparo dos equipamentos. Além disso, muitos demonstraram estar despreparados para realizar a aplicação de herbicidas. Para Reis et al. (2005), há necessidade de treinamento específico dos operadores e intensificação da cobrança de responsabilidade dos mesmos com os pulverizadores. Do total de equipamentos avaliados, observou-se que 35% haviam presença de extremidades pontiagudas, 19% alças danificadas e 32% ausência de abraçadeiras adequadas para o apoio da lança (Figura 1). Em más condições, estes itens podem trazer riscos de acidentes e contaminação dos aplicadores por se tratarem de peças de sustentação do pulverizador. Alvarenga e Cunha (2010) citam que um dos objetivos da inspeção de pulverizadores é a preocupação com a saúde e o bem-estar do trabalhador. Nesse sentido, um país que tenha um programa que demonstre cuidado e monitoramento das etapas de produção pode ganhar mercado e, conseqüentemente, gerar mais emprego e desenvolvimento.

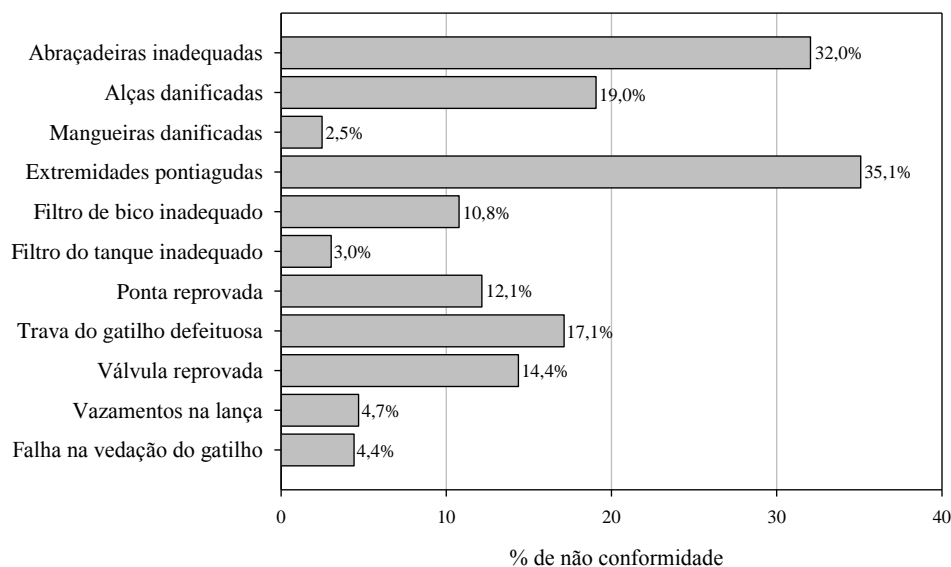


Figura 1. Irregularidades encontradas nos pulverizadores costais utilizados na aplicação de herbicidas em área florestal.

Para pontas de pulverização, válvula reguladora de pressão e o filtro de bico, os níveis de irregularidades foram 12,2; 14,4 e 10,8% respectivamente (Figura 1). Silveira et al. (2006), avaliando qualitativamente o estado de conservação e o uso de pulverizadores agrícolas na região de Cascavel-PR, constataram que 34% das pontas estavam desgastadas. Já Gandolfo et al. (2007) observaram que apenas 10% das pontas avaliadas encontravam-se em estado adequado de uso, sendo que as demais apresentavam obstruídas ou desgastadas. Balestrini (2006) encontrou 59% dos filtros funcionando inadequadamente. Ramos & Cortés (2006) verificaram que apenas 50% dos equipamentos avaliados apresentavam filtros limpos e em condições funcionais. Estes componentes são fundamentais na aplicação do herbicida, pois eles estão diretamente ligados à qualidade da aplicação. A escolha e a manutenção correta destes itens é fundamental para o sucesso da operação, pois participam diretamente no volume de calda utilizado, na cobertura do alvo e na uniformidade de aplicação da calda. Para uma maior vida útil das válvulas reguladoras de pressão, recomenda-se a limpeza constante dos filtros de bico e, para facilitar essa limpeza, a utilização do sistema de engate rápido nos corpos dos bicos é fundamental para agilizar esse processo. Observa-se, na Figura 2, os valores em porcentagem das irregularidades, antes e depois dos reparos realizados. Os itens vazamentos na lança, trava do gatilho, extremidades pontiagudas, ponta de pulverização, válvula reguladora de pressão e filtros de bicos sofreram alterações durante a avaliação, mas apesar dos ajustes nota-se que estes não foram suficientes para zerar as irregularidades apresentadas. Essa insuficiência pode ser atribuída à falta de peças para reposição no campo. Para vedação no gatilho, filtro do tanque e abraçadeiras adequadas, não foi realizado os ajustes, devido à falta de peças e/ou ferramentas para a execução dessa tarefa. Todos os pulverizadores, tanto costais como os mecanizados, devem ser avaliados regularmente visando identificar todos os componentes que não estejam atendendo aos parâmetros de operação. Com a adoção dessa medida, espera-se uma maior vida útil dos equipamentos, além de garantir uma maior capacidade operacional, reduzindo o tempo parado para reparos e uma maior uniformidade de aplicação.

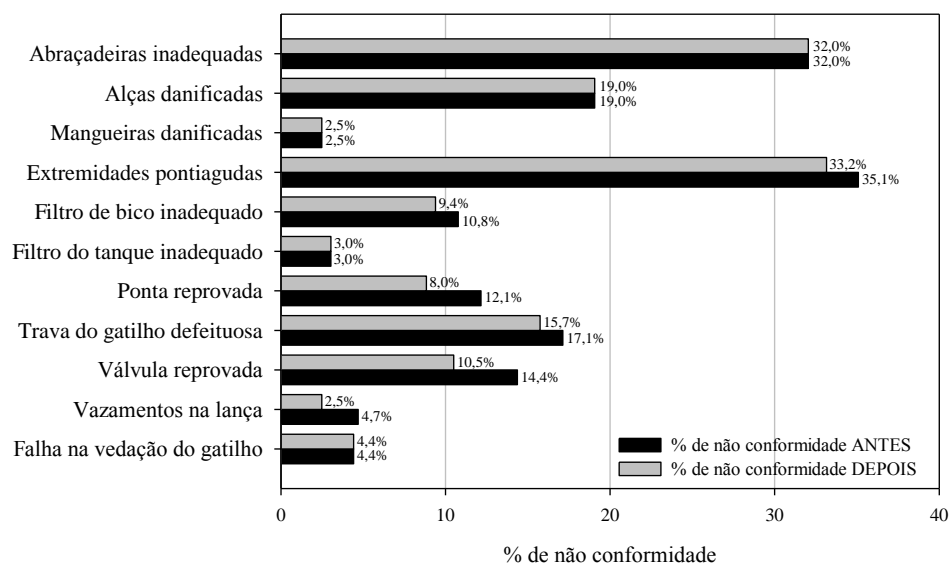


Figura 2. Porcentagem de irregularidades antes e depois de dos reparos realizados no campo.

**CONCLUSÕES:** A aplicação de herbicidas na cultura do eucalipto no litoral norte da Bahia tem sido feita com problemas operacionais, que devem ser corrigidos para melhorar a eficiência no controle das plantas daninhas, com menor impacto ao meio ambiente, reduzindo perdas de herbicidas e gastos operacionais.

Há necessidade da implantação de um programa de avaliação frequente dos pulverizadores costais utilizados na aplicação e herbicidas em povoamentos florestais no litoral norte da Bahia.

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, C.B.; CUNHA, J.P.A.R. Aspectos qualitativos da avaliação de pulverizadores hidráulicos de barra na região de Uberlândia, Minas Gerais. *Engenharia Agrícola*, v.30, n.3, p.555-562, 2010.
- BALESTRINI, L. Mobile inspection and diagnosis service of sprayers in resistance prevention. results obtained out of inspections performed by a group of producers during the 2004-2005 Season. *Resistant Pest Management Newsletter*, v.16, n.1, p.5-7, 2006.
- MACHADO, A.F.L. et al. *Tecnologia de aplicação de herbicidas na cultura do eucalipto*. In: FERREIRA, L. R. et al. *Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do eucalipto*. Viçosa: UFV, p.64-90, 2010.
- GANDOLFO, M.A.; ANTUNIASSI, U. Inspeção periódica de pulverizadores agrícolas. *Energia na Agricultura*, v.18, n.2, p.67-76, 2003.
- GANDOLFO, M.A. et al. Avaliação da qualidade da aplicação com diferentes pontas de pulverização e diferentes volumes de aplicação na soja. In: I SIMPÓSIO EM ENGENHARIA RURAL, 2007, Bandeirantes/PR. *Anais... Bandeirantes: UENP*, 2007. v. 01. p. 43-47.
- GANZELMEIER, H.; WEHMANN, H.J. 2<sup>th</sup> European Workshop on Standardized Procedure for the inspection of sprayers in Europe. *Nachrichtenblatt Deutschen Pflanzenschutzd*, v.59, n.10, p.233-236, 2007.
- MATUO, T. et al. *Tecnologia de aplicação e equipamentos*. In: ABEAS - *Curso de proteção de plantas. Módulo 2*. Brasília, DF: ABEAS; Viçosa, MG: UFV; 2001. 85p.
- RAMOS, F.J.G.; CORTÉS, M.V. Inspección técnica de equipos para la aplicación de fitosanitarios. *Vida Rural*, v.227, p.38-42, 2006.
- RAMOS, H.H. Erros frequentes na regulagem de pulverizadores. *Revista Agrinova*, n.23, p.42-6, 2003.
- REIS, G.N. et al. Manutenção de tratores agrícolas e condição técnica dos operadores. *Engenharia Agrícola*, v.25, n.1, p.282-290, 2005.
- SILVEIRA, J.C.M.; et al. Avaliação qualitativa de pulverizadores da região de Cascavel, Estado do Paraná. *Acta Scientiarum. Agronomy*. v. 28, n. 4, p. 569-573, 2006.
- SIQUEIRA, J.L.; ANTUNIASSI, U.R. Inspeção periódica de pulverizadores nas principais regiões de produção de soja no Brasil, *Revista Energia na Agricultura*, v. 26, n.4, p.92-100, 2011.