

CARACTERIZAÇÃO DE PULVERIZADORES NA REGIÃO SUL DO BRASIL EM 2012

Henrique A. Soares¹, Fernando K. Carvalho², Ulisses D. Gandolfo², Osmar J. Chaves Júnior³, Tiago M. Otano⁴, Eduardo Brugnera⁵

¹ Graduando em Agronomia, FCA/UNESP, Botucatu/SP, henriquesoaresfca@gmail.com

² Pós-Graduando em Agronomia, FCA/UNESP, Botucatu/SP, kassis@fca.unesp.br

³ Pós-Graduando em Agronomia, UEL, Londrina/PR, osmarjcyj@hotmail.com

⁴ Graduando em Agronomia, UENP, Bandeirantes/PR, tiagomakotootani@gmail.com

⁵ Graduando em Agronomia, UPF, Passo Fundo/RS, edubrugnera@uol.com.br

RESUMO – As inspeções de pulverizadores servem para caracterizar o estado de conservação dos mesmos, permitindo tomar medidas para melhorar a qualidade das aplicações, reduzir custos e impactos ambientais do uso de produtos fitossanitários. O objetivo deste trabalho foi realizar uma caracterização de pulverizadores da região sul do Brasil no ano de 2012, nas localidades onde ocorreram as atividades do PAR - Programa de Aplicação Responsável, projeto de extensão rural em tecnologia de aplicação realizado numa parceria entre a FCA/UNESP - Botucatu/SP com a Dow AgroSciences, com apoio da Universidade de Passo Fundo (UPF), Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Universidade Estadual de Londrina (UEL) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). As inspeções foram realizadas em 14 cidades no Rio Grande do Sul e 10 no Paraná. Os resultados mostraram a ocorrência de problemas na qualidade das pontas de pulverização em 81,8% das máquinas, assim como foram identificados vazamentos em 65,2% dos pulverizadores. Outros itens de grande frequência de inadequação foram os manômetros (62,7%) e os filtros de linha (59,1%). Todos os pulverizadores avaliados apresentaram problemas de não conformidade, sendo indicativo da deficiência de conservação dos pulverizadores na região sul do Brasil. Estes resultados reforçam a importância da prática da inspeção periódica dos pulverizadores.

PALAVRAS-CHAVE: pulverização; inspeção; calibração; tecnologia de aplicação

CHARACTERIZATION OF SPRAYERS IN SOUTHERN BRAZIL IN 2012

ABSTRACT – The sprayer inspections are made to characterize the preservation state of them, making possible take steps to improve the quality of applications, reducing the costs and environmental impacts of the pesticides use. The aim of this study was characterize the sprayers of the southern Brazil in 2012, in the places where happened the PAR – Responsible Application Program, extension project in application technology conducted in partnership between the FCA/UNESP – Botucatu/SP and Dow AgroSciences, with the support of the Universidade de Passo Fundo (UPF), Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). The sprayer inspections were made in 14 cities in Rio Grande do Sul State and 10 in Parana State. The results showed the occurrence of problems on the quality of spray nozzles in 81.8% of the machines evaluated, as well as leaks problems in 65.2% of the sprayers. The inappropriate adjustment of the manometer (62.7%) and the filters of lines (58.7%) were items with frequent problems too. All evaluated sprayers have showed no conformance problems, been an indicative of the deficiency of the sprayers conservation in Brazil Southern. This results increase the importance of periodic inspection of sprayers.

KEY WORDS: spray; inspection; calibration; application technology

INTRODUÇÃO

A qualidade e segurança ambiental das aplicações não dependem apenas das características dos produtos fitossanitários aplicados. O estado de conservação dos pulverizadores também é de suma importância, pois a presença de vazamentos, a má distribuição das gotas, erros de calibração, dentre outros fatores, podem causar problemas como a deriva e falhas no controle de pragas, doenças ou plantas daninhas. O levantamento do estado de conservação destas máquinas pode ser feito através de inspeções. Gandolfo (2001) lembra que as inspeções servem também como indicativo da qualidade das aplicações, além de ser um momento oportuno para orientar os agricultores na forma correta de realizar a manutenção e calibração dos pulverizadores, tendo por consequência redução de custos e maior segurança ambiental. Segundo Siqueira (2009), a má conservação dos itens presentes em um pulverizador, como pontas danificadas ou obstruídas ou a má regulagem do pulverizador são fatores frequentemente relacionados ao não funcionamento dos produtos fitossanitários. Dentre os diversos estados do Brasil, Rio Grande do Sul e Paraná destacam-se pela grande produção de grãos em culturas como o milho, soja e trigo, o que consequentemente gera uma grande demanda de pulverizações para o tratamento fitossanitário durante as safras.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização dos pulverizadores da região sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado durante as atividades do PAR - Programa de Aplicação Responsável, projeto de extensão rural em tecnologia de aplicação realizado numa parceria entre a FCA/UNESP - Botucatu/SP com a Dow AgroSciences, com apoio da Universidade de Passo Fundo (UPF), Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Universidade Estadual de Londrina (UEL) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). Com o apoio do grupo gestor do PAR foram escolhidas cidades dos estados do Rio Grande do Sul (RS) e Paraná (PR) onde foram feitas as inspeções nos pulverizadores, conforme indicado na Tabela 1. As inspeções desenvolvidas neste trabalho seguiram metodologia descrita por Antuniassi et al. (2011). O critério para selecionar os pulverizadores foi de que eles deveriam estar ativos e representassem as condições de pulverizadores da região. Os quesitos analisados nas inspeções foram: mangueiras danificadas, localização e posicionamento das mangueiras, proteção das partes móveis, presença de vazamentos, funcionamento e adequação do manômetro, espaçamento entre bicos, filtros de linha, presença e funcionamento de antigotejadores, estado e conservação das pontas de pulverização e calibração do pulverizador.

Tabela 1. Estados, datas e municípios que receberam a inspeção de pulverizadores no ano de 2012.

Estado	Data	Município
Rio Grande do Sul (RS)	16/out	Passo Fundo
	16/out	Carazinho
	17/out	Santa Bárbara do Sul
	17/out	Panambi
	18/out	Cruz Alta
	18/out	Ibirubá
	19/out	Júlio de Castilhos
	22/out	Senador Salgado Filho
	22/out	Três de Maio
	23/out	Boa Vista das Missões
	24/out	Frederico Westphalen
	25/out	Sananduva
	25/out	Vacaria
Paraná (PR)	19/nov	Pato Branco
	19/nov	São João
	20/nov	Cascavel
	20/nov	Maripá
	21/nov	Palotina
	21/nov	Assis Chateaubriand
	22/nov	Paíçandu
	22/nov	Boa Esperança
	23/nov	Sertãoópolis
	23/nov	Londrina

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O percentual de problemas encontrados nos pulverizadores de cada estado, Paraná e Rio Grande do Sul, estão descritos na Tabela 2. Com relação ao estado do Paraná a presença de vazamentos e antigotejadores com algum tipo de problema foram constatados em 88,9% das máquinas avaliadas. O estado de conservação das pontas não estava adequado em 77,8% das máquinas, seguido por problemas no filtro de linha e adequação inadequada do manômetro, com 66,7% cada.

Ainda para o estado do Paraná observou-se que 44,4% das máquinas apresentavam problemas no estado e localização das mangueiras, proteção das partes móveis e espaçamento entre bicos inadequados. O item com menor percentual de erro foi a presença de manômetro, ausente em apenas 11,1% das máquinas, mas que no entanto, como dito anteriormente, a adequação de mais de 60% deles não estava adequada. Considera-se adequado quando o manômetro trabalha entre 25 e 50% da escala máxima (ANTUNIASSI et al., 2011).

No estado do Rio Grande do Sul o maior percentual de erro foi para as pontas de pulverização, 85,7%. Erros na vazão das pontas de pulverização referem-se há uma variação de mais ou menos 10% em relação à pontas novas do mesmo modelo operadas sob as mesmas condições de pressão, (ANTUNIASSI, 2001). A adequação inadequada do manômetro atingiu o percentual 58,6%, seguido por erros na calibração, 57,1%, e má localização das mangueiras e problemas nos filtros de linha, com 51,4% cada. Os problemas mais

comuns observados nos filtros de linhas foram ausência de anel de vedação ou filtros com malhas torcidas ou rompidas ou ainda com muita sujeira nas malhas.

Tabela 2. Percentual de pulverizadores com problemas nos estados do RS e PR, no ano de 2012.

Parâmetro Avaliado	% de pulverizadores com problemas		
	Total	RS	PR
Estado das mangueiras	46,5	48,6	44,4
Localização das mangueiras	47,9	51,4	44,4
Proteção das partes móveis	37,9	31,4	44,4
Vazamentos	65,2	41,4	88,9
Funcionamento do manômetro	10,6	10	11,1
Adequação do manômetro	62,7	58,6	66,7
Espaçamento entre bicos	25,8	7,1	44,4
Filtro de linha	59,1	51,4	66,7
Antigotejadores	56,6	24,3	88,9
Pontas	81,8	85,7	77,8
Calibração	50,8	57,1	44,4
Média volume de calda pretendido (L/ha)	133,7	115,7	151,6
Média do volume de calda real (L/ha)	129,4	111,9	146,8
% de erro na média de volume de calda	-3,6	-3,5	-3,6
Número de pulverizadores da amostra	24	14	10

Mota et al. (2011) avaliaram o estado de conservação de 3 pulverizadores no Rio Grande do Sul em 2009 e encontraram 100% das máquinas com erros na calibração e 33% deles sem proteção adequada das partes móveis, adequação inadequada do manômetro e ainda erros na vazão das pontas de pulverização. Os mesmos autores também avaliaram 4 pulverizadores no estado do Paraná, sendo que 75% das máquinas apresentaram erros na vazão das pontas e 50% delas com erros na calibração, presença de vazamentos e problemas nos filtros de linha.

As pontas de pulverização são consideradas por muitos autores como as peças mais importantes de um pulverizador, pois são fundamentais para determinar o tamanho das gotas, volume e uniformidade de distribuição das gotas (BAUER; RAETANO, 2004).

Apesar do estado de conservação do manômetro e a escala utilizada no mesmo não interferirem diretamente na qualidade das pulverizações, sabe-se que é um instrumento fundamental para o ajuste da pressão de trabalho e auxiliar na calibração. Caso a pressão de operação seja inferior ao valor recomendado pelo fabricante da ponta de pulverização pode ocorrer falhas na distribuição e na cobertura ao longo da faixa tratada. Por outro lado, pressões excessivas podem elevar a propensão das gotas a sofrerem deriva.

Com relação à média dos estados problemas nas pontas de pulverização foram os erros mais comuns, 81,8%, seguido por vazamentos, 65,2% e adequação do manômetro, 62,7%. No total foram inspecionadas 24 máquinas, sendo 14 no Rio Grande do Sul e 10 no Paraná. A taxa de aplicação média esperada foi de 133,7 l.ha⁻¹, com erro na taxa de aplicação médio de -3,6%.

Em trabalhos realizados por Gandolfo (2001) a ocorrência de vazamentos foi observada em 56,6% dos pulverizadores avaliados. Antuniassi (2009) explica que a perda de produtos dentro da área pulverizada (como as causadas por vazamentos) recebe a denominação de endoderiva, sendo uma fonte de prejuízo e impacto ambiental. Com relação à proteção das partes móveis, na média 37,9% das máquinas apresentavam algum problema, sendo o mais comum ausência da proteção do eixo cardan. Apesar de não interferir diretamente na qualidade, estes itens conferem maior segurança à atividade.

Em trabalhos realizados por Alvarenga e Cunha (2010), com o objetivo de avaliar o estado de funcionamento de pulverizadores agrícolas na região de Uberlândia - MG, problemas relacionados com vazamentos estiveram presentes em 61,8% das máquinas avaliadas, problemas com válvulas antigotejo,

pontas de pulverização, e proteção de partes móveis, foram 47,1, 26,5 e 25%, respectivamente. Estes autores também avaliaram se era feito acompanhamentos das condições climáticas durante as aplicações (umidade relativa do ar, velocidade do vento e temperatura) e observaram que em 70% delas não eram acompanhadas, fator que pode agravar a qualidade das aplicações, pois indica despreocupação destes fatores pelas pessoas envolvidas nestas atividades.

A média do volume de calda encontrado para os estados do RS e PR foi de 129,4 L.ha⁻¹. Mota et al. (2011) observaram que no ano de 2009 a média para estes estados foi de 141,6 L.ha⁻¹.

CONCLUSÕES

Todos os pulverizadores avaliados apresentaram problemas de não conformidade, sendo um indicativo da deficiência de conservação dos pulverizadores na região sul do Brasil. O diagnóstico reforça a importância da prática da inspeção periódica dos pulverizadores.

REFERÊNCIAS

- ANTUNIASSI, U. R. Inspeção de pulverizadores: de olho na máquina. **Cultivar Máquinas**, Pelotas, v. 1, n. 5, p. 16-18, set./out. 2001.
- ANTUNIASSI, U. R. Conceitos básicos da tecnologia de aplicação de defensivos para a cultura da soja. **Boletim de pesquisa de Soja 2009**. Rondonópolis, v. 13, p. 299-317, 2009.
- ANTUNIASSI, U. R.; GANDOLFO, M. A.; SIQUEIRA, J. L. Inspeção de pulverizadores de barra. In: ANTUNIASSI, U.; BOLLER, W. (Organizadores). **Tecnologia de aplicação para culturas anuais**. Passo Fundo: Aldeia Norte; Botucatu: FEPAF, 2011. p. 83-103.
- 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**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 555-562, maio/jun. 2010.
- BAUER, F. C.; RAETANO, C. G. Distribuição volumétrica de calda produzida pelas pontas de pulverização XR, TP e TJ sob diferentes condições operacionais. **Planta Daninha**, v.22, n.2, p.275-284, 2004.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de grãos: décimo segundo levantamento**, set. 2012. Brasília: Conab, 2012. 30 p. Publicação mensal. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_09_06_09_18_33_boletim_graos_-_setembro_2012.pdf>. Acesso em: 01 out. 2012.
- GANDOLFO, M. A. **Inspeção periódica de pulverizadores agrícolas**. 2001. 92 f. Tese (Doutorado/Energia na Agricultura). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.
- MOTA, A. A. B.; OLIVEIRA, R. B.; ANTUNIASSI, U. R.; CARVALHO, F. K.; VILELA, C. M.; OLIVEIRA, M. A. P. et al. Caracterização do estado de conservação dos pulverizadores da região sul do Brasil em 2009. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS, 5., 2011, **Sustentabilidade do tratamento Fitossanitário: anais...** Cuiabá: FCA-UNESP; FEPAF, 2011. 1 CD-ROM.
- SIQUEIRA, J. L. **Inspeção periódica de pulverizadores: análise dos erros de calibração e impacto econômico**. 2009, 117 f. Tese (Doutorado/Energia na agricultura). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.