

LEVANTAMENTO DOS PRINCIPAIS FATORES QUE ORIGINAM PROBLEMAS NA TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS E AFINS NO BRASIL

BERTOLDI, Tiago Lopes¹; IANECZEK, Herlinho²; DEUNER, Cristiane³; BARBOSA, Keider R.¹; MACHADO, Roberto L. T.⁴; MACHADO, Antônio L. T.⁵; REIS, Ângelo V.⁶.

¹Eng^o. Agrícola, Bolsista CNPq EXP-3, DER - FAEM - UFPel; tlbertoldi@gmail.com,
keiderbarbosa@yahoo.com.br

²Graduando em Agronomia, Bolsista CNPq ATP-B FAEM/UFPel; hianeczek@gmail.com

³Graduando em Engenharia Agrícola, Bolsista CNPq ATP-B -FAEM/UFPel;
crisdeuner.ea@gmail.com

⁴Prof.Dr. DER-FAEM-UFPel Orientador; rlilles@ufpel.edu.br;

⁵Prof.Dr. DER-FAEM-UFPel; lilles@ufpel.edu.br; Bolsista do CNPq – Brasil

⁶Prof.Dr. DER-FAEM-UFPel; areis@ufpel.edu.br; Bolsista do CNPq – Brasil
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900, Pelotas - RS.

1 INTRODUÇÃO

A eficiência da aplicação de agrotóxicos e afins contra os agentes causadores de danos nas culturas agrícolas, associada à menor contaminação ambiental e menor custo, depende de diversos fatores, entre eles pode-se citar a escolha adequada do equipamento, o estado e funcionamento de seus componentes e sua calibração. Trabalhar com esses produtos implica obediência a um conjunto de leis, normas e técnicas que garantem a segurança do trabalhador, a saúde do consumidor e o equilíbrio do ambiente (GONÇALVES, 1999).

Segundo Bauer e Pereira (2005), são necessários um domínio da tecnologia de aplicação e manutenção dos equipamentos referentes à pulverização uma vez que estes são utilizados em todo ciclo das culturas, sofrendo portanto, maior exposição ao desgaste da máquina, quebras eventuais, imperícia do operador aliado a má distribuição de produto que conforme Langenakens e Braekman (2001) esses quando aplicados em excesso, podem consumir até 400% a mais da quantidade necessária.

Considerando que o mercado de agrotóxicos e afins no Brasil foi na safra 2008/2009 de dez bilhões e duzentos milhões de reais (SINDAG, 2009) em produto, pode-se avaliar a importância do controle do estado de funcionamento das máquinas que aplicam tais produtos, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental.

Em trabalho de avaliação de pulverizadores agrícolas Boller (2006) cita que em quatro milhões de hectares agrícolas, da região Norte do Estado do Rio Grande do Sul, houve um prejuízo de R\$ 24.192.000,00 apenas devido ao uso de pontas desgastadas. Em trabalho realizado por Antuniassi (2004), considerando condições de produção da cultura da soja no Estado do Mato Grosso, o autor cita algumas estimativas impactantes de custos diretos e indiretos das falhas de manutenção dos pulverizadores agrícolas inspecionados, como exemplos, custo de até R\$ 7 mil reais por safra devido a um vazamento (fuga) “grande” e custo de até R\$ 3 mil por safra devido a uma ponta danificada na barra de pulverização de um pulverizador. Machado (2001) também destaca a importância da manutenção como alternativa para que as máquinas agrícolas possam executar

corretamente suas tarefas e como forma de conservar a máquina nas condições mais próximas das ideais de operação.

O trabalho teve como objetivo verificar os fatores que mais influenciam o perfeito funcionamento dos equipamentos de pulverização agrícola, através do levantamento de informações em trabalhos de pesquisa.

2 METODOLOGIA

Pesquisa bibliográfica sobre estudos relacionados a Inspeção Periódica de Pulverizadores (IPP) e avaliação do estado de conservação e funcionamento dos pulverizadores. A busca por informações foi realizada em anais de eventos, principalmente nos anais do Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, revistas científicas e banco de teses e dissertações da área nacionais.

De posse das informações os dados foram organizados em função dos fatores que originam problemas na tecnologia de aplicação de agrotóxicos e afins, especificamente os que afetam o funcionamento adequado de pulverizadores de barra, classificando-os de acordo com a frequência de ocorrência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os trabalhos pesquisados e que fundamentaram o presente estudo foram desenvolvidos em diferentes regiões do Brasil tais como nos Estados do Paraná (PR), Rio Grande do Sul (RS), Mato Grosso do Sul (MS), Mato Grosso (MT), Goiás (GO) e São Paulo (SP), dessa forma os resultados apresentam uma grande abrangência territorial, das condições de uso dos pulverizadores agrícolas no Brasil.

A tabela 1 apresenta os resultados encontrados, referentes a condição de uso dos pulverizadores, caracterizados através da ausência ou funcionamento inadequado de algum componente da máquina.

Do somatório dos dados levantados nos trabalhos obteve-se a média ponderada das percentagens em relação ao novo total (Tabela 1).

Tabela 1: Número de máquinas por trabalho e os Percentuais de ausência ou funcionamento inadequado de componentes

Equipamentos	Autores						Médias (%)
	BAUER et. al.	Silveira et. al.	Miranda et. al.	Gandolfo	Siqueira et. al.	Dornelles et. al.	
n° de objetos estudados	45	62	70	82	137	36	432
Manômetro	7,9	48	3,2	92,3	14,57	80,05	37,04
Tacômetro	2,63	27	66,7	x	x	79,77	21,60
Tanque de água limpa	15,79	65	67,4	x	x	x	21,89
Lavador de embalagens	10,53	76	18,2	x	x	x	14,95
GPS	71,05	x	x	x	x	x	7,40
Filtros de linha	x	25	x	x	7,30	38,09	9,08
Malha dos filtros de linha	x	28	x	x	x	x	4,02
Controle automático de vazão	x	x	41,3	x	x	x	6,69
Inclinação da barra	x	x	76,2	x	x	x	12,35
Localização das mangueiras	x	x	15,8	59,8	21,88	x	20,85
Situação das mangueiras	x	x	17,4	50	11,65	x	16,01
Espaçamentos entre bicos	x	x	1,6	43,9	36,47	45,24	23,93
Graduação do tanque	x	x	3,2	x	x	x	0,52
Agitador de calda	x	x	0	x	x	x	0,00
Antigotejadores	x	x	55,4	69,5	10,23	50	29,58
Bico	51,1	67	3,2	80,5	66,44	30,95	54,39
Proteção de partes móveis	x	x	x	63,4	21,88	x	18,97
Vazamento	x	x	x	54,9	37,22	64,29	27,58

Analisando os dados de 432 pulverizadores estudados, nos diferentes trabalhos analisados, verifica-se que se cinco fatores são os que mais influenciaram para o incorreto ou não funcionamento dos equipamentos, os quais são bicos de pulverização (54,39%), manômetro (37,04%), antigotejadores (29,58%), vazamentos (27,58%) e espaçamento entre bicos (23,93%).

Verifica-se que os fatores de maior influência no incorreto ou não funcionamento dos pulverizadores são passíveis de soluções simples e/ou de baixo custo, quando comparadas aos problemas econômicos (aumento do custo de aplicação pelo desperdício e/ou eficiência da aplicação), sociais (intoxicações humanas o que demanda grandes verbas públicas e privadas para atendimento médico-hospitalar relativos à saúde dos trabalhadores) e ambientais (contaminações ambientais devido ao produto que não atinge o alvo e se perde no ambiente), que podem causar.

4 CONCLUSÕES

De todos os fatores analisados, cinco apresentam maior frequência para o incorreto ou não funcionamento dos pulverizadores, os quais são bicos de pulverização, manômetro, antigotejadores, vazamentos e espaçamento entre bicos.

Estes fatores são passíveis de soluções simples e/ou de baixo custo, comparadas com os conseqüentes problemas econômicos, sociais e ambientais gerados.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro a esta pesquisa através do Edital MCT/CNPq/MDA/SAF/Dater N°33/2009.

6 REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Cleyton Batista de. **Avaliação de pulverizadores hidráulicos de barra na região de Uberlândia-MG**. 2009. Disertação Pós-graduação Agronomia (Mestrado área de concentração de Fitotecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

ANTUNIASSI, U. R. Tecnologia de aplicação de defensivos. UNESP, 2004. Disponível em: <http://www.sindag.org.br/Site/datadoc/art_13.pdf>. Acesso em: 3 jun.2007.

BAUER, F.C.; PEREIRA, F.A.R. Fitossanidade e produção agrícola. In: BAUER, F.C.; VARGAS JÚNIOR, F.M. **Produção e gestão agroindustrial**. Campo Grande: UNIDERP, 2005. cap.2, p.44.

BAUER, FERNANDO C.; PEREIRA, Francisco de A. R.; SHEEREN, Bruno R.; BRAGA, Luiz W.. Artigo Técnico Diagnósticos das condições, Tempo de uso e manutenção pulverizadores no estado de Mato Grosso do Sul, 2009.

BOLLER, W. Avaliação de pulverizadores agrícolas: norte do RS. Passo Fundo, 2006. 4p (Folder de divulgação).

DORNELLES, Marçal Elizandro de Carvalho; SCHLOSSER, José Fernando; CASALI, André Luis; BRONDANI, Leonardo Basso. **Inspeção técnica de pulverizadores agrícolas: histórico e importância.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.39, n.5, p.1600-1605, ago, 2009.

GANDOLFO, Marco Antonio; ANTUNIASSI, Ulisses Rocha. Velhos e sem manutenção. **Cultivar Máquinas**, Brasil, v.2, n.14, p.25-27, 2002.

GONÇALVES, P. C. T. **Manual Zeneca de manuseio e aplicação para agrotóxicos.** São Paulo: Zeneca Agrícola, 1999. 17p.

LANGENAKENS, J.; BRAEKMAN, P. The mandatory inspection of sprayers in Belgium: history, organization, criteria and results. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS, 2, 2001, Jundiaí. **Anais eletrônicos...** Jundiaí: Instituto Agrônomo de Campinas, 2001. Disponível em:
<<http://www.iac.sp.gov.br/Centros/centro%20%de%20engenharia%20%20automação/sintag/ALangenakens.PDF>>. Acesso em: 20/02/2009.

MACHADO, A. L. T. Prevenção custa menos. **Cultivar Máquinas**, Pelotas, n.4, p.12-14, 2001

MIRANDA, José Ednilson; BETTINI, Paulo César; SILVA, Márcio Antônio de Oliveira e. Levantamento das Condições de Aplicação de Defensivos Agrícolas em Lavouras de Algodão no Estado de Goiás, **Comunicado técnico ISSN 0102-0099 Julho/2008 Campina Grande, PB.**

SILVEIRA, M. João Cleber; FILHO, Antonio Gabriel; PEREIRA, Joaquim Odilon; SILVA, Suedêmio de Lima; Modolo, Alcir José. Avaliação qualitativa de pulverizadores da região de Cascavel, Estado do Paraná, 2006.

SINDAG - SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA AGRÍCOLA. **Mercado de Defensivos.** São Paulo, 2008. Disponível em:
<<http://http://www.sindag.com.br/upload/MercadodeAgroquimicos2007-Dadosgerais.ppt>>. Acesso em: 24/01/2009.

SIQUEIRA, José Luiz. **Inspeção periódica de pulverizadores: análise dos erros de calibração e impacto econômico.** Agosto 2009. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP-Campus de Botucatu –SP, 14 de Agosto de 2009.