# AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DO CONJUNTO DAS PONTAS DE PULVERIZAÇÃO DOS PULVERIZADORES AGRÍCOLAS

**Alfran Tellechea Martini** [1]

**José Fernando Schlosser** [2]

**Gustavo Oliveira dos Santos** [3]

**Gilvan Moisés Bertollo** [4]

**Giácomo Müller Negri** [5]

**Leonardo Casali** [6]

**Resumo:**

Para realizar pulverizações precisas, os pulverizadores devem estar em boas condições de uso e manutenção, pois, pulverizadores desregulados ou em estado precário de conservação podem causar demasiadas perdas durante o tratamento fitossanitário das culturas. Neste sentido, com o objetivo de fazer um levantamento da qualidade das pontas que compõem a barra de pulverização dos pulverizadores agrícolas, integrantes do Laboratório de Agrotecnologia da Universidade Federal de Santa Maria, conduziram um projeto de pesquisa em duas regiões do Estado do Rio Grande do Sul, totalizando a avaliação do conjunto de pontas de 56 pulverizadores agrícolas em nove municípios. Na região Central do Estado a abrangência se deu nos municípios de Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Ivorá, Restinga Seca, Santa Maria, São João do Polêsine e São Pedro do Sul. Na região da Fronteira Oeste, abrangeu os municípios de Itaqui e Maçambará. As avaliações das pontas dos pulverizadores foram baseadas na metodologia descrita na Norma ISO 16122 (2015), considerando-se a uniformidade visual, a vazão, a distribuição transversal e o ângulo de ranhura das pontas de pulverização, bem como, as marcas e modelos utilizados. Após a análise dos resultados obtidos pode-se concluir que há necessidade de que a avaliação das pontas de pulverização seja efetuada com maior frequência, a fim de proporcionar redução das perdas na atividade.

**Palavras-chave:** Qualidade de aplicação. Inspeção. Tecnologia de Aplicação

**Modalidade de Participação:** Pesquisador

## AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DO CONJUNTO DAS PONTAS DE PULVERIZAÇÃO DOS PULVERIZADORES AGRÍCOLAS

[1] Docente. alfrantm@gmail.com. Autor principal

[2] Docente. josefernandoschlosser@gmail.com. Co-autor

[3] Engenheiro Agrônomo. gustavo_santos_rs@gmail.com. Co-autor

[4] Docente. gilvanbertollo@yahoo.com.br. Co-autor

[5] Aluno de Graduação. gm.negri14@gmail.com. Co-autor

[6] Aluno de Graduação . leonardo.casali@yahoo.com.br. Co-autor

# AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DO CONJUNTO DAS PONTAS DE PULVERIZAÇÃO DOS PULVERIZADORES AGRÍCOLAS

## 1 INTRODUÇÃO

O tratamento fitossanitário, para ser eficiente, não depende somente da fração de ingrediente ativo depositado no alvo, mas também da uniformidade de distribuição sobre a superfície a qual se deseja atingir. Dessa forma, os equipamentos de pulverização têm a função de distribuir o produto com tamanho de gotas adequado sobre esse alvo. Neste contexto, Schlosser (2002) explana que, para se obter qualidade na aplicação de agrotóxicos, há necessidade de ser reunido o maior número de dados sobre quatro fatores envolvidos no processo de pulverização: máquina agrícola, alvo biológico, fatores climáticos regionais e agrotóxicos a serem utilizados.

Para realizar pulverizações precisas, os pulverizadores devem estar em boas condições de uso e manutenção, pois, pulverizadores desregulados ou em estado precário de conservação podem causar demasiadas perdas durante o tratamento fitossanitário das culturas.

Neste sentido, com o objetivo de fazer um levantamento da qualidade das pontas que compõem a barra de pulverização dos pulverizadores agrícolas, integrantes do Laboratório de Agrotecnologia da Universidade Federal de Santa Maria, conduziram um projeto de pesquisa em duas regiões do Estado do Rio Grande do Sul, totalizando nove municípios. Na região Central do Estado a abrangência se deu nos municípios de Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Ivorá, Restinga Seca, Santa Maria, São João do Polêsine e São Pedro do Sul. Na região da Fronteira Oeste, abrangeu os municípios de Itaqui e Maçambará.

## 2 METODOLOGIA

As avaliações das pontas dos pulverizadores foram baseadas na metodologia descrita na Norma ISO 16122 (2015), considerando-se a uniformidade visual, a vazão, a distribuição transversal e o ângulo de ranhura das pontas de pulverização, bem como, as marcas e modelos utilizados. No total foi realizada a avaliação do conjunto de pontas de 56 pulverizadores agrícolas, sendo que, pulverizadores acoplados aos três pontos do trator representaram 55,36% das amostras e pulverizadores acoplados à barra de tração do trator, representaram 44,64% do total, o que está diretamente relacionado com a região de pesquisa avaliada.

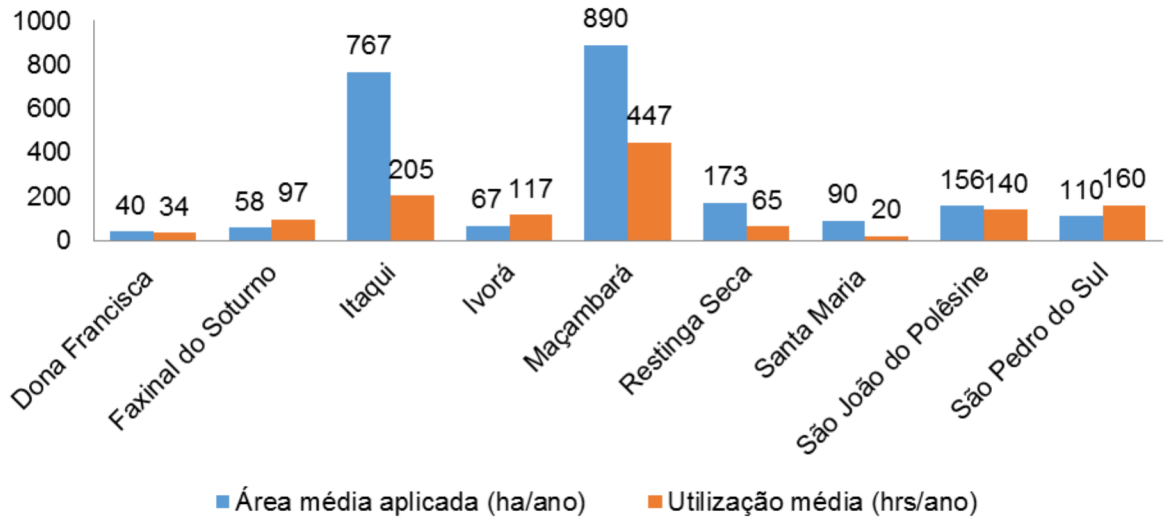
Contextualizando a utilização dos pulverizadores em que se avaliaram os conjuntos de pontas, cabe ressaltar que a área total aplicada pelos pulverizadores se deu na ordem de 21.497 hectares, divididas entre os cultivos de arroz irrigado, soja, milho, fumo e pastagens, o que representou uma área média geral de aproximadamente 384 hectares (ha) aplicados, com utilização média de 161 horas por pulverizador. No entanto, os extremos se deram com propriedades variando de 13 ha até propriedades com 2000 ha, sendo que a área média das propriedades da região Central do Estado representou aproximadamente 85 ha. Já as propriedades da região da Fronteira Oeste, apresentaram-se maiores, com média de aproximadamente 783 ha.

Considerando que o número médio de aplicações obtido foi de 5,5 vezes em cada área, pode-se dizer que a área total representa aproximadamente 118.233 ha aplicados com os pulverizadores inspecionados. Observa-se na figura 01 que as maiores áreas cultivadas se dão nos municípios de Maçambará e Itaqui, representando média de 890 e 767 ha, respectivamente. Este dado vem ao encontro do que foi discutido anteriormente, pois a área média das propriedades também está relacionada à região onde estão inseridas, bem como ao contexto de aptidão e uso da terra, uma vez que a área das regiões em destaque é três vezes

superior a área das propriedades avaliadas por Dornelles (2008) na região Central do Estado do Rio Grande do Sul.

Por conseguinte, a exigência média de utilização dos pulverizadores é de 447 e 205 horas por ano para os municípios avaliados, respectivamente. Observa-se ainda que na região Central os municípios de Restinga Seca e São João do Polêsine são os quais se destacaram com as maiores áreas aplicadas, representando 173 e 156 ha, respectivamente.

Figura 01 – Área média aplicada por ano (ha) e utilização média (horas) dos pulverizadores inspecionados em cada município




Fonte: Autor, 2017.

Ao total, sete marcas de pulverizadores compuseram a população amostral, destacando-se a Jacto® com 69,64% das amostras avaliadas, seguida pela Montana® (10,71%) e, posteriormente, as marcas Hatsuta®, Berthoud® e Stara® com igual participação de 5,36% cada e, por fim, as marcas Kuhn® e Caimán® com a participação de 1,79% cada.

## 3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os casos mais críticos com relação a uniformidade das pontas de pulverização foram observados em dois pulverizadores. No primeiro, havia cinco pontas distintas das demais com relação à marca e ao material de fabricação, sendo 24 de cerâmica e cinco de poliacetal (plástico), no entanto, com o mesmo ângulo de abertura do leque e vazão (110.015).

No segundo, conforme pode ser observado na figura 02, o ângulo de abertura do leque era o mesmo para a totalidade das pontas que compunham a barra de pulverização, porém havia divergências em seus modelos, diferindo não somente na sua marca, mas também no material de fabricação (poliacetal, inox e cerâmica) bem como na vazão das pontas utilizadas 110.015 (0,57 L $min^{-1}$), 110.02 (0,76 L $min^{-1}$) e 110.03 (1,13 L $min^{-1}$). Assim, a utilização de pontas diferentes ou desgastadas, fez com que aproximadamente 20,00% do conjunto de pontas avaliados estivessem em desacordo com relação a premissa descrita pela Norma ISO 16122 (2015).

Dados referentes à utilização de pontas ruins ou diferentes também foram divulgados por Tugnoli (1995), que observou que 25% dos pulverizadores apresentavam este tipo de

problema. Segundo Alvarenga & Cunha (2008), 26,60% dos pulverizadores avaliados também apresentaram mais de um tipo de ponta na barra de pulverização.

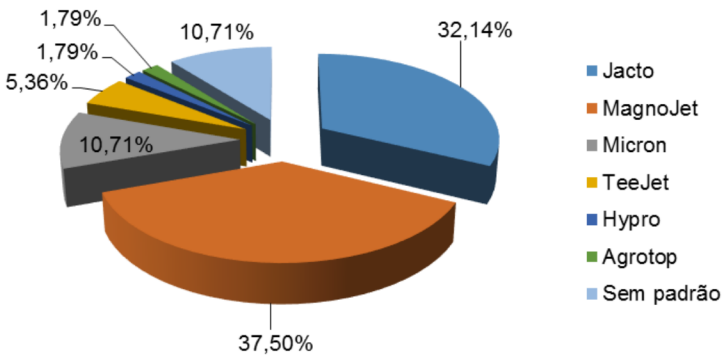
Figura 02 - Utilização de pontas de pulverização com diferentes materiais de fabricação (poliacetal, inox e cerâmica) e com vazões distintas (0,57; 0,76 e 1,13 L $min^{-1}$)



Fonte: Autor, 2017.

Ainda, levando em consideração a avaliação das pontas de pulverização, foi possível observar que a predominância das marcas utilizadas é dada para a MagnoJet®, sendo utilizada em 37,50% das amostras avaliadas, seguidas pelas pontas disponíveis no portfólio da Jacto® (32,14%), Micron® (10,37%), TeeJet® (5,36%), Hypro® e Agrotop® com 1,79% cada (Figura 03). No entanto, é importante ressaltar que, em 10,71% dos pulverizadores avaliados, a barra de pulverização apresentou a utilização de pontas sem padrão, referindo-se principalmente a utilização de diferentes tipos, material de fabricação e vazão.

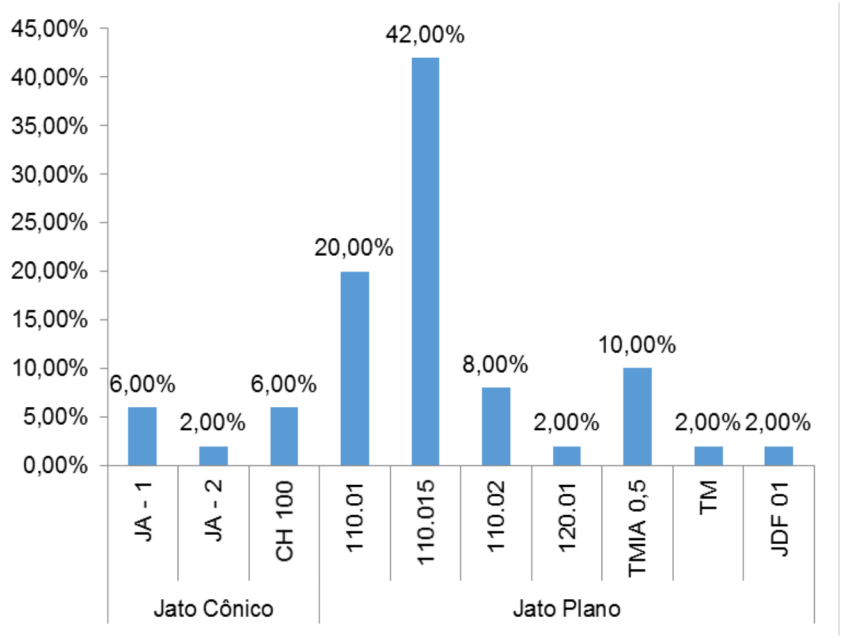
Figura 03 – Representação das marcas das pontas de pulverização utilizadas nos pulverizadores inspecionados




Fonte: Autor, 2017.

Do total das pontas inspecionadas pode-se constatar que 87,50% dos pulverizadores estavam equipados com pontas de pulverização do tipo jato planos. Estratificando os modelos utilizados, é possível observar na figura 04 que as principais pontas de jato plano que equipam a barra dos pulverizadores inspecionados são as pontas 110.015 (42,00%), ou seja, possuem o ângulo de abertura do leque de 110º e a vazão de 0,15 galões americanos por minuto (0,568 L $min^{-1}$), seguidas 110.01 (20,00%) e TMIA 0,5 (10,00%).

Figura 04 – Modelos das pontas de pulverização utilizados nos pulverizadores inspecionados




Fonte: Autor, 2017.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos resultados obtidos pode-se concluir que há necessidade de que a avaliação das pontas de pulverização seja efetuada com maior frequência, a fim de proporcionar redução das perdas na atividade, visto que, aproximadamente 11,00% do conjunto de pontas avaliados foram reprovados quando a sua uniformidade visual, 20,00% reprovados quanto a vazão e, 74,00% reprovados quanto a distribuição transversal, devido a utilização de pontas desgastas, obstruídas e dispostas com ângulo de ranhura inadequado na barra de pulverização (31,00% dos casos).

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, C. B.; CUNHA, J. P. A. R. da. Avaliação de pulverizadores de barra na região do triângulo mineiro. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE AGRÓTXICOS, 4., 2008, Ribeirão Preto. **Artigos...** Ribeirão Preto: IAC, 2008. 1 CDROM

DORNELLES, M. E. C. **Inspeção técnica de pulverizadores agrícolas no Rio Grande do Sul.** 2008. 125 f. Dissertação (Mestre em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

ISO. International Organization for Standardization. **ISO 16122:** Agricultural and forestry machinery – Inspection of sprayers in use. Geneva, 2015. 88p.

SCHLOSSER, J. F. **Tecnologia de aplicação e máquinas de uso de agroquímicos.** Santa Maria. 2002. 21p. (Série técnica).

TUGNOLI, V. II controllo e la taratura delle barre per trattamenti deserbanti. **L'infomatore Agrario**, v. 21, p. 35-38, 1995.