



Problemas sem fim

Apesar dos grandes esforços dos programas de treinamento e extensão em tecnologia de aplicação no país, ainda há a necessidade de mais ações para melhorar a qualidade das aplicações de produtos fitossanitários

A qualidade e a segurança das aplicações de produtos fitossanitários estão intimamente ligadas a correta regulagem, calibração e manutenção dos pulverizadores. Esses aspectos são fundamentais para o crescimento e a sustentabilidade do agronegócio, mas têm sido tratados de maneira diferente entre os estados brasileiros.

A Inspeção Periódica de Pulverizadores de barras foi implantada no

Brasil em 1998 pelo Núcleo de Ensaio de Máquinas e Pneus Agroflorestais (Nempa), da Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp - Campus de Botucatu (SP), a partir de um projeto de pesquisa financiado pela Fapesp - Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (Antunias; Gandolfo, 2001). A inspeção periódica é um sistema que tem como objetivo a racionalização do uso de produtos fitossanitários, com consequente

redução de custos, além de buscar melhorias na eficiência das aplicações. Em complemento, esse projeto é também uma ação que visa reduzir o impacto ambiental, fazendo parte dos programas de incentivo à qualidade ambiental e às boas práticas agrícolas.

Atualmente, o projeto IPP conta com parcerias institucionais (juntamente com iniciativas públicas e privadas) no sentido de oferecer subsídios para a avaliação e o desenvolvimento do desempenho da tecnologia de aplicação do setor (Siqueira; Antunias, 2011). Trabalhos de extensão de serviços à comunidade têm sido fundamentais para o melhor desem-

Figura 1 - Distribuição dos locais onde foram realizadas as Inspeções Periódicas dos Pulverizadores no ano de 2016, em regiões brasileiras produtoras de grãos e fibras



Espaçamentos de bicos irregulares na barra de pulverização. Item em "não conformidade"

penho da qualidade das aplicações e manutenção dos equipamentos pulverizadores no Brasil.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO IPP

O sistema de inspeção proposto pelo Projeto IPP é composto por 13 itens, onde são obtidos resultados de "conformidade" e "não conformidade" para cada item avaliado. A inspeção é realizada em duas etapas, sendo a primeira com o pulverizador desligado e a segunda com o pulverizador ligado.

Na primeira etapa, onde a máquina está desligada, são inspecionados itens como: estado de conservação e localização das mangueiras (que direcionam a calda a ser pulverizada do tanque até os bicos da barra); estado de conservação e limpeza dos filtros de linha e de sucção; espaçamento entre os bicos de pulverização (com tolerância de erro de $\pm 10\%$); pontas de pulverização (devem ser do mesmo

modelo e vazão); proteção das partes móveis (tomada de potência, correias, polias etc.); e presença de manômetro.

Na segunda parte, com o pulverizador acionado, os itens inspecionados são: funcionamento e adequação do manômetro, que deve ter pressão de operação entre 25% e 75% da escala máxima indicada no manômetro, para melhor acurácia na calibração; presença de vazamentos; presença e funcionamento das válvulas antigotejo; estado e conservação das pontas de pulverização, através da coleta da vazão de todas as pontas em inspeção, com cálculo de erro baseado em $\pm 10\%$ da vazão esperada para aquele modelo de pontas na pressão escolhida; e taxa de aplicação, com erro baseado em $\pm 5\%$ do desejado.

IPP: SITUAÇÃO ATUAL

No ano de 2016 o projeto IPP avaliou 94 pulverizadores de áreas produ-

toras de grãos e fibras, distribuídos em 12 estados brasileiros (Figura 1), entre uma parceria com o Programa de Aplicação Responsável - PAR, projeto de extensão realizado em conjunto pela Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp (Botucatu/SP), a Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais (Fepaf) e a empresa Dow AgroSciences.

Segundo dados compilados pela AgroEfetiva, utilizando as informações do Projeto IPP, há problemas no estado de conservação e calibração das máquinas em todos os estados brasileiros. Na Figura 2 estão os cinco estados com as maiores médias de frequências em itens em não conformidade (com problemas), dentro do escopo das avaliações realizadas no projeto IPP. Os destaques ficam para os estados de Minas Gerais (73,5%), Rio Grande do Sul (56,8%), Santa Catarina (53,8%), São Paulo (51,9%) e Mato Grosso (37,6%). Com relação às médias obtidas



Filtro de linha rompido, problema comum encontrado

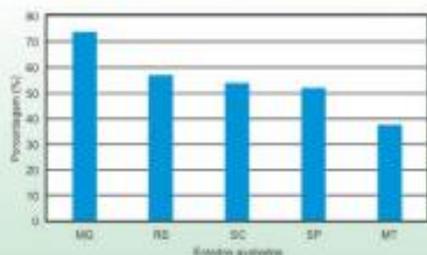


Manômetro fora da faixa recomendada (item em "não conformidade")



Coleta da vazão das pontas em inspeção de um pulverizador

Figura 2 - Os cinco estados brasileiros com as maiores porcentagens de itens de não conformidade, de acordo com informações obtidas no Projeto IPP no Brasil no ano de 2016. Ao todo, 17 estados concluíram o projeto



A taxa de aplicação é um dos itens que mais devem ser trabalhados junto ao operador

para cada um dos 13 itens avaliados nos pulverizadores, aqueles que apresentaram não conformidades com as maiores frequências estão destacados na Figura 3. O item "Taxa de aplicação" foi o mais frequente, com 61%, seguido do item "Estado e conservação de pontas, 57%; Vazamentos, 52%; Filtro de linha, 52%; e Válvulas antigotejo, 48%".

Como visto, o erro na taxa de aplicação foi o problema mais frequente no país. Por exemplo, se a taxa de aplicação pretendida for de 100L/ha, o erro máximo recomendado pelo Projeto IPP é de $\pm 5\%$, devendo, portanto, estar entre 95L/ha e 105L/ha. Houve uma pequena melhora desse item nos últimos oito anos, pois, segundo Antunias (2009), cerca de 70% dos pulverizadores inspecionados no projeto IPP apresentavam erros na calibração. Este é um indicativo que, apesar dos

grandes esforços dos programas de treinamento e extensão em tecnologia de aplicação no país, há necessidade de mais ações para melhorar a qualidade das aplicações.

O projeto IPP também oferece uma oportunidade única de conhecer os diferentes cenários relacionados à tecnologia de aplicação no Brasil. Dentre os fatores da tecnologia de aplicação com maiores mudanças ao longo dos anos nas regiões agrícolas brasileiras, a taxa de aplicação tem grande destaque. Tomando-se como exemplo o estado do Mato Grosso, que além de ter grande impacto na produção nacional é um referencial de tecnologia para o país, houve uma grande mudança neste parâmetro nos últimos anos. Segundo dados compilados pela empresa AgroEfetiva, a média da taxa de aplicação naquele estado passou de

118,6L/ha em 2008 para 79,6L/ha em 2016, um decréscimo de 32,6% em oito anos (Figura 4). A redução da taxa de aplicação é utilizada principalmente por aumentar a capacidade operacional dos pulverizadores, porém, vale destacar que essa redução não reflete necessariamente em melhor controle fitossanitário. Para Carvalho et al (2017), Chechetto et al (2015), a redução na taxa de aplicação deve ser feita com critério técnico. A simples redução da taxa poderia aumentar os casos de deriva e reduzir a eficiência das aplicações.

Um fator interessante a ser observado nesta evolução da média de taxa de aplicação no Mato Grosso entre 2008 e 2016 (Figura 4) é a estabilidade desse valor a partir de 2013. Tomando-se como base as safras de 2013, 2014, 2015 e 2016, observa-

-se que a tendência de redução da taxa de aplicação deixou de ser uma constante, e um novo patamar foi estabelecido na faixa de 80L/ha. Esse comportamento mostra que, nas últimas quatro safras, a tecnologia de aplicação no Mato Grosso encontrou uma "zona de conforto" nessa faixa de 80L/ha, o qual provavelmente representa o entendimento de técnicos e engenheiros agrônomos sobre os limites do conhecimento atual sobre a tecnologia de aplicação para pulverizadores de barra no Mato Grosso. Entretanto, vale relembrar que a média de 80L/ha implica certeza de que parte das aplicações já é realizada com taxas de aplicação inferiores a este valor, mostrando que há um mercado importante para as tecnologias com volume de calda ainda mais reduzido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do Projeto IPP



Os resultados do projeto Inspeção Periódica de Pulverizadores mostram que é preciso continuar trabalhando na melhoria de aspectos básicos de aplicação



mostram que agricultores e consultores precisam continuar trabalhando na melhoria de aspectos básicos relacionados à tecnologia de aplicação, como a regulagem e a calibração das máquinas. O projeto IPP tem sido destaque na difusão de tecnologia e conhecimento no campo, ajudando na sedimentação dos conceitos de boas práticas nas aplicações. Desta maneira, proje-

tos de extensão como o IPP ajudam a agricultura nacional a ser cada vez mais competitiva, responsável e sustentável.

Ulisses R. Antunias,
FCA/Unesp
Rodolfo G. Chechetto,
Fernando K. Carvalho e
Alisson A. B. Mota,
AgroEfetiva

Figura 3 - Média nacional dos cinco itens com maior frequência de não conformidade, segundo dados do Projeto IPP em 2016

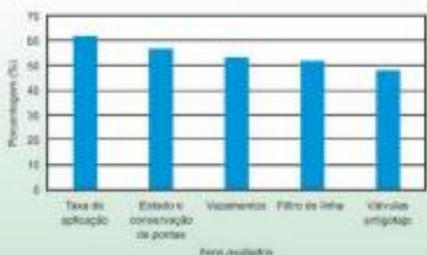
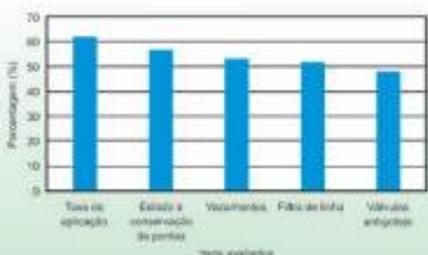


Figura 4 - Taxa de aplicação média observada no Mato Grosso entre os anos de 2008 e 2016



**PROJETE SUAS LINHAS,
MELHORE OS RESULTADOS
ANTES MESMO DE PLANTAR**

FAÇA SEU PILOTO RENDER MUITO MAIS

www.agrocad.com.br

PROGRAMA DE PONTOS
BAYER

AGROCAD

AUTODESK