

Velho desafio

Ao mesmo tempo em que a agricultura se torna mais moderna e tecnológica, cuidados essenciais e básicos relacionados a taxa de aplicação, limpeza, descontaminação e manutenção de pulverizadores são deixados de lado, causando ineficiência na operação, prejuízos ao produtor e danos ao meio ambiente

O Matopiba é a região de maior crescimento agrícola do Brasil, com 73 milhões de hectares distribuídos nos estados do Maranhão (MA), Tocantins (TO), Piauí (PI) e Bahia (BA). A região é considerada a última fronteira agrícola brasileira por apresentar grandes áreas com potencial de exploração agropecuária e que atualmente são extensas pastagens degradadas. Até 2022, o Brasil terá 70 milhões de hectares de lavouras, das quais dez milhões serão nessa região, o que representará 16,4% da área plantada (Mapa, 2020).

No entanto, a crescente expansão de áreas agrícolas no Brasil tradicionalmente não tem sido acompanhada pelo correto dimensionamento do maquinário agrícola, gerando condições operacionais inadequadas e por consequência prejuízos no processo produtivo. Um exemplo disso é a redução da taxa de aplicação, cujo principal objetivo é pulverizar maior quantidade de área em menor intervalo tempo para que se consiga cobrir toda a área a ser tratada. Essa redução torna a calda mais concentrada



Figura 1 - Taxa de aplicação dos pulverizadores avaliados no Matopiba de 2016 a 2018



e, por isso, mais propensa a gerar resíduos e complicações em todo o sistema de pulverização, como entupimento de pontas de pulverização ou resíduos nos filtros e válvulas antigotejo.

De acordo com informações compiladas pela AgroEfetiva, com base no banco de dados próprio e também do projeto IPP (Inspeção Periódica de Pulverizadores), da FCA/Unesp, Botucatu (SP), foi possível avaliar a taxa de aplicação e o percentual de inconformidade de pontas de pulverização, filtros e válvulas antigotejo que compõem os pulverizadores utilizados no Matopiba. Neste contexto, entende-se inconformidade como a ausência de conformidade, ou seja, a ocorrência de problemas que levam ao componente ser considerado inadequado ou com problemas.

Foram vistoriadas 35 máquinas durante o triênio de 2016 a 2018 nos estados daquela região. As pontas de pulverização foram consideradas inadequadas para uso quando estavam entupidas ou desgastadas. Já os filtros de linha e sucção foram aqueles com resíduos de defensivos encrustados na malha ou que apresentavam fissuras, e as válvulas antigotejo aquelas que estavam com vazamento. Com base nessas informações, foram feitas correlações de taxa de aplicação com a inconformidade dos componentes mencionados.

Figura 3 - Correlações lineares entre o volume de calda e os percentuais de inconformidade relativos aos componentes de pulverização (pontas de pulverização, filtros e válvulas antigotejo) avaliados nos pulverizadores do Matopiba de 2016 a 2018. Fonte: Projeto IPP (FCA/Unesp - Botucatu/SP) - AgroEfetiva (Botucatu, SP)

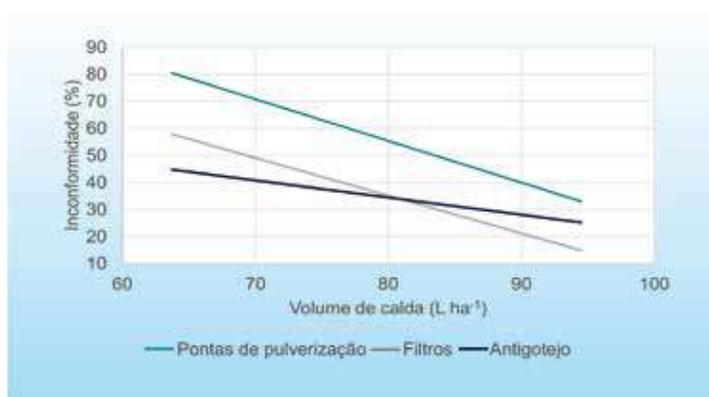
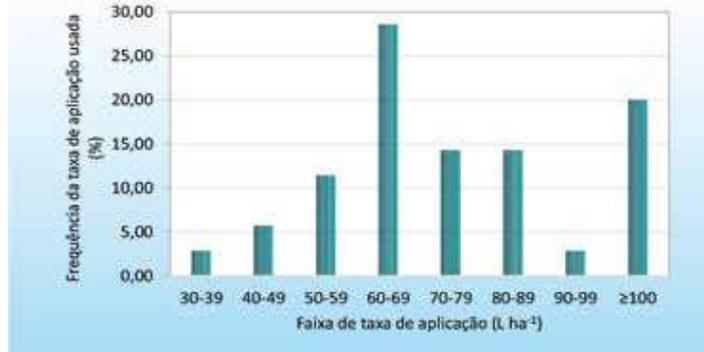


Figura 2 - Frequências de faixas das taxas de aplicação (L/ha) adotadas no Matopiba de 2016 a 2018. Fonte: Projeto IPP (FCA/Unesp - Botucatu/SP) - AgroEfetiva (Botucatu, SP)



A taxa de aplicação média aplicada no Matopiba foi de 74L/ha, com valores mínimos e máximos de 37L/ha e 123L/ha, respectivamente. A maior média foi verificada para o Tocantins (94,5L/ha), seguido por Bahia (76,3L/ha), Piauí (70,4L/ha) e Maranhão (63,7L/ha), conforme ilustrado na Figura 1. É importante destacar que as novas bulas dos defensivos agrícolas já trazem informações que levam em consideração as boas práticas agrícolas, como taxa de aplicação e espectro de gotas, para evitar principalmente o risco de deriva.

O percentual de adoção de uma taxa de aplicação seguiu distribuição normal, sendo a faixa compreendida de 60 a 70 litros por hectare a mais usual, com frequência de 28,57% de todas as propriedades visitadas (Figura 2). E inconformidades nas pontas de pulverização, filtros e válvulas antigotejo estiveram presentes, respectivamente, em 69%, 40% e 37% do total de pulverizadores avaliados.

Foi verificada correlação forte e negativa entre volume de calda e inconformidade com pontas de pulverização ($r=-0,75$), filtros ($r=-0,73$) e válvulas antigotejo ($r=-0,71$), conforme Tabela 1 e Figura 3. Esse resultado inédito reforça, sobretudo, o efeito negativo do uso de caldas mais concentradas (menores taxas de aplicação) no entupimento ou desgaste de pontas de



A limpeza do sistema de pulverização é essencial para garantir uma aplicação eficiente



Os filtros foram o principal problema encontrado na inspeção

Pesquisadores inspecionaram 35 máquinas

pulverização. Além disso, ilustra a retenção excessiva dos defensivos agrícolas nos filtros do sistema de pulverização (já que esse foi o principal problema observado). E os efeitos indiretos dessa prática podem estar relacionados ao mau funcionamento das válvulas antigotejo, por causar acúmulo de resíduos nos componentes internos. No entanto, outros fatores ligados à própria manutenção das máquinas podem ocasionar prejuízos a esses componentes de pulverização.

A presença de resíduos nos componentes de pulverização da máquina pode trazer danos graves às culturas, sobretudo quando se trata de herbicidas em ambientes agrícolas de alta complexidade, como é o Matopiba. Esses problemas tenderão a ser cada vez

mais frequentes nos próximos anos, em que o uso de mimetizadores de auxinas será substancialmente aumentado devido aos novos eventos de transgenia que conferem resistência aos ingredientes ativos dicamba e 2,4-D em diferentes culturas, como soja e algodão.

Dessa forma, estratégias eficientes de limpeza do sistema de pulverização são essenciais para a completa remoção dos resíduos. A AgroEfetiva tem desenvolvido diversas pesquisas sobre esse importante aspecto da tecnologia de aplicação, além de pesquisas sobre deriva, volatilidade, espectro de gotas e caldas de pulverização. Por exemplo, uma máquina nunca deve ser guardada sem a limpeza adequada do sistema pulverização. O livro Entendendo a Tecnologia de Aplicação: Caldas Fitossanitárias e Descontaminação de Pulverizadores (Editora: Fepaf), traz uma discussão mais aprofundada sobre esse tema.

Portanto, a redução da taxa de apli-

cação, e conseqüentemente o aumento da concentração da calda de pulverização, torna a operação de aplicação dos defensivos agrícolas mais complexa, com maiores riscos de danos e geração de resíduos nos componentes de pulverização e ainda pode estar fora das recomendações de bulas e de boas práticas agrícolas. Portanto, é essencial realizar a inspeção periódica dos pulverizadores e efetuar a limpeza com estratégias eficientes de remoção de resíduos, a fim de garantir a segurança operacional, ambiental e a eficiência nas aplicações. O uso de taxas de aplicação adequadas irá desempenhar um papel importante nesse processo.



Vitor C. R. Araújo,
FCA/Unesp
Fernando Kassis Carvalho
Rodolfo G. Chechetto
Alisson A. B. Mota,
AgroEfetiva
Ulisses R. Antunias,
FCA/Unesp



Detalhes da calda espessa

Tabela 1 - Coeficientes de correlação do volume de calda com inconformidades encontradas nos componentes de pulverização (pontas de pulverização, filtros e válvulas antigotejo avaliados nos pulverizadores do Matopiba de 2016 a 2018. Valores negativos entre 0,7 e 0,9 indicam forte correlação inversa entre os fatores

	Coeficiente de correlação (r)		
	Inconformidades		
	Pontas de pulverização	Filtros	Antigotejo
Volume de calda	-0.75	-0.73	-0.71

Fonte: Projeto IPP (FCA/UNESP - Botucatu/SP) - AgroEfetiva (Botucatu, SP).