

Importância da aplicação aérea para a cotonicultura

O cultivo do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L., Malvaceae) é responsável pela oferta da principal fibra natural utilizada no mundo. No cenário mundial, o Brasil se mantém como o segundo maior exportador mundial, sendo que para a safra 2023/24 a estimativa é de 2,04 milhões de toneladas (ABRAPA 2023). O algodão é uma das principais *commodities* cultivadas no Brasil, com uma área plantada na safra 2022/2023 de 1,67 milhão de hectares e produção total de 3,27 milhões de toneladas de pluma (ABRAPA 2023). Toda essa força agrícola, impulsiona a indústria têxtil nacional que é estimada em 389,9 bilhões e gera mais de 1,33 milhão de empregos diretos.

O algodão brasileiro é predominantemente cultivado nos estados de Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, parte do estado da Bahia e Piauí e caracteriza-se pelo uso intensivo de alta tecnologia, topografia e clima, que favorece o desenvolvimento da cultura, facilidade de plantio e colheita mecanizada.

No entanto, as mesmas condições edafoclimáticas que favorecem o desenvolvimento da cotonicultura também propiciam condições ótimas para o desenvolvimento e multiplicação de aproximadamente 250 espécies de insetos e ácaros e dessas, cerca 60 espécies se destacam pela capacidade de ocasionar danos, diretos e/ou indiretos, e atingir o status de praga em algumas das fases de desenvolvimento da cultura (Sujii *et al.* 2006 e Bélot *et al.* 2016).

Apesar das diversas pragas que podem reduzir a produtividade do algodoeiro, uma espécie possui destaque, o bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis grandis* Boh. (Coleoptera: Curculionidae), por destruir botões e maçãs impedindo a formação de fibra, conseqüentemente, afetando diretamente a produtividade. Além disso, devido ao seu comportamento de se abrigar nas estruturas reprodutivas, usando a própria planta como uma barreira protetora, se torna um alvo muito difícil, demandando elevado número de

aplicações de inseticidas, que podem variar de 10 a 19 dependendo da região e dos meios usados para sua realização. Essas aplicações devem ser realizadas em forma de “baterias”, ou seja, três a quatro aplicações com intervalo de cinco dias entre elas.

O elevado número de aplicações está ligado a vários fatores sejam eles inerentes a própria praga (comportamento de ovipositar dentro das estruturas, adultos ficarem protegidos pelas estruturas vegetativas e reprodutivas das plantas), por ineficiência dos inseticidas ou dos meios usados para a sua pulverização.

No que diz respeito as duas principais formas de aplicação, terrestre ou aérea, as aplicações realizadas através de aeronaves seja avião ou drone, são mais eficientes que as realizadas através de equipamentos terrestres. Isso acontece devido a questões logísticas e técnicas. Logisticamente a aplicação aérea de produtos para controle de qualquer praga ou doença é mais eficiente pois consegue tratar, no mesmo intervalo de tempo, cinco a 15 vezes mais área que um equipamento terrestre. As aplicações terrestres são realizadas em vazões que variam de 65 a 200L/ha, utilizando-se mais água e demandando toda uma onerosa logística para transporte e abastecimento dos pulverizadores, em contrapartida as aplicações aéreas são realizadas com volumes que variam de 1 (sem utilização de água) a 30L/ha e conseqüentemente demandando uma menor logística de reabastecimento.

Devido a necessidade de uma logística maior, o que eleva ainda mais os custos de produção e a menor eficiência no que diz respeito a hora trabalhada *versus* área tratada, a aplicação realizada apenas com uso de equipamentos terrestres, torna quase impossível atender um dos principais requisitos técnicos que seria a aplicação a cada cinco dias dentro da “bateria”, acarretando perdas e aumentando obrigatoriamente o número de aplicações dentro do ciclo da cultura.

Em caráter técnico, as intervenções realizadas de forma aérea são mais eficazes por permitir o cumprimento do intervalo entre as aplicações, devido sua maior agilidade e

melhor aproveitamento do tempo disponível para a realização das operações. Além disso, a utilização de volumes menores possibilita a formação de gotas com menor tamanho, isso facilita a deposição nos principais locais onde o inseto permanece ou se locomove, visto que as gotas com melhor eficiência biológica, para a maioria das pragas, estão abaixo dos 100 micrometros (equivale ao diâmetro médio do fio de cabelo humano) (tabela 1).

A agilidade e capacidade de produzir uma pulverização com gotas menores e mais homogêneas possibilita maior eficiência de controle quando comparada com a aplicação terrestre. Isso foi observado quando se comparou uma aplicação com drone usando um bico de disco rotativo na vazão de 9L/ha, com uma aplicação terrestre usado bico hidráulico com vazão de 65L/ha. Nesse comparativo técnico foram usados os mesmos produtos (inseticidas) e os níveis de infestação da praga eram similares. Foi possível verificar que a área tratada com o drone necessitou de 50% menos aplicações para atingir os mesmos níveis de controle que a área tratada com a pulverização convencional (figura 1).

Desta forma, a aplicação aérea é indispensável para o manejo de pragas e doenças do algodoeiro, seja por sua versatilidade e eficiência logística ou pela sua capacidade de realizar um controle mais efetivo com menos uso de produtos por área e assim contribuir para uma cotonicultura cada vez mais sustentável, tanto economicamente devido aos menores custos proporcionados pela maior eficiência quanto pela maior harmonia com o meio ambiente através da redução do volume de produtos aplicados e conseqüentemente mitigação dos riscos de contaminação do meio ambiente.

Referências

Associação Brasileira dos Produtores de Algodão. 2023. Relatório safra. Disponível em: <https://abrapa.com.br/2023/08/11/relatorio-mensal-de-safra-agosto-de-2023/>.

Bélot, J.L., E.M. Barros & J.E. Miranda. 2016. Riscos e oportunidades: O bicudo-do-algodoeiro, p. 77-118. In AMPA (eds.), Desafios do cerrado. Cuiabá, Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão, 283p.

Sujii, E.R., G.L. Lövei, M. Sétamou, P. Silvie, M.G. Fernandes, G.S.J. Dubois & R.P. Almeida. 2006. Non-target and biodiversity impacts on non-target herbivorous pests, p. 133-154. In A. Hilbeck, D.A. Andow & E.M.G. Fontes, (eds.), Environmental risk assessment of genetically modified organisms volume 2: methodologies for assessing Bt cotton in Brazil. Wallingford: CABI Publishing, 400p.

Tabelas e figuras

Tabela 1.: Diâmetro máximo de gotas que foram encontradas em insetos mortos e percentual de gotas em cada intervalo de diâmetro encontrados nesses mesmos insetos.

Tabela adaptada de Himel & Moore (1969)

Inseto alvo	Máx. dinâm. (μ)	% de gotas em cada intervalo de diâmetro (μ)		
		20-50	50-100	>100
<i>Choristoneura fumiferana</i>	100	98,0	2,0	0
<i>Anthonomus grandis grandis</i>	63	99,8	0,2	0
<i>Helicoverpa zea</i>	114	99,8	0,195	0,005
<i>Trichoplusia ni</i>	144	99,4	0,582	0,018

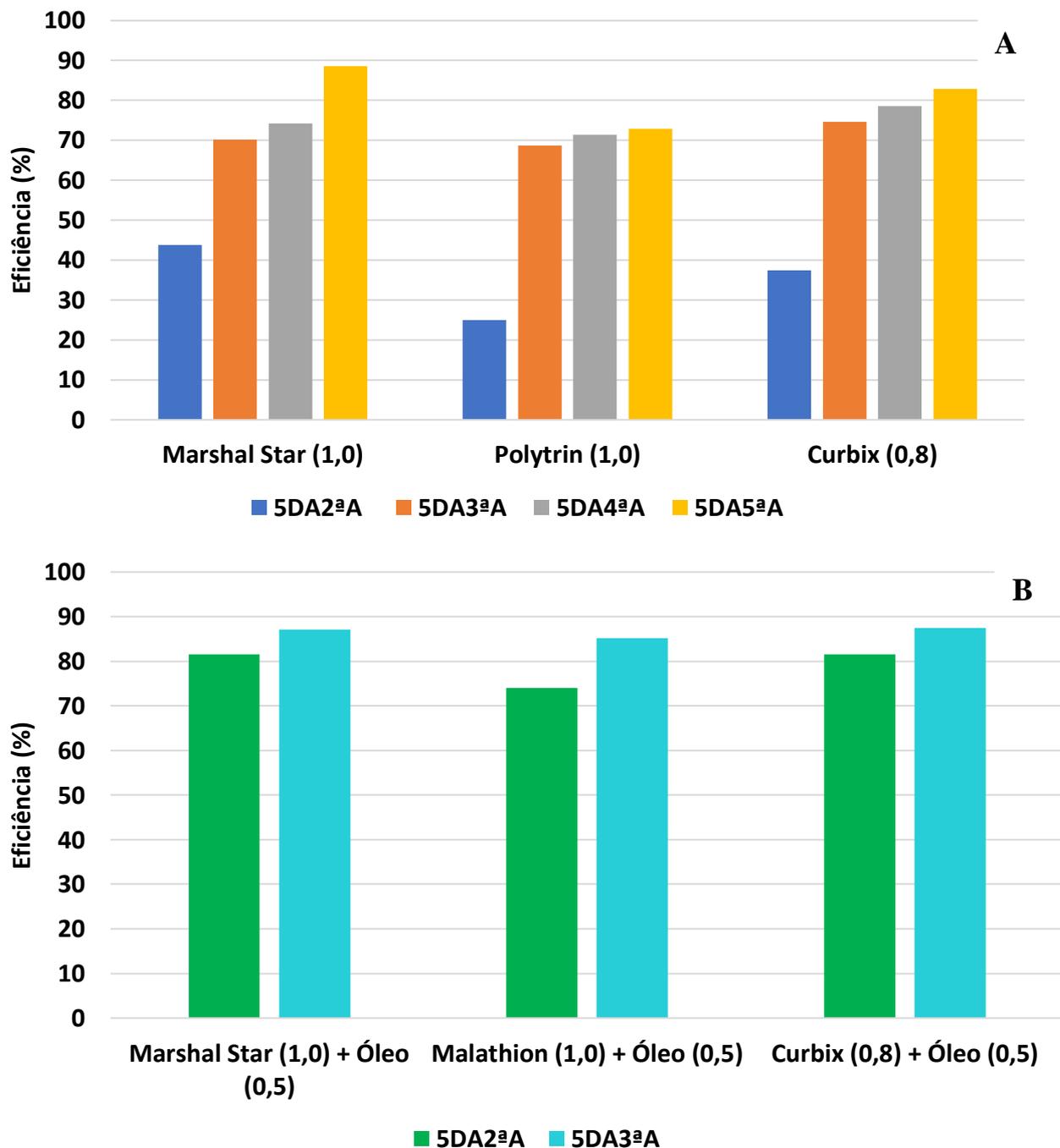


Figura 1.: (A) Aplicação com barra de CO₂ terrestre utilizando bico hidráulico com vazão de 65L/ha, (B) aplicação com drone Agras t40 utilizando bico rotativo com vazão de 9L/ha. (5DA2ªA = cinco dias após a segunda aplicação, as avaliações e aplicações foram realizadas a cada cinco dias)

Responsável técnico: Guilherme Gomes Rolim.

Possui Graduação em Tecnologia em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (2012), Mestrado em Entomologia Agrícola pela Universidade Federal Rural do Pernambuco (2014) e Doutorado em Entomologia Agrícola pela Universidade Federal Rural do Pernambuco (2018). Desde 2017 é pesquisador do Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAmt) onde é responsável por pesquisas relacionadas ao controle efetivo do bicudo-do-algodoeiro. Tem experiência na área de entomologia agrícola, atuando principalmente nos seguintes temas: ecologia, biologia, resistência a inseticidas e controle de pragas do algodoeiro com ênfase em bicudo-do-algodoeiro.