

REDE BICUDO BRASIL

Eficiência de inseticidas para controle do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis*, na safra 2022/2023: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos



Foto: Bruna mendes Diniz Tripode/Embrapa

Índice

. Introdução	Pág. 03
. Material e Métodos	Pág. 04
. Resultados e Discussão	Pág. 07
. Conclusões	Pág. 12
. Referências Bibliográficas	Pág. 13
. Agradecimentos	Pág. 15

Introdução

O bicudo-do-algodoeiro é considerado a praga principal da cultura do algodoeiro, por ter alto poder destrutivo, podendo agir como limitador do potencial máximo de produção da planta e depreciar a qualidade da fibra (BROGLIO-MICHELETTI, 1991; DEGRANDE, 2002). É uma praga considerada tardia, mas pode causar danos econômicos desde o início da formação dos botões florais até o final do período reprodutivo e a pré-colheita (VIEIRA et al., 1991, DEGRANDE, 2000; BASTOS et al., 2005; DEGRANDE, 2006).

As táticas de manejo devem ser integradas numa estratégia de manejo integrado, e as mais recomendadas para essa praga incluem: controle químico que priorize as microgotas oleosas (incluindo tratamentos de bordaduras e reboleiras), monitoramento, redução da população de final de safra, colheita rápida e bem feita, destruição de restos culturais na entressafra, eliminação de rebrotas e plantas tigueras em cultivos adjacentes e sucedâneos, vazio sanitário legal, plantio concentrado regionalmente e armadilhamento de entressafra (DEGRANDE, 2002; NAKANO, 2006; RIBEIRO et al., 2006, QUINTÃO et al., 2020). Todas essas ações, praticadas na mais alta qualidade e disciplina, formam o conjunto de medidas que devem ser adotadas por todas as regiões produtoras de algodão.

Experimentos da Rede Bicudo Brasil vêm sendo realizados há algumas safras para a comparação da eficiência de produtos químicos utilizados para o controle do bicudo-do-algodoeiro (TRIPODE et al., 2014). Para a inclusão do produto nesses experimentos é necessário que seja comercial, registrado para a cultura do algodoeiro (preferentemente com registro para esta praga), não deve extrapolar a maior dosagem autorizada no cultivo, estar disponível no mercado, ter sido utilizado pelos produtores em safras anteriores para a praga e previamente ter resultados satisfatórios para controle do inseto em estudos de laboratório. Nesses experimentos, os inseticidas são avaliados individualmente, metodologicamente em aplicações sequenciais (baterias), para determinar a eficiência de controle no quesito “proteção de plantas”, que é o objetivo primário do produtor ao controlar quimicamente o bicudo-do-algodoeiro. Os resultados devem ser utilizados na determinação de programas de controle, priorizando sempre a rotação de inseticidas com diferentes modos de ação, obedecidos os níveis de controle definidos pelo corpo técnico do produtor (com base em dados científicos e práticas de campo) e adequando os programas de controle à época de semeadura. Aplicações sequenciais de produto(s) com o mesmo modo de ação e de forma curativa devem ser usadas na janela de aplicação (30 dias) com vistas a obedecer ao manejo da resistência.

O objetivo desta publicação é apresentar os resultados sumarizados dos experimentos cooperativos, realizados na safra 2022/2023, para o controle do bicudo-do-algodoeiro.

Material e Métodos

Foram conduzidos sete estudos para avaliação da eficiência de inseticidas para controle do bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*) nas principais regiões produtoras de algodão do país, na safra 2022/2023, por 07 instituições de pesquisa (Tabela 1), levando em consideração um protocolo único, permitindo a comparação dos produtos, em uma mesma situação e a realização da sumarização conjunta dos resultados dos ensaios realizados em sete estações de pesquisa.

Tabela 1. Instituições de pesquisa, município e pesquisador responsável pela condução dos experimentos para avaliação da eficiência de inseticidas para controle do bicudo-do-algodoeiro, Anthonomus grandis na safra 2022/2023.

	Instituição	Município/ Estado	Pesquisador
1	FERST - Pesquisa e Tecnologia Ltda.	Dourados - MS	Dr. Danilo Renato Santiago Santana Prof. Dr. Paulo E. Degrande
2	Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa	Luís Eduardo Magalhães - BA	Eng. Agr. Emerson Cappellesso Eng. Agr. Celito Eduardo Breda
3	Fundação MT	Rondonópolis - MT	Dra. Lúcia Vivan
4	Fundação BA	Luís Eduardo Magalhães - BA	Dr. Cirano C. Melville
5	Instituto Goiano de Agricultura – IGA	Montividiu - GO	Dr. Robério Santos Neves
6	IMA – MT	Campo Verde - MT	Dr. Guilherme Gomes Rolim Dr. Jacob Netto
7	IDE Consultoria Agrícola e UNEB	Luís Eduardo Magalhães - BA	Dr. Fabiano A. Bender Dra. Mônica C. Martins Dr. Marco A. Tamai Eng. Agr. Milton Akio Ide

Material e Métodos

Nos experimentos foram analisados inseticidas registrados para a cultura (Tabela 2), que pertencem aos grupos: Inibidor da enzima acetilcolinesterase (Metomil e Malationa), Bloqueador dos canais de Cloro mediados pelo GABA (Fipronil e Etiprole) e Inibidor do transporte de elétrons do complexo mitocondrial I (Tolfenpirade).

Tabela 2. Ingrediente ativo e produto comercial utilizado nos experimentos para avaliação da eficiência de inseticidas para controle de bicudo-do-algodoeiro, Anthonomus grandis na safra 2022/2023. As dosagens assinaladas estão expressas para os produtos comerciais.

Ingrediente ativo	Instituições de Pesquisa e os respectivos produtos comerciais e doses utilizados nos ensaios de campo						
	1 FERST	2 Círculo Verde	3 Fundação MT	4 Fundação BA	5 IGA	6 IMA MT	7 IDE
1. Metomil	Bazuka - 216 SL (795 ml/ha)	Bazuka- 216 SL (795 ml/ha)	Bazuka - 216 SL (795 ml/ha)	Lannate – 215 (799 ml/ha)	Lannate –215 (800 ml/ha)	Lannate – 215 (800 ml/ha)	Bazuka 216 SL (795mL/ha)
2. Fipronil	Fipronil Nortox 800WG (100 g/ha)	Fipronil Nortox 800 WG - (100 g/ha)	Singular BR - (100 g/ha)	Fipronil Nortox 800 WG - (100 g/ha)	Singular BR (100 g/ha)	Fipronil Nortox 800 WG -(100 g/ha)	Fipronil 80 WG Gharda (100g/ha)
3. Etiprole ¹	Curbix 200 SC (850 ml/ha)	Curbix 200 SC (800ml/ha)	Curbix 200 SC (800ml/ha)	Curbix 200 SC (800ml/ha)	Curbix 200 SC (800ml/ha)	Curbix 200 SC (800ml/ha)	Curbix 200 SC (800mL/ha)
4. Tolfenpirade	Chaser EW (1500mL/ha)	Chaser EW (1500mL/ha)	Chaser EW (1500mL/ha)	Chaser EW (1500mL/ha)	Chaser EW (1500mL/ha)	Chaser EW (1500mL/ha)	Chaser EW (1500mL/ha)
5. Malationa	Malathion 1000 EC (1000mL/ha)	Malathion 1000 EC (1000mL/ha)	Malathion 1000 EC (1000mL/ha)	Malathion 1000 EC (1000mL/ha)	Malathion 1000 EC (1000mL/ha)	Malathion 1000 EC (1000mL/ha)	Malathion 1000 EC (1000mL/ha)
6. Testemunha	1 Adicionado Áureo 0,25% v/v						

Material e Métodos

O delineamento experimental utilizado para a condução do estudo foi o de blocos ao acaso (DBC), com seis tratamentos e quatro repetições. As parcelas dos experimentos foram delimitadas com 12 linhas de cultivo de algodoeiro de 10 metros de comprimento cada linha. O espaçamento entre linhas foi de 0,90 metros, com 7-10 plantas por metro linear, em média. A área total aproximada da parcela foi de 108 metros quadrados. Foram realizadas ao menos cinco pulverizações sequenciais espaçadas de 5 dias (± 1 dia) uma da outra.

Para a realização da primeira aplicação foi tomada como base, nas áreas de estudo, uma incidência de 2% a 3% de botões florais atacados pelo bicudo-do-algodoeiro. Para esse percentual, levou-se em consideração a alimentação, oviposição e presença do adulto, determinando o início do ensaio. Os inseticidas foram aplicados com equipamento de pressão constante, dotado de barra de pulverização com pontas do tipo cone vazio TXA800067VK da TeeJet. A aplicação obedeceu ao volume oleoso, ou seja, quando o mesmo era caracterizado como alto volume, utilizou-se a faixa de diluição de 65-80 litros de calda por hectare. Mas, quando era baixo volume oleoso, a diluição foi de 8 a 10 litros de calda por hectare. Todos os tratamentos receberam aplicação dos produtos imediatamente após o preparo das caldas.

As avaliações iniciaram após a segunda pulverização, em um intervalo de 3 a 5 dias após a aplicação dos princípios ativos. Para tal, contabilizou-se, em cada parcela, o número de botões danificados pela praga em uma amostra de 50 botões de aproximadamente 6 mm de diâmetro, considerados como os “preferidos” pelo bicudo-do-algodoeiro, totalizando 200 botões florais avaliados por tratamento.

Para determinação das porcentagens de eficiência (%E) dos produtos, aplicou-se a fórmula de Abbott (%E = $\{(T - Tr) \times 100\} / T$), onde, T = número de botões atacados na testemunha (média das 4 repetições) e Tr = número de botões atacados na parcela com a aplicação do tratamento.

Os dados foram submetidos à análise de homogeneidade de variâncias e, posteriormente à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, comparando as médias uma-a-uma. A análise estatística foi realizada utilizando o Software R 4.3.1 (R Core Team, 2022) e o pacote estatístico “AgroR” (Shimizu et al., 2023). Os dados foram transformados (raiz quadrada de X+1) para atender aos pressupostos da ANOVA.

Resultados e Discussão

Neste estudo, avaliando a eficiência de cinco produtos para controle de bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*), verificamos pela análise de variância uma interação significativa entre os tratamentos avaliados, as áreas experimentais e as épocas de avaliação. Na Figura 1A-G, são apresentados os dados referentes à eficiência dos produtos em cada local avaliado e na Figura 1H as médias dos valores de eficiência dos inseticidas testados. Os dados das porcentagens de infestação encontram-se em anexo (ANEXO 1).

Em todas as áreas de pesquisa, quando não aplicado nenhum inseticida (Testemunha), houve um aumento da infestação por *Anthonomus grandis* que se manteve até o final do cultivo (ANEXO 1). A única exceção foi no IMA-MT que aumentou a infestação e na quinta e última avaliação reduziu naturalmente (ANEXO 1F).

Nas discussões, será dado enfoque às últimas três avaliações, ou seja, às avaliações 5DAA3, 5DAA4 e 5DAA5 devido a sua maior importância, pois repercutem o valor da bateria de aplicação. Nas últimas avaliações, na grande maioria dos casos, os valores de infestação pelo bicudo foram maiores no tratamento testemunha, o que proporciona estimar de forma mais precisa os valores de eficiência dos produtos, comparativamente aos dados das primeiras avaliações, que apresentavam baixa incidência.

Em termos de controle do bicudo do algodoeiro, todos os produtos diferiram do tratamento Testemunha (Figura 1H) quando se analisa a média geral, não havendo diferenças entre eles quanto à eficiência. Porém houve muitas variações nas eficiências dos produtos para cada área de pesquisa, ou seja, nenhum produto se destacou em todas as unidades de pesquisa em relação aos demais, indicando uma interação produto versus condições edafoclimáticas e/ou população de bicudo-do-algodoeiro (Figura 1A-G).

Na estação experimental FERST, todos os tratamentos se diferiram da Testemunha. Nesta, não foram verificadas diferenças entre os produtos para as avaliações 5DAA2, 5DAA3 e 5DAA4, somente na 5DAA5. Na última avaliação, o produto com maior eficiência foi o Etiprole que se diferenciou do Metomil e do Tolfenpirade; o Fipronil e o Malationa apresentaram um comportamento intermediário, não se diferenciando dos demais tratamentos com inseticidas (Figura 1A).

Na Círculo Verde, o Etiprole apresentou os melhores resultados nas três últimas avaliações, seguido do Fipronil, Tolfenpirade e Malationa. Nas duas últimas avaliações, o produto menos efetivo foi o Metomil que não se diferenciou da testemunha (Figura 1B).

Na área da Fundação Bahia, considerando as três últimas avaliações, somente na avaliação 5DAA3 houve diferenças, onde os produtos Metomil, Fipronil e Etiprole apresentaram desempenho superior, enquanto Tolfenpirade e Malationa apresentaram um desempenho intermediário, não diferindo dos produtos citados e da Testemunha (Figura 1C).

Resultados e Discussão

No estudo realizado pela Fundação MT, todos os produtos se diferenciaram da Testemunha. Nas avaliações 5DAA3 E 5DAA4, não houve diferenças entre os produtos, já na avaliação 5DAA5 houve um desempenho superior dos tratamentos Etiprole e Malationa, seguido de Fipronil e Tolfenpirade que não diferiram desse primeiro. O Metomil apresentou desempenho inferior aos tratamentos Etiprole e Malationa (Figura 1D).

No estudo realizado pelo IGA, na terceira avaliação, somente a Malationa que apresentou um desempenho intermediário, não diferindo da testemunha e dos demais tratamentos; na quarta avaliação todos diferiram da testemunha e não se diferenciaram entre si quanto à eficiência. Na última avaliação, todos diferiram da testemunha, sendo o Fipronil o mais eficiente se diferenciando do Metomil, Etiprole e Tolfenpirade; a Malationa apresentou uma eficiência intermediária não diferindo dos demais produtos (Figura 1E).

Na estação IMA MT, todos os produtos nas épocas de avaliação, com exceção do Metomil para a avaliação 5DDA2, 5DAA3 e 5DAA4, diferiram do tratamento testemunha (Figura 1F).

Na IDE, os resultados foram bem variáveis nas três últimas avaliações. Na terceira avaliação, somente o Etiprole se diferenciou da Testemunha e os demais apresentaram resultados intermediários; na quarta avaliação, os produtos Fipronil, Etiprole e Tolfenpirade se diferenciaram da testemunha enquanto os demais apresentaram resultados intermediários e, na última avaliação, o Metomil se destacou diferenciando-se do Tolfenpirade enquanto os demais produtos apresentaram resultados intermediários (Figura 1 G).

É importante salientar que as diferenças foram variáveis em função do produto em cada local e em cada época de avaliação, não evidenciando um cenário de destaque para um ou outro tratamento. Neste contexto, é importante adotar nos sistemas de manejo do bicudo-do-algodoeiro a rotação de produtos químicos, para evitar a ocorrência de resistência dos mesmos a alguns destes produtos.

Resultados e Discussão

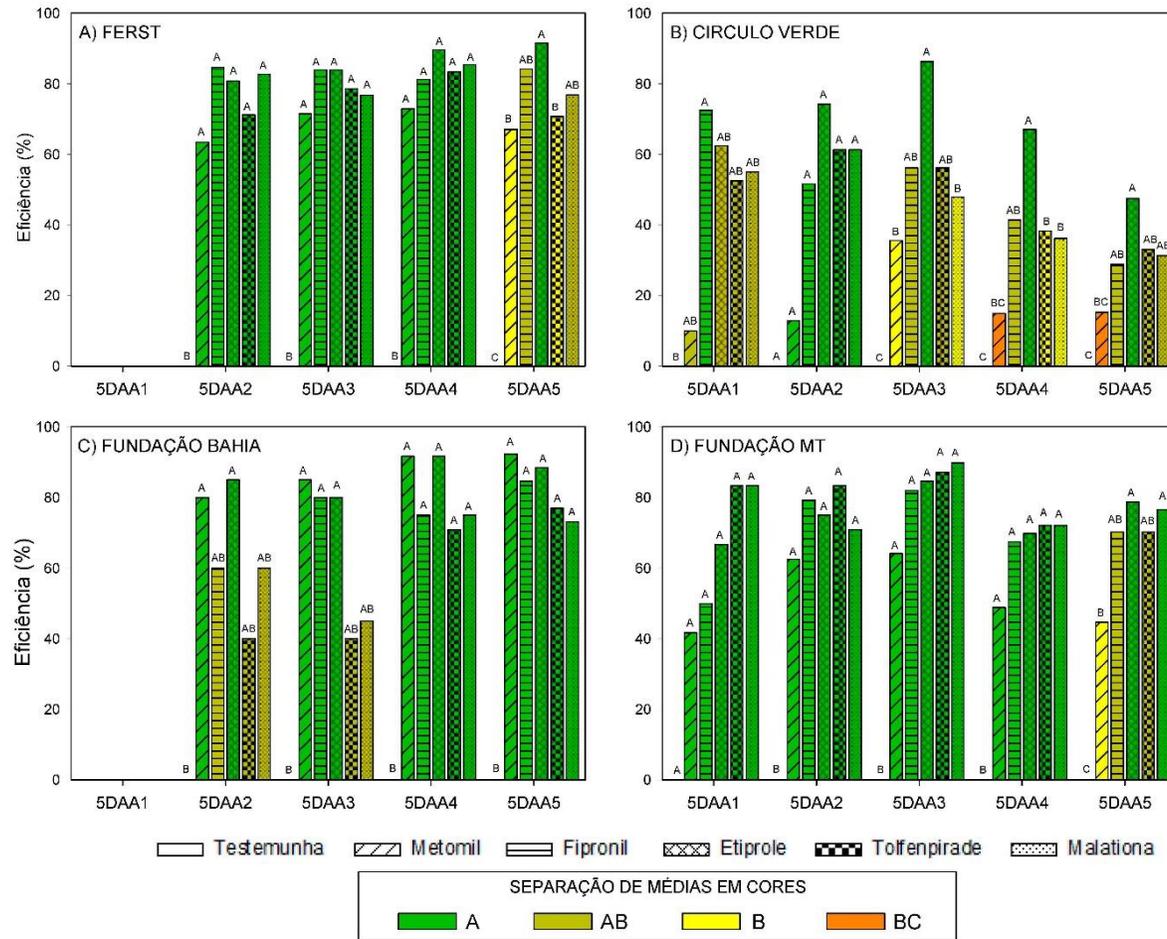


Figura 1. Gráficos para dados de experimentos para avaliação da eficiência de inseticidas para controle de bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, na safra 2022/2023. Gráficos de barras com separação de médias por Tukey a 5% de probabilidade de erro. Letras maiúsculas indicam diferenças estatísticas para o fator tratamento dentro de cada época de avaliação.

Resultados e Discussão

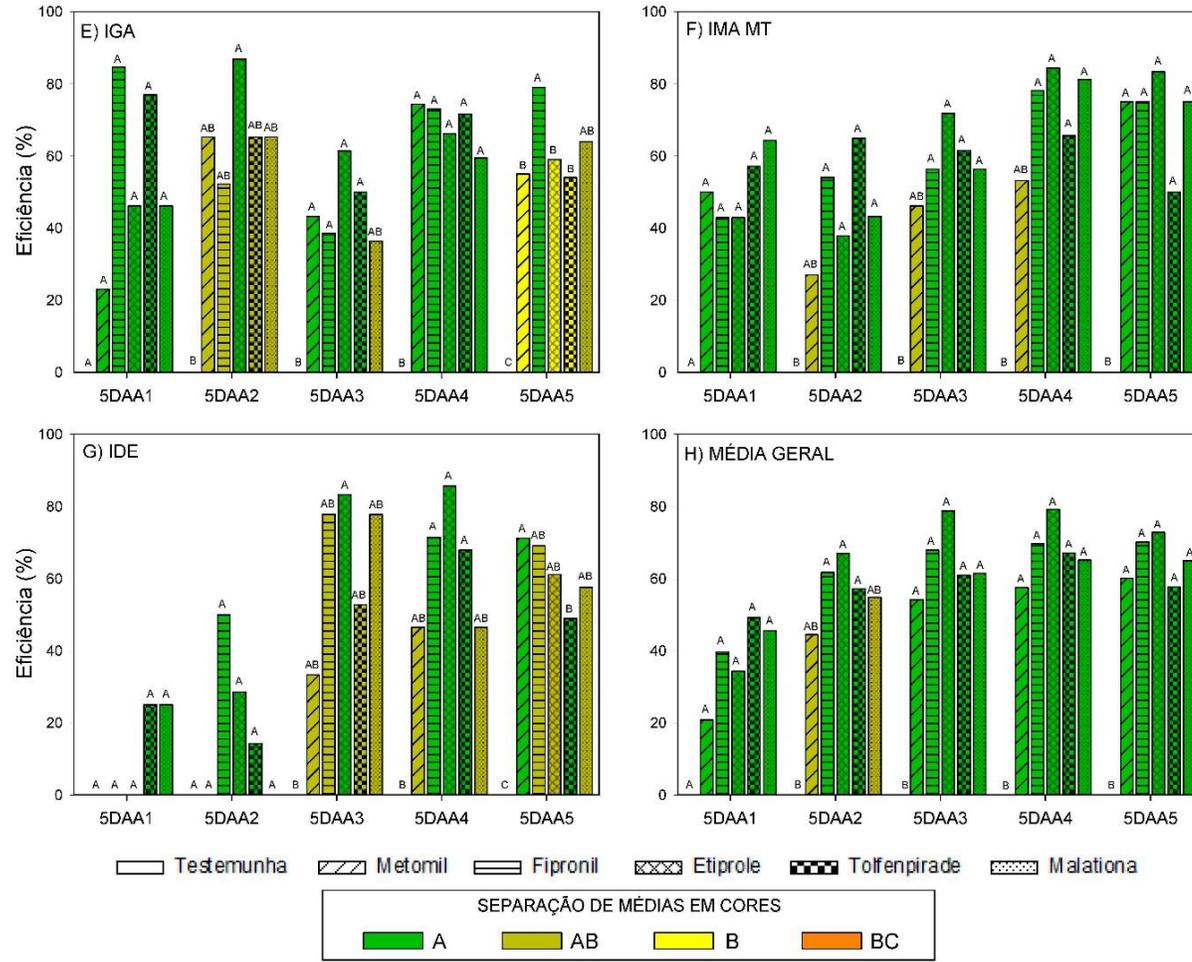


Figura 1. Gráficos para dados de experimentos para avaliação da eficiência de inseticidas para controle de bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, na safra 2022/2023. Gráficos de barras com separação de médias por Tukey a 5% de probabilidade de erro. Letras maiúsculas indicam diferenças estatísticas para o fator tratamento dentro de cada época de avaliação.

Resultados e Discussão

As porcentagens de eficiência dos produtos nesse estudo estão em média abaixo das consideradas satisfatórias pela comunidade científica. Segundo Garcia (1999), porcentagens de eficiência inferiores a 80% são consideradas insatisfatórias. No entanto, é importante mencionar que em testes com bicudos, há uma dificuldade em se avaliar o controle real devido à alguns insetos de muita mobilidade entre parcelas das áreas testemunhas para as demais áreas, já que as distâncias não impedem a migração destes. Geralmente, em áreas totais, o efetivo controle é superior aos encontrados em estudos conduzidos em parcelas experimentais.

Em condições de campo, é importante eficiências de controle superior a 80%, no conjunto das avaliações; este percentual é considerado um índice mínimo e satisfatório, segundo Garcia (1999), para fins de registro de produtos. De acordo com Corso et al. (1999), uma redução de 80% da população de uma praga por uma tática de controle representa a melhor relação entre a necessidade de controlar e a preservação de inimigos naturais. Em testes de aplicação de inseticidas para controle do bicudo no Mato Grosso, na safra 2019/2020, foi constatado que os ingredientes ativos Malationa e Fipronil causaram mortalidade acima de 83% (ROLIM & NETTO, 2020). Quintão et al. (2020) verificou que Malationa e Fipronil apresentaram eficiência de controle de 92 e 80%, respectivamente, até os 10 dias após a aplicação.

Entre as causas para uma baixa eficiência dos produtos está as condições climáticas no momento das aplicações, como temperatura do ar, umidade, vento, dentre outros fatores. Também é importante mencionar a possibilidade dos produtos estarem perdendo a eficiência ao longo dos anos, como o que aconteceu com a Bifentrina que reduziu a eficiência de controle ao longo do tempo, passando de 60% verificado, na safra 2015/2016, a 26%, na safra 2019/2020. Neste mesmo período, também se verificou o mesmo comportamento com Etofenproxi, com reduções de 85% para 25%. Essas perdas de eficiência dos produtos causados pela aquisição de resistência ao princípio ativo geralmente estão atreladas ao mau uso dos produtos pelos agricultores, além de recomendações inadequadas pelos técnicos de campo, que não fazem uso das práticas de rotação de moléculas químicas.

Dentro deste contexto, é importante a realização de estudos, todas as safras, para avaliação da eficiência dos produtos utilizados para controle do bicudo-do-algodoeiro, gerando conhecimento e direcionamentos para recomendação de técnicas para controle dessa praga na cultura.

Conclusões

A eficiência dos produtos variou de acordo com o local e a época de avaliação, não havendo um destaque para um ou outro produto testado. Nesse cenário, é importante lembrar das boas práticas do manejo integrado do bicudo-do-algodoeiro, como a rotação de princípios ativos, monitoramento, redução da população de final de safra, destruição de restos culturais na entressafra, eliminação de rebrotas e plantas tiguerras em cultivos adjacentes e sucedâneos, vazio sanitário legal, dentre outras estratégias.

É importante sempre realizar os monitoramentos rotineiros através de pesquisa científicas para avaliar a eficiências dos produtos químicos disponíveis no mercado, safra a safra, a fim de detectar possíveis perdas de eficiências por alguns destes produtos.

Referências Bibliográficas

BASTOS, C.S.; PEREIRA, M.J.B.; TAKIZAWA, E.K.; OHL, G.; AQUINO, V.R. Bicudo-do-algodoeiro: identificação, biologia, amostragem e táticas de controle. Campina Grande: Embrapa Algodão (Circular Técnica 79), 2005. 31p.

BROGLIO-MICHELETTI, S.M.F. Bioecologia de *Anthonomus grandis* Boheman, 1943 (Coleoptera: Curculionidae), em laboratório e campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13. E I SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE BICUDO DO ALGODOEIRO, II ENCONTRO SOBRE "COCHONILHA" DA PALMA FORRAGEIRA, III ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS, 1991. Recife, PE. Resumos. Londrina: SEB, 1991. p.575.

CORSO, I.C.; GAZZONI, D.L.; NERY, M.E. Efeito de doses e de refúgio sobre a seletividade de inseticidas a predadores e parasitóides de pragas da soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.34, n.9, p.1529-1538, 1999.

DEGRANDE, P.E. Manejo para a próxima safra. Cultivar Grandes Culturas, Pelotas, n.20, p.16-20, 2000.

DEGRANDE, P.E. Manejo de praga em algodão. Cultivar Grandes Culturas, Pelotas, n.42, p.14-16, 2002.

DEGRANDE, P.E. Ameaça do bicudo exige organização e empenho de todos. Visão Agrícola, n.6, p.55-58, 2006.

GARCIA, F.R.M. Zoologia agrícola: manejo ecológico de pragas. Porto Alegre: Rígel, 1999. 248p.

NAKANO, O. Químico-esterilização contra bicudo. Cultivar Grandes Culturas, Pelotas, n.67, p.26-28, 2006.

QUINTAO, F.C.S.; FURTADO, J.D.S.F.; TRIPODE, B.M.D.; MIRANDA, J.E. (2020). Inseticidas para controle do bicudo-do-algodoeiro – eficiência, período residual e perdas por escorrimento. In: SPERS, E.E. 2020. Agrárias: Pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo IV. Curitiba, PR: Artemis.

R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

RIBEIRO, P.A.; DINIZ, I.R.; FONTES, E.M.G. SUJII, E.R.; PIRES, C.S.S.; SANTOS, P.H.R.; MACEDO, T.R.; TOGNI, P.H.B. Movimentação e refúgios utilizados pelo bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* na entressafra da cultura do algodão no cerrado de Brasília. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 21., 2006, Recife, PE. Resumos. Recife: SEB, 2006.

Referências Bibliográficas

ROLIM, G.G.; NETTO, C, J.; Mortalidade do bicudo-do algodoeiro após contato em resíduo seco de inseticidas utilizados na cotonicultura – Safra 2019/2020. Rondonópolis: Instituto Mato-grossense do Algodão - IMAmt, 2020. 8p. (IMAmt. Circular Técnica, 46).

Shimizu G, Marubayashi R, Goncalves L (2023). AgroR: Experimental Statistics and Graphics for Agricultural Sciences. R package version 1.3.3. <https://CRAN.R-project.org/package=AgroR>.

TRIPODE, B.M.D.; MIRANDA, J.E.; NORONHA, N.C.; SANTOS, A.B.; SILVA, A.R.; RODRIGUES, A.C. (2014). Eficiência de controle químico do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*). XXV Congresso Brasileiro de Entomologia. Centro de convenções Goiânia – GO.

VIEIRA, F.V.; SANTOS, J.H.R.; LIMA, I.T.; CASTRO, P.E.F. Entomofauna associada ao algodoeiro herbáceo em condições de sequeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., & SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE BICUDO DO ALGODOEIRO, 1º ENCONTRO SOBRE “COCHONILHA” DA PALMA FORRAGEIRA, 2., ENCONTRO SOBRE MOSCASCAS-FRUTAS, 3., 1991, Recife, PE. Resumos. Londrina: SEB, 1991. p.191

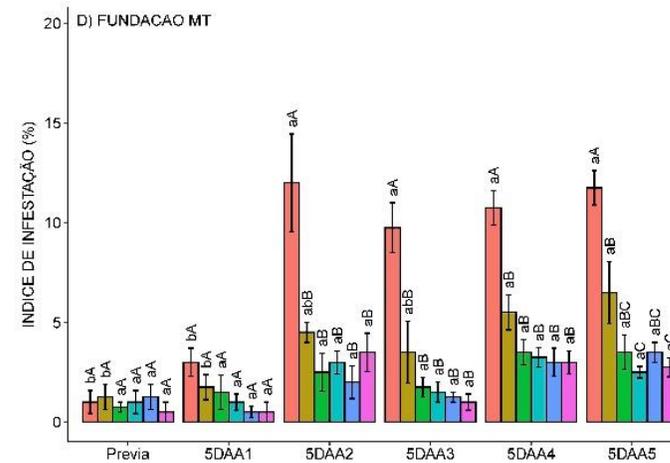
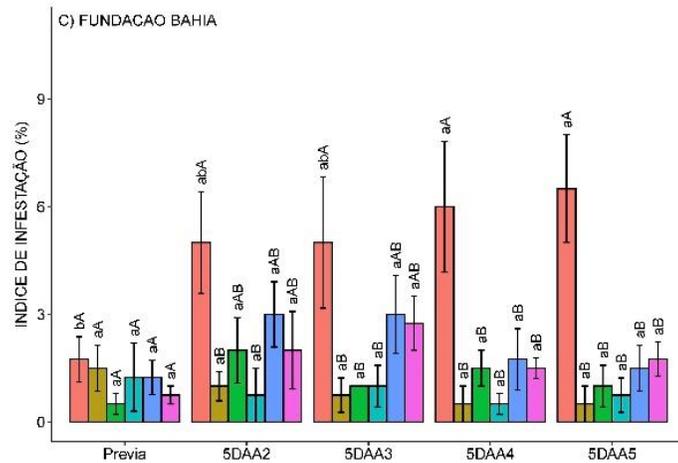
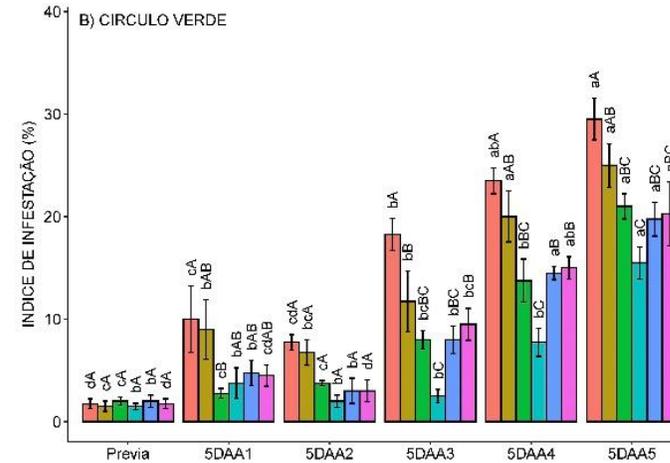
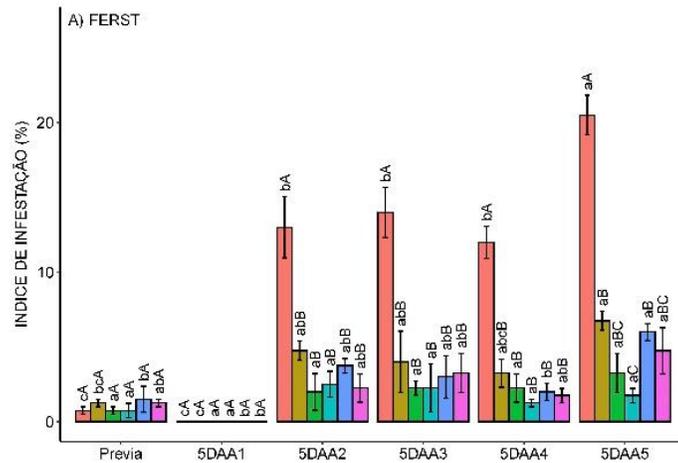
Agradecimentos

Apoio técnico da rede bicudo: Prof. Dr. Paulo E. Degrande, Dr. Jose Ednilson Miranda; Dr. Danilo Renato Santiago Santana, Eng. Agr. Emerson Cappelleso, Eng. Agr. Celito Eduardo Breda, Dra. Lúcia Vivan, Dr. Cirano C. Melville, Dr. Robério Santos Neves, Dr. Guilherme Gomes Rolim, Dr. Jacob Crosariol Netto, Dr. Fabiano A. Bender, Dra. Mônica C. Martins, Dr. Marco A. Tamai , Eng. Agr. Milton Akio Ide, Eng. Agr. Fábio Antonio Carneiro, Eng. Agr. Bárbara Bomfim, Eng. Agr. Antônio Carlos Santos Araújo

Elaboração da estatística conjunta dos experimentos: Dr. Edenilson Meyer

Rede Bicudo Brasil: Eficiência de inseticidas para controle do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis*, na safra 2022/2023: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos.

ANEXO 1. Gráficos dos resultados de índice de infestação em experimentos para avaliação da eficiência de inseticidas para controle de bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*, na safra 2022/2023. Gráficos com barras de erro padrão e separação de médias por Tukey a 5% de probabilidade de erro. Letras maiúsculas indicam diferenças estatísticas para o fator tratamento dentro de cada época de avaliação e letras minúsculas indicam diferenças estatísticas para o fator tempo de avaliação dentro de cada tratamento.



Rede Bicudo Brasil: Eficiência de inseticidas para controle do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis*, na safra 2022/2023: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos.

