

## **Organofosforado e o controle do bicudo-do-algodoeiro: eficiência e risco de falha em população de Alto Taquari-MT.**

Sharrine Omari Domingues de Oliveira Marra<sup>1</sup>, Pedro Augusto de Aranda Lima Marim<sup>2</sup>, Cristina Schetino Bastos<sup>3</sup>, Raul Narciso Carvalho Guedes<sup>4</sup>, Lucia Madalena Vivan<sup>5</sup>, Pedro Henrique Alves Marra<sup>6</sup>, Renata Fernandes<sup>7</sup>, Antônio Tavares de Souza Neto<sup>8</sup>

**Resumo:** O bicudo do algodoeiro devido aos seus expressivos danos a campo, caracteriza-se como uma das principais pragas na cotonicultura brasileira. O adulto pode apresentar diferentes colorações, que podem variar de pardo-acinzentado ao preto, com pelos levemente dourados e esparços sobre os dois élitros, onde se observam estrias ou sulcos longitudinais. Seu dano provoca intensa queda de botões devido a sua alimentação, botões que receberam postura também caem no solo, onde a larva se desenvolve. Devido ao método de controle químico ser o mais utilizado e também mais recomendado, com inseticidas do grupo dos organofosforados, ocorre junto com o controle o surgimento de populações resistentes. Assim esse trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência e o risco de falha do controle do bicudo do algodoeiro ao inseticida malatim, em populações que foram coletadas no município de Alto Taquari-MT. Os dados obtidos demonstraram que o grupo dos organofosforados é eficiente no controle de bicudo.

**Palavras-chave:** *Anthonomus grandis grandis*; controle químico; malatim

**Abstract:** The cotton boll weevil due to its significant damages to the field, is characterized as one of the main plagues in the Brazilian cotton culture. The adult coloration varies from grayish-brown to black, with slightly goldenscattered over the two elytra, where longitudinal grooves or grooves are observed. Your damage causes button down due to its power, buttons that received posture also soil, where the larva develops. Due to the chemical control method being the most used and insecticides of the group of organophosphates, occurs the emergence of resistant populations. Thus, this study aimed to evaluate the efficiency and the risk of failure of control of cotton boll weevil to insecticide malathion, in populations that were collected in the municipality of Alto Taquari-MT. The data obtained showed that the group of organophosphates is efficient in pickling control.

**Key words:** *Anthonomus grandis grandis*; chemical control; malathion.

## **Introdução**

O bicudo-do-algodoeiro é considerado a principal praga dos algodoeiros nas américas. É um besouro de 7 mm de comprimento, coloração cinza ou castanha, com o rostro bastante alongado, correspondendo a metade do comprimento do corpo. Apresenta dois espinhos no fêmur do primeiro par de pernas (GALLO et al., 2002). Dentre as principais pragas que atacam o algodoeiro, o bicudo

<sup>1</sup>Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela FUNARBE. E-mail: [sharrine.oliveira@hotmail.com](mailto:sharrine.oliveira@hotmail.com).

<sup>2</sup>Estudante de graduação na Universidade de Cuiabá, Campus Ary Coelho – Rondonópolis-MT. E-mail: [pedroaugustomarimmm@gmail.com](mailto:pedroaugustomarimmm@gmail.com).

<sup>3</sup>Professora adjunta do Departamento de Agronomia da Universidade de Brasília – UnB. E-mail: [cschetino@gmail.com](mailto:cschetino@gmail.com).

<sup>4</sup>Professor do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa – UFV. E-mail: [guedes@ufv.br](mailto:guedes@ufv.br).

<sup>5</sup>Doutora em Entomologia – Fundação Mato Grosso, FMT. E-mail: [luciavivan@fundacaomt.com.br](mailto:luciavivan@fundacaomt.com.br).

<sup>6</sup>Engenheiro agrônomo - AgroMarra – Rondonópolis-MT. E-mail: [pedro.agromarra@gmail.com](mailto:pedro.agromarra@gmail.com).

<sup>7</sup>Mestre em entomologia- Universidade Federal de Viçosa-UFV. E-mail: [renata.defernandes@gmail.com](mailto:renata.defernandes@gmail.com).

<sup>8</sup>Estudante de graduação na Universidade de Cuiabá, Campus Ary Coelho – Rondonópolis-MT. E-mail: [netootavares@icloud.com](mailto:netootavares@icloud.com)

ainda é a praga-chave de mais difícil controle para o produtor (BELOT, 2015). O inseto provoca intensa queda de botões florais devido a sua alimentação e oviposição, (PAPA, 2006). O uso do controle químico tem sido até hoje depois de anos de uso a forma mais utilizada e consequentemente a mais importante no controle de pragas. Os inseticidas químicos são o método de controle mais utilizado para o controle desta praga. O adulto do bicudo fica exposto a ação dos inseticidas devido aos estágios de crescimento da praga ocorreremna maior parte do tempo na região mediana do dossel das plantas e sob as brácteas dos botões florais para alimentação e postura (SANTOS, 2015). O adulto oviposita em botões florais, flores e maçãs. Para a postura, a fêmea coloca um ovo por orifício, feito com o seu rostro. O período de incubação é de 3 a 4 dias, sendo que as larvas são brancas ápodas, com 5 mm e passam a fase pupa após 7 a 12 dias, em câmara construídas nas próprias estruturas atacadas. Os adultos apresentam longevidade de 20 a 40 dias colocando em média de 100 a 300 ovos durante seu ciclo. Provocam quedas de botões florais e flores, e impedem a abertura normal de maçãs, destruindo-as internamente (GALLO et al., 2002). Devido a incidência desta praga na cultura do algodoeiro, os danos econômicos podem ser expressivos, caso não controlado. Com isso o uso intensivo de inseticidas organofosforados pode levar ao desenvolvimento de populações resistentes. Assim, este trabalho objetivou avaliar a taxa de mortalidade e a porcentagem de risco de controle do bicudo ao inseticida organofosforado em populações coletadas no município de Alto Taquari-MT, em área comercial (S17°51'44" W 53°24'01"), no ano de 2018.

## Material e Métodos

Para os testes, foram coletados inflorescências, botões e maçãs do algodoeiro com indicativos de oviposição do bicudo do algodoeiro em área comercial pertencente ao município de Alto Taquari-MT. Este material foi armazenado em potes plásticos até a emergência do adulto. Os testes foram realizados com adultos recém-emergidos. Foram feitos dois tratamentos, tratamento químico com o inseticida malatim e tratamento controle com água destilada para avaliar a mortalidade natural. A metodologia utilizada foi a de resíduo seco de inseticida impregnado em vidro (i.e., bioensaio de contato), contendo 1mL da solução (KANGA; PLAPP, 1992; KANGA et al., 1995; YUAN; CHAMBERS 1996, 1998). O inseticida utilizado foi utilizado um organofosforado (malatim) na dose máxima de campo (2L/100 L.ha<sup>-1</sup>). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com três repetições com 20 insetos cada, sendo cada repetição constituída por uma placa de Petri de vidro transparente (15x90 mm), cujas paredes internas foram revestidas com inseticidas aplicados utilizando água destilada como solvente e esperando secagem natural. Um tratamento controle, sem uso de inseticidas (apenas água destilada), foi utilizado para a avaliação da mortalidade natural. Os indivíduos foram avaliados por 24 horas e os dados de mortalidade total, ao final do período de exposição, constituem-se medidas diretas de eficácia (% eficiência de controle) (UNTERSTENHÖFER et al., 1976; FRENCH-CONSTANT; ROUSH, 1990; ROBERTSON; PREISLER, 1992). Estes dados foram, então, revertidos em estimativa de risco de falha de controle. Os resultados obtidos foram comparados estatisticamente pelo teste não-paramétrico de Wilcoxon (Z), utilizando o Programa SAS (SAS INSTITUTE 1999-2001). O tempo letal e a curva de sobrevivência foram estimadas pelo estimador não-paramétrico Kaplan-Meier. A estimativa de risco de falha de controle foi obtida de acordo com a equação 1.

$$\text{Falha de controle (\%)} = \left( \frac{(\text{mortalidade observada} - \text{mortalidade esperada (i.e., 80\%)})}{\text{mortalidade esperada}} \right) \times 100$$

(1)

## Resultados e Discussões

O inseticida Malatim apresentou elevada eficiência, com 100% de mortalidade dos indivíduos testados (Teste Wilcoxon,  $p < 0,0001$ ) e a estimativa de risco de falha de controle foi  $< 0$ , o que indica 0% de risco de falha de controle, em ambas populações. Não houve diferença estatística entre o tempo letal médio ( $p < 0,001$ ), sendo de 12 minutos. Os organofosforados estão entre os grupos de inseticidas mais usados no controle desta praga, mesmo com intensas aplicações o produto ainda se mostra eficiente. Os resultados obtidos neste trabalho confirmam os resultados de (RAMALHO; JESUS, 1986; SOARES et al., 1994; BELLETTINI et al., 2010). Estes autores trabalharam em testes de eficiência com organofosforados e piretróides e obtiveram eficiência superior a 80% sobre o bicudo do algodoeiro. (BARROS, 2016) também avaliou os inseticidas testados neste trabalho em populações provenientes de Primavera do Leste e Serra da Petrovina, no Mato Grosso. Foi observado 100% de mortalidade quando o inseto foi exposto ao organofosforado malatim.

## Conclusões

O inseticida com o grupo químico organofosforado demonstrou, embora utilizado por inúmeros produtores, ser um produto eficiente no controle do *Anthonomus grandis grandis*. Ainda assim, visando retardar o surgimento de populações resistentes, é imprescindível a rotação de inseticidas com diferentes modos de ação.

## Agradecimentos

FUNARB.

## Referencial Teórico

AZAMBUJA, R.; DEGRANDE, P. E. Biologia e ecologia do bicudo-do-algodoeiro no Brasil. **O bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* BOH., 1843) nos cerrados brasileiros: Biologia e medidas de controle.**(cidade), n. 2, c. 2 p.

BARROS, E.M.; NETTO, J.C., 2016. **Mortalidade do bicudo-do-algodoeiro após contato em resíduo seco de diferentes inseticidas utilizados na cultura do algodoeiro** – Safra 2015/2016. Circular técnica – Ima-MT, nº27.

BELLETTINI, S.; BELLETTINI, N.M.T.; WEBER, L.F.; FERNANDES, C.M.; CARNAÚBA, G.A.; CORREIA, D.M.C., 2010. **Inseticidas no controle do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843.** Congresso brasileiro de Algodão

- BELOT, J. L. **O bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomusgrandis* BOH., 1843) nos cerrados brasileiros: Biologia e medidas de controle.**Instituto Mato-grossense do algodão. Boletim técnico de pesquisa nº 2, 2015. p. 9.
- BUSOLI, A. C.;MICHEOTTO, M. D. Comportamento do bicudo: fechando o cerco. **CultivarGrandesCulturas**, Pelotas, n.72, p.18-22, 2005.
- FFRENCH-CONSTANT RH, ROUSH RT (1990) Resistance detection and documentation: the relative roles of pesticidal and biochemical assays. In: Roush RT, Tabashinik BE (eds) **Pesticide resistance in arthropods**. Chapman and Hall, New York, pp. 5-38.
- GALLO, D;NAKANO, O; CARVALO, R. P. L. Entomologia Agrícola, **Pragas das plantas e seu controle**. FEALQ. Piracicaba , 2002. p. 397-419.
- GRAVENA, S. Quem é esse al de bicudo. **Cultivar Granes Culturas**, Pelotas, n.25, p.42-44,2001.
- KANGA LHB, PLAPP FW JR (1992) Development of a glass vial technique for monitoring resistance to organophosphate and carbamate insecticides in the tobacco budworm and the boll weevil. In: Proceedings of the BeltwideCotto Production and Research Conferences, National Cotton Council, Memphis, TN, EUA, vol. 2, pp 731-734.
- KANGA LHB, PLAPP FW JR, WALL ML, KARNER MA, HUFFMAN RL, FUCHS TW, ELZEN GW, MARTINEZ-CARRILLO JL (1995) Monitoring tolerance to insecticides in boll weevil populations (Coleoptera: Curculionidae) from Texas, Arkansas, Oklahoma, Mississippi, and Mexico. **J EconEntomol** 88: 198-204.
- PAPA, G. Algodão pesquisas e resultados para o campo. **Pragas e seu controle**. Facual. Coan editora, Cuiabá,2006. p. 207-237.
- PAPA, G.; CELOTO, F. J. Controle químico do bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomusgrandis*, Boheman (Coleoptera: Curculionidae). **O bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomusgrandis* BOH., 1843) nos cerrado brasileiros: Biologia e medidas de controle.**(cidade), n. 2, c. 5.3, p., 2015.
- RAMALHO, F. S.; JESUS, F. M. M.; BLEICHER, E., 1986. **Himenópteros parasitos do bicudo-do-algodoeiro**, *Anthonomus grandis* Boheman. In: Reunião nacional do algodão, 4. Resumos. Embrapa-CNPA, p. 97.
- ROBERTSON JL, PREISLER HK (1992) **Pesticide bioassays with arthropods**. CRC, Boca Raton, FL, EUA.
- ROSOLEM, C . Algodão pesquisas e resultados para o campo. **Fisiologia e ecofisiologia do algodoeiro**.CoanEditora. Cuiabá, 2006. p. 17-33.
- SAS Institute. 2009. **SAS.STAT user'sguide**.SAS Institute, Cary,NC.

SILVA, C. A. Supressão do bicudo em algodoeiro. **Cultivar Grands Culturas**, Pelotas, n.154, p.8-9, 2012.

SANTOS, W. J. Bicudo e brocas no algodão. **Cultivar Grandes Culturas**, Pelotas, n. 36, p.12-16, 2002.

SOARES, J.J.; BUSOLI, A.C.; YAMAMOTO, P.T.; BRAGA SOBRINHO, R., 1994. **Efeito de práticas culturais de pós-colheita sobre populações do bicudo-do-algodoeiro**, *Anthonomus grandis* Boheman, 1843. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília. 29(3), 375-379.

TOMQUELSKI, G. V.; MARTINS, G. M. Bicudo em algodão. **Cultivar Grandes Culturas**, Pelotas, n.111, p.42-45, 2008.

UNTERSTENHÖFER G, KREMER FW, KLOSE A (1976) The basic principles of crop protection field trials. **Pflanzenschutz-nachrichten Bayer** 29: 83-180.

YUAN J, CHAMBERS HW (1996) Toxicology and biochemistry of two aliesterase inhibitors as synergists of four organophosphorus insecticides in boll weevils (Coleoptera: Curculionidae). **PesticBiochemPhysiol** 54: 210-219.

YUAN J, CHAMBERS HW (1998) Evaluation of the role of boll weevil aliesterases in noncatalyticdetoxication of four organophosphorus insecticides. **PesticBiochemPhysiol** 61: 135-143.