

MANEJO DO BICUDO DO ALGODOEIRO (*Anthonomus grandis* L.): Biologia do inseto, danos causados e estratégias de controle

Tcharlyson dos Reis Kotai¹; Débora Cristiane Nogueira^{2,4}; Matheus Pereira de Brito Mateus^{3,4*}

¹ Graduando em Agronomia, Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; ² Engenheira Agrônoma, Doutora em Sistemas de Produção – UNESP; ³ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Sistemas de Produção – UNESP; ⁴ Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS;

* autor correspondente: matheus.cpcs@gmail.com

RESUMO

O *A. grandis* (bicudo do algodoeiro), adaptou-se com facilidade no Brasil, por conta de seu clima propício para o inseto, com isso trouxe enormes problemas com sua chegada, tornando-se a praga mais expressiva e de maior importância nas lavouras de algodão, trazendo consigo enormes prejuízos, e através disso fez com que muitos produtores abandonassem a cotonicultura e migrasse para outros cultivos com menor danos. Devido à dificuldade de erradicação de bicudo a solução foi conviver com a praga, buscando medidas de controle populacional do inseto para amenizar as perdas causadas pelo mesmo. Esse trabalho é uma revisão bibliográfica com ênfase ao bicudo que é a principal praga do algodoeiro no Brasil, descrever seus impactos sociais econômicos e biológicos e formas de controle é o almejo principal dessa revisão. Tendo em vista que é uma praga altamente destrutiva com elevada capacidade de disseminação e proliferação, tendo reprodução exclusiva à planta de algodão, é muito importante a adoção de estratégias com rotação de culturas não hospedeiras e ingrediente ativos para minimizar a disseminação e impactos no surgimento de biótipos resistentes aos inseticidas, tornando as práticas agrícolas mais ecológicas e mais rentáveis ao agricultor.

PALAVRAS-CHAVE: manejo integrado de pragas, *Gossypium hirsutum*, cotonicultura,

1 INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) é produzida pelo homem há milênios anos, os Incas o cultivavam há aproximadamente 4.000 a.C, enquanto na Europa tem sua inserção muito tempo depois, já no segundo século da era cristã. Nessa época, em algumas regiões da Ásia e Oriente Médio o produto é tratado como de extrema necessidade (AMPA, 2017).

O Brasil, Estados Unidos, Índia, Paquistão e China são os principais produtores do algodão no mundo, todos juntos correspondem a metade da área plantada, e cerca de 74% de toda produção internacional desta cultura (COELHO, 2021). Trata-se de uma das principais culturas produzidas nacionalmente, seu avanço transfere o Brasil da condição de importador para exportador devido ao aumento de sua área de produção. O Brasil se encontra entre os cinco

maiores produtores de algodão no mundo, e de acordo com a estimativa Safra 2017/2018 estima-se que a área conjunta plantada nos estados BA, GO, MA, MG, MS, MT, PI, PR, SP e TO é de aproximadamente 1,17 milhões de ha (CONAB, 2017).

O algodão migra para o cerrado na década de 1990, onde ganha grande importância econômica e social na geração de empregos, além disso é a principal fonte natural de fibras. Atualmente, 99% da área de produção de algodão encontra-se no cerrado, mais precisamente no estado do Mato Grosso, sendo este por sua vez o maior produtor do país com uma área plantada de aproximadamente 783,0 mil ha (EMBRAPA, 2017).

Apesar de estar em constante crescimento, um dos diversos fatores que podem limitar a produção é o ataque de pragas, sendo de muita importância o conhecimento do inseto e seu manejo de forma eficiente, a fim de evitar perdas futuras na produção (ADAMA, 2020). Grandes tecnologias têm sido empregadas no meio agrícola para o controle de pragas em diversas culturas, dentre elas, o algodão. Muitos besouros estão presentes nos algodoeiros, alguns oferecem benefícios como predadores, e outros causam danos e trazer grandes prejuízos à lavoura (MIRANDA, 2006).

Dentre as principais pragas, os coleópteros podem ser devastadores, como o bicudo, e as brocas da raiz e do ponteiro, representantes da família Curculionidae, são considerados pragas importantes do algodoeiro (DEGRANDE, 1998). O bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* é uma das principais pragas da cultura do algodão com grande potencial destrutivo. Esse inseto quando infestado em uma região, pode impedir o cultivo do algodão por um grande vazio de tempo pela inviabilidade de produção (BASTOS, 2005). Em base a análises sobre a praga dentro e fora do território nacional, entende-se a proporção de danos que podem ser causados. Apesar de

potencial limitador, poucas ações vêm sendo tomadas no manejo da cadeia produtiva mesmo com existência de uma legislação, as medidas regulamentadas são muitas vezes ignoradas ou tardiamente adotadas (BASTOS, 2005).

O objetivo deste trabalho é descrever sobre o bicudo do algodoeiro, abrangendo sua biologia, desenvolvimento, danos à cultura do algodão e estratégias de manejo.

A busca e identificação de artigos pertinentes para elaboração desta revisão foram feitas pesquisas sistematizadas em bases de dados eletrônicos. As palavras chaves utilizadas foram bicudo no algodoeiro, danos econômicos do bicudo no algodoeiro, principais pragas do algodão e manejo do bicudo no algodoeiro. As pesquisas se limitaram a artigos de publicação nacional nos períodos de 1983 a 2020. Os artigos foram inicialmente identificados de acordo com sua pertinência ao assunto, sendo lidos de forma resumida, após avaliar a relevância para o presente estudo, foram lidos na íntegra e então acrescentados conforme prosseguiu-se a redação deste trabalho.

2 PRINCIPAIS PRAGAS NO ALGODÃO

Alguns organismos podem causar danos expressivos na lavoura, são contabilizadas 1326 espécies de pragas nesta cultura pelo mundo (SOARES E ALMEIDA, 1998). Porém, as principais perdas são derivadas à sua suscetibilidade a 259 espécies de inseto-praga, entre lagartos, moscas e besouros (GALLO et al., 2002).

Entre as principais pragas, duas espécies de coleópteros têm destaque no Brasil, o bicudo-do-algodoeiro (*A. grandis*) e a broca-da-raiz (*Eutimothrus brasiliensis*). Estas causam diversos danos nas lavouras de algodão e podem levar à perda da plantação (BASTOS, 2005).

2.1 Histórico de ocorrência no Brasil

A ocorrência do bicudo no Brasil é primeiramente observada em fevereiro de 1983, no estado de São Paulo, sendo posteriormente notada na Paraíba alguns meses depois. Através de sugestões de pesquisadores acredita-se que o besouro pode ter chegado ao país a partir dos Estados Unidos, México, Venezuela, ou de alguns países da América Central. Em 1984, o bicudo já se encontra alastrado por praticamente todo o estado de São Paulo, após quatro anos, todos os municípios produtores de algodão da região encontram-se infestados pela praga (BRAGA, 1983).

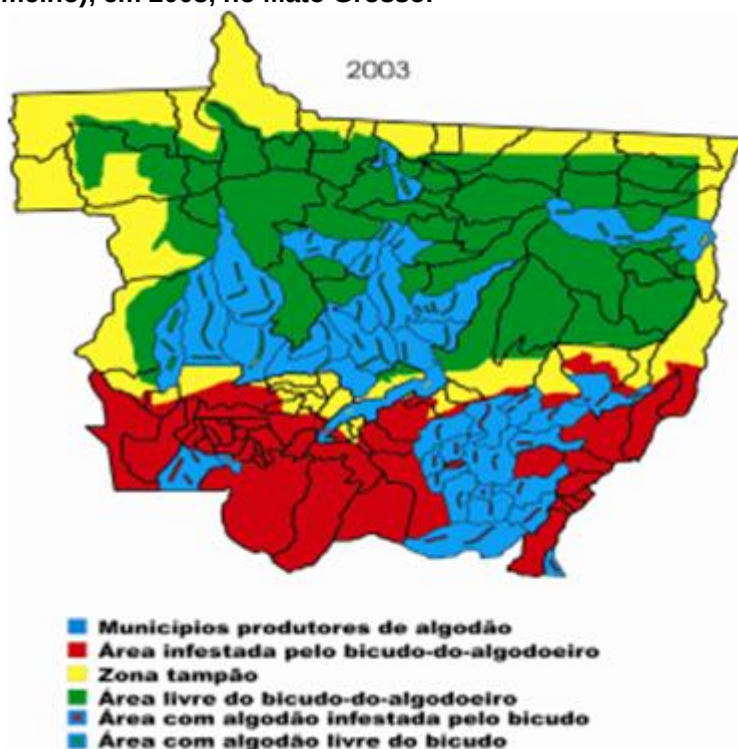
No estado de Mato Grosso do Sul, os primeiros contatos com o inseto são detectados em Taquarussu e Bataiporã,

em fevereiro de 1990. Dois anos após sua confirmação na região (1992) o bicudo já se encontra por toda área em que é cultivada a cultura do algodão no estado (BASTOS, 2005).

2.2 Principal região afetada

Sendo o estado que mais cultiva o algodão no Brasil, o Mato Grosso sofre com ataque do bicudo nas lavouras, produtores dessa região têm grandes dificuldades no controle dessa praga, que pode ocasionar a perda total ou parcial da lavoura se não controlada a tempo. A Figura 1 mostra um mapa representativo das áreas produtoras de algodão no Mato Grosso em que há presença do bicudo do algodoeiro e área livre da praga.

Figura 1. Municípios produtores de algodão (azul) e municípios produtores de algodão infestados com o bicudo (vermelho), em 2003, no Mato Grosso.



Fonte: Extraído de INDEA/MT, 2004.

2.3 Formas de ação

O bicudo do algodoeiro (*A. grandis*) ataca principalmente o botão floral, onde sua presença é mais frequente, porém as maçãs também sofrem danos

causados por suas práticas alimentares. Suas afiadas mandíbulas presentes sobre o bico são usadas para perfurar os botões e maçãs da planta, permitindo o acesso ao seu interior, assim, o besouro

consegue se alimentar e depositar seus ovos. Os furos feitos para alimentação normalmente são maiores (largos e profundos) que os de oviposição. A violação causada pelo inseto sobre o botão ocasiona danos significativos e suficientes para o amarelamento seguido de queda. O besouro tem preferência à pequenas maçãs (Figura 2), onde ainda a sua superfície ainda está mais nova e frágil, assim facilitando a sua perfuração (RAMALHO, 1990).

Figura 2. Adulto do bicudo, com indicação da característica diferenciadora da espécie: presença de espinhos nas pernas anteriores (fêmur).



Fonte: Extraído de Insectimages, 2004.

2.4 Danos econômicos e amostragens

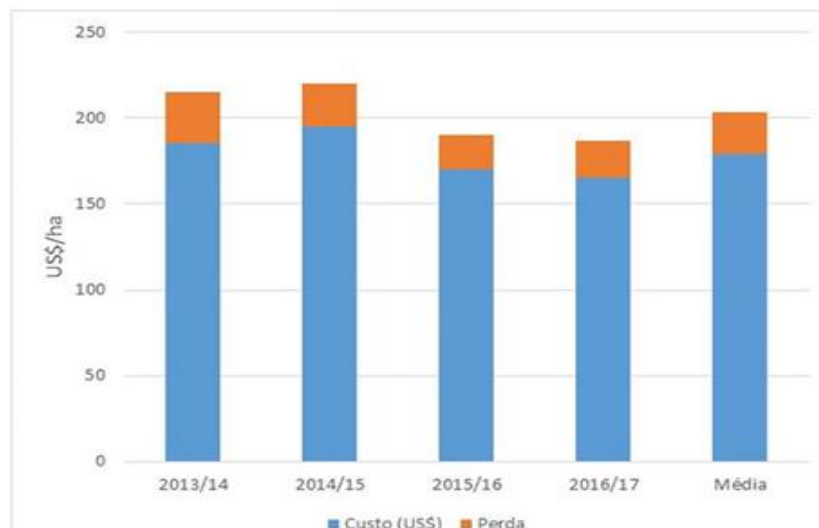
Quando não controlado de maneira

rápida e eficaz, o bicudo pode destruir por completo a lavoura de algodão (BASTOS, 2005). A enorme capacidade de devastação está engajada ao dano causado por indivíduo, facilidade de reprodução e propagação pelo campo (DEGRANDE, 1994).

Para um efetivo manejo integrado de pragas (MIP) para decidir sobre a necessidade de alguma ação de controle, é importante notar os níveis de danos econômicos e de controle biológico para confirmar a viabilidade de alguma ação contra a praga (VESSONI, 2020). Sendo assim, é de extrema importância programar um manejo adequado, para isso a de atentar a um bom plano de amostragens, e com isso tomar a decisão mais eficaz diante da situação apresentada (FERNANDES, 2001).

As amostragens devem basear-se na proporção espacial tomada pelo inseto, em sua forma de reprodução, alimentação, e em seu ciclo de vida. Para isso, não há uma forma universal para recolhimento de amostragens para a avaliação (SILVERIO NETO et al., 1976). A forma de amostragem pode ser levada por fatores como: viabilidade econômica, e principalmente nos níveis de precisão.

Figura 3. Prejuízo ocasionado pelo ataque e gastos com o controle do bicudo no Brasil.



Fonte: Extraído de EMBRAPA, 2017.

Para o controle do *A. grandis*, são necessários entre 5-10% de botões florais danificados (BUSOLI, 2005). Concluiu-se que para um MIP de segurança 5% de botões danificados antes da primeira flor e 10% após, permite confiabilidade e rentabilidade no controle. O custo do bicudo referente a gastos com seu controle e as perdas ocasionadas, atingem US\$ 200/ha (Figura 3). Ao considerar o custo médio à produção da fibra é de US\$ 2,300/ha, o que gera um impacto econômico de cerca de 10% do custo da produção do algodão.

3 FORMAS DE CONTROLE

A seguir são discutidos os métodos de controle usados atualmente contra o *Anthonomus grandis* no algodoeiro, que são controle cultural, biológico, químico e legislativo.

3.1 Controle cultural

Na prática de controle cultural importantes fatores sociais são levados a ser seguidos, como a precocidade dos cultivares, plantio realizado na mesma data, descarte ou destruição das soqueiras (TOMQUELSKI; MARTINS, 2008), semeadura em época recomendada para cada região, instalação de plantio-isca, aplicação de inseticidas nas bordaduras, catação e destruição de botões florais, utilização de reguladores de crescimento visando aperfeiçoar o controle químico, instalação de tubos atraí-mata nas fases pré-semeadura e pós-colheita e preparo do solo (SANTOS et al., 2012; DEGRANDE, 2006; 1999; 1994).

A incrementação cultural para o controle do bicudo na safra e entressafra é uma das estratégias que pode alavancar a produção de algodão nas áreas ocupadas pelo *A. grandis*. O preparo antecipado do solo em um mês e dez dias desaloja os adultos remanescentes de entressafra na área cultivada, e é recomendado como prática cultural para controle do bicudo (SANTOS, 2002).

3.2 Controle biológico

O controle biológico é a ação de parasitoides predadores ou patógenos, que restabelecem os níveis naturais ou simplesmente abaixam a presença de um outro organismo (CZEPAK, 2005). Acontece como um fenômeno natural com a ação de um próprio inimigo natural, os impactos ecológicos são menores, e as pragas deixam de ser um problema econômico. No Brasil, *A. grandis* possui um total de 23 inimigos naturais, sendo 10 espécies predadoras e 13 parasitas. Os mais influentes são os parasitoides *Bracon vulgaris* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae) e *Catolaccus grandis* (Burks) (Hymenoptera: Pteromalidae).

Catolaccus grandis (Burks) (Hymenoptera: Pteromalidae): No bicudo, essa espécie age por meio do parasitismo. Na paralisação, a fêmea do *C. grandis* imobiliza a larva do bicudo, por meio de toxinas injetadas no corpo do hospedeiro, geralmente alimenta da hemolinfa da larva o que pode causar a morte do hospedeiro (RAMALHO et al., 1993).

Bracon vulgaris Ashmead (Hymenoptera: Braconidae): Esse pode ser tratado como um ectoparasitoide do *A. grandis*, e sua ocorrência no agroecossistema na lavoura de algodão é relacionada ao surgimento das maçãs que são atacadas pelos bicudos no campo. Adultos destas espécies podem chegar a medir 2,85 mm (macho), e 3,29 mm (fêmea). Seus ovos medem cerca de 1 mm e são alongados com extremidades arredondas (WANDERLEY et al., 2007). A fêmea de *B. vulgaris* localiza a maçã atacada pelo bicudo e introduz o ovipositor na maçã até atingir a larva, injetando toxinas no hospedeiro, o que imediatamente paralisa a larva. Seguido disso, deposita seus ovos na parede interna da maçã (ARAÚJO et al., 1999).

3.3 Controle químico

Existem dois grupos de inseticidas mais comuns no Brasil registrados no Ministério da Agricultura e Reforma Agrária

(MARA, “extinto”), que são utilizados contra o bicudo do algodoeiro, pertencente aos grupos dos organofosforados e piretróides. Sendo os organofosforados mais indicados para o início da safra, e os piretróides no meio para o final (SANTOS, 1991).

A necessidade de um elevado número de aplicações com inseticidas torna o controle químico bastante elevado, tornando-se entre as variáveis do custo de produção ser superior aos gastos individuais com a aquisição de sementes e adubos. O ataque do bicudo pode tornar o cultivo do algodão limitante no Brasil, porém vem sendo estudado o caulim como forma de reduzir infestações da praga.

Caulim, inseticida desenvolvido pela Embrapa que é um pó de rocha de cor branca, composto por silicato de alumínio, e vem sendo utilizado no controle do bicudo. Segundo Showler (2002), após realizar testes, conclui-se que as fêmeas ovipositam preferencialmente em botões onde não há o caulim.

3.4 Controle legislativo

Esta forma de controle age por meio da criação de leis para produtores colaborarem com o controle do bicudo nas lavouras de algodão do país, como exemplo em alguns estados torna-se obrigatório a destruição de soqueiras (CARVALHO, 2001).

A destruição das soqueiras nos estados onde são obrigatórios é até no máximo dia 31 de agosto do ano agrícola, segundo a legislação federal. A adoção de um calendário de plantio também é um método, o INDEA sugere que o plantio seja feito entre 02 de novembro e 02 de janeiro (BASTOS, 2005). O controle legislativo tem certa semelhança com o cultural.

4 CONSIDERAÇÕES FINAL

A cultura do algodão é umas das mais importantes mundialmente e está

entre as cinco principais do Brasil, e o surgimento do bicudo do algodoeiro em 1983 no país, desestabilizou a produção cotonícola, levando muitos produtores a abandonarem a cultura e trocarem por outras de menor risco, os polos de importância de produção do algodão mudaram, saindo do nordeste para o cerrado brasileiro, onde foram avaliadas diversas táticas de manejo para conseguir reduzir a população dessa praga a níveis aceitáveis que tornassem possível o cultivo dessa planta, já que a cada ano que se passou e que se passa, fica mais evidente a dúvida de que o bicudo não vai ser erradicado, sendo uma praga muito destrutiva, com alta capacidade de disseminação e proliferação, a única alternativa senão cessar o cultivo do algodão, é conviver com o problema, usando de métodos de controle eficazes para garantir a produção.

REFERÊNCIAS

ALGODÃO – AMPA. História do algodão. Disponível em: http://www.ampa.com.br/site/qs_historia.php. Acesso em: 15, mar, 2022.

ARAÚJO, L. H. A.; BRAGA SOBRINHO, R.; QUEIROZ, M. F. Biological aspects of a parasitoid of the cotton boll weevil. *Scientia Agricola*, v. 56, n. 4, p. 765-768, 1999.

BASTOS, C. S.; ALMEIDA, R. P. Influência negativa do manejo no algodão. *Cultivar Grandes Culturas, Pelotas*, v. 74, p. 10-12, 2005

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)*, 31p., 2005.

BICUDO DE ALGODOEIRO: saiba como lidar com essa praga! - Portal ADAMA.

Algodão, 2020. Disponível em: <<https://portaladama.com/bicudo-de-algodoeiro/>>. Acesso em: 18 maio 2022.

BRAGA SOBRINHO, R.; LUKEFAHR, M. J. Bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman): Nova ameaça a cotonicultura brasileira-biologia e controle. EMBRAPA. CNPA. Documentos, 1983.

BUSOLI, A. C.; MICHELOTTO, M. D. Comportamento do bicudo: fechando o cerco. *Cultivar Grandes Culturas*, Pelotas, v. 72, p.18-22, 2005.

CARVALHO, L. H. Destruição de soqueiras. *Cultivar Grandes Culturas*, Pelotas, v. 34, p. 06-08, 2001.

COÊLHO, J. D. Algodão: produção e mercados. 2021.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. 12º Levantamento - Safra 2016/2017. Disponível em: <www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253>. Acesso em: 17 maio 2022.

CULTURA DO ALGODÃO NO CERRADO. Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudo-portlet_WAR_sistemasdeproducao-olf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_76293187_sistemaProducao-old=7718&p_r_p_-996514994_topicold=7986>. Acesso em: 16 mar. 2022.

CZEPAK, C. et al. Seletividade de inseticidas ao complexo de inimigos naturais na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 35, n. 2, 2005.

DEGRANDE, P. E. EMBRAPA CENTRO DE PESQUISAS AGROPECUÁRIA DO OESTE (DOURADOS, MS). Manejo

integrado de pragas do algodoeiro. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS). Algodão: informações técnicas. Dourados: EMBRAPA-CPAO; Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1998.

DEGRANDE, P. E. Estratégias de controle do bicudo. *Cultivar Grandes Culturas*, Pelotas, v. 62, p. 19-20, 2004.

DEGRANDE, P. E. Pragas em algodão. *Cultivar Grandes Culturas*, Pelotas, v. 10, p.14-16, 1999.

DEGRANDE, P. E. Táticas de controle do bicudo do algodoeiro. *Correio Agrícola*, n.2, p.19-23, 1994.

FERNANDES, A. M. V. et al. Desenvolvimento do pulgão *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) em três cultivares do algodão herbáceo *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch. *Neotropical Entomology*, v. 30, n. 3, p. 467-470, 2001.

GALLO, D. et al. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 920p., 2002.

MIRANDA, J. E. Manejo integrado de pragas do algodoeiro no cerrado brasileiro. Embrapa Algodão-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2006.

RAMALHO, F. de S.; GONZAGA, J.V.; SILVA, J.R.B. Método para determinação das causas de mortalidade natural do bicudo-do algodoeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 28, n. 8, p. 877-887, 1993.

RAMALHO, F. de S.; JESUS, F. M. M. de; GONZAGA, J. V. Táticas do manejo integrado de pragas em áreas infestadas pelo bicudo-do-algodoeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 25, n. 5, p. 677-690, 1990.

SANTOS, W. J. Bicudo e brocas no

algodão. Cultivar Grandes Culturas, Pelotas, n.36, p.12-16, SILVA, C.A. Supressão do bicudo em algodoeiro. Cultivar Grandes Culturas, Pelotas, v. 154, p. 8-9, 2012.

SANTOS, W. J. Pragas atacam o algodão. Cultivar, v. 36, 2002.

SANTOS, W. J. dos; SANTOS, W. J. dos. Estratégias para o combate do bicudo no estado do Paraná. DEGRANDE, P. Bicudo do algodoeiro: manejo integrado. Dourados, UFMS/Embrapa-UEPAE Dourados, 1991.

SHOWLER, A. T. Effects of kaolin-based particle film application on boll weevil (coleoptera: curculionidae) injury to cotton. J. Econ. Entomol. v. 95, p. 754-762, 2002.

SILVEIRA NETO, S. et al. Manual on the ecology of insects. 1976.

SOARES, J. J.; ALMEIDA, R. P. Manejo integrado de pragas do algodoeiro, com ênfase aos efeitos colaterais dos pesticidas e o uso de controle biológico. Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1998. 46 p. (Embrapa-CNPA. Documentos, 62). 1998.

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

VESSONI, I. C.; MARIANI, A.; ÁVILA, C. J. Manejo integrado de pragas (MIP) na cultura da soja, Glycine max: viabilidade econômica e benefícios ambientais. Embrapa Agropecuária Oeste-Outras publicações técnicas (INFOTECA-E), 2020.

WANDERLEY, P. A. et al. Thermal requirements and development of *Bracon vulgaris*, a parasitoid of the cotton boll weevil. Phytoparasitica, v. 35, p. 336-345, 2007.