



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE**  
**CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM BIOLOGIA**

**ELÍSIA KELLY GRANGEIRO CARNEIRO**

**SOBREVIVÊNCIA DE ADULTOS DO BICUDO DO ALGODOEIRO *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) DENTRO DE CARIMÃS SECOS**

CAMPINA GRANDE– PB

Dezembro – 2012.

**SOBREVIVÊNCIA DE ADULTOS DO BICUDO DO ALGODOEIRO *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) DENTRO DE CARIMÃS SECOS**

**ELÍSIA KELLY GRANGEIRO CARNEIRO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Carlos Alberto D. da Silva.  
Coorientadora: Maria Avany Bezerra Gusmão.

CAMPINA GRANDE – PB

Dezembro-2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

C289s Carneiro, Elísnia Kelly Grangeiro.  
Sobrevivência de adultos do bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus Grandis* Boheman, 1843 (coleoptera: curculionidae) dentro de carimãs secos em algodoeiro. [manuscrito] / Elísnia Kelly Grangeiro Carneiro. – 2012.  
17 f.: il.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.  
“Orientação: Prof. Dr. Carlos Alberto Domingues da Silva, EMBRAPA Algodão.”  
1. Cultivo de Algodão. 2. Controle de pragas. 3. Produção Agrícola. I. Título.


CDD 21. ed. 633.51

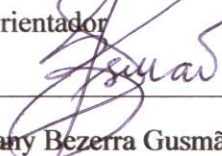
**SOBREVIVÊNCIA DE ADULTOS DO BICUDO DO ALGODOEIRO *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) DENTRO DE CARIMÃS SECOS**


**ELÍSIA KELLY GRANGEIRO CARNEIRO**

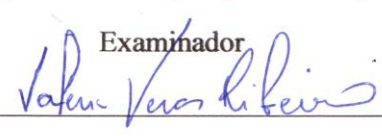
Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Biologia.

APROVADA EM 14/12/2012.

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Carlos Alberto Domingues da Silva /Embrapa Algodão  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Maria Avany Bezerra Gusmão/ UEPB  
Co- Orientadora

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Fábio Aquino de Albuquerque /Embrapa Algodão  
Examinador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Valeria Veras Ribeiro/ UEPB  
Examinadora

**SOBREVIVÊNCIA DE ADULTOS DO BICUDO DO ALGODOEIRO *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843 (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) DENTRO DE CARIMÃS SECOS**

Elísnia Kelly Grangeiro Carneiro

**RESUMO**

O bicudo é considerado a principal praga de estruturas frutíferas do algodoeiro no Brasil. Estudos sobre o comportamento alimentar do bicudo, demonstraram que 54% dos insetos capturados, apresentam grãos de pólen no trato digestivo. Por isto, é provável que parte dos bicudos que não apresentam grãos de pólen no trato digestivo podem estar sobrevivendo aprisionados e quiescentes dentro dos lóculos dos carimãs secos do algodoeiro no período da entressafra. Objetivou-se determinar a sobrevivência de adultos de *Anthonomus grandis* dentro de carimãs secos em algodoeiro. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 3 x 6, representados pelo número de bicudos aprisionados nos lóculos de carimãs secos por estágios (E<sub>1</sub>= larva , E<sub>2</sub>= pupa e E<sub>3</sub>= adulto) em seis períodos de observação (P<sub>1</sub>= 0 dia, P<sub>2</sub>= 30 dias, P<sub>3</sub>= 60 dias, P<sub>4</sub>= 90 dias, P<sub>5</sub>= 120 dias e P<sub>6</sub>= 150 dias) após a coleta dessas estruturas frutíferas . A presença de adultos vivos do bicudo dentro dos carimãs aos 120 dias após a coleta demonstra que essa praga pode viver sem alimento dentro dessa estrutura reprodutiva por até quatro meses no período da entressafra.

**PALAVRAS-CHAVES:** algodoeiros. bicudo. lóculos de carimãs.

## INTRODUÇÃO

A cultura do algodão (*Gossypium* spp.) no Brasil é uma das principais atividades agrícolas dos cerrados e do semiárido, cuja cadeia produtiva é uma das mais importantes no agronegócio nacional. O algodão é cultivado em uma grande diversidade de solos, climas e níveis de tecnologia. As principais regiões produtoras de algodão concentram-se nos Estados do Mato Grosso, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná (FNP, 2006). Apesar do grande potencial econômico do algodoeiro, os insetos-praga se constituem em um dos principais problemas agronômicos dessa cultura, causando consideráveis prejuízos.

O bicudo, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) é considerada a principal praga de estruturas frutíferas do algodoeiro no Brasil (RAMALHO ; JESUS, 1988). A injúria provocada por este inseto em lavouras de algodão localizadas nos Estados da Paraíba e Pernambuco pode reduzir a produtividade em até 54 e 87%, respectivamente (RAMALHO, 1994). Na atualidade, o bicudo encontra-se disseminado por todas as regiões produtoras de algodão do país, acarretando aumentos severos no custo de produção (RAMALHO *et al.*, 2001).

O adulto de *A. grandis* é um besouro de coloração marrom a cinza escura, com cerca de 4 a 9 mm de comprimento e 7 mm de envergadura, caracterizados por apresentarem coloração acinzentada ou castanha, com aparelho bucal mastigador em forma de tromba (ALMEIDA *et al.*, 2008).

Os botões florais são as estruturas preferidas para alimentação e oviposição do *A. grandis*, mas ao final do ciclo da cultura, as fêmeas podem depositar seus ovos tanto em botões florais como nas maçãs (RAMALHO; JESUS 1988). O bicudo provoca a queda de botões florais e flores e impede a abertura das maçãs (carimãs), destruindo-as internamente, pois seus ovos são depositados entre as anteras dos botões florais ou na parede carpelar das maçãs, onde suas fases imaturas se desenvolvem protegidas dos inseticidas. As fêmeas do bicudo precisam se alimentar do pólen do algodoeiro para desenvolver seu ovário (RUMMEL ; CURRY, 1986). Por isto, esse inseto somente completa seu ciclo de vida alimentando-se de plantas da tribo *Gossypiae* (Família Malvaceae) na qual o algodão está inserido (LUCKEFAR *et al.*, 1986).

No Brasil, alguns autores afirmam que após o ciclo da cultura do algodoeiro, os bicudos migram para áreas de refúgio onde entram em diapausa (GONDIM *et al.*, 2001) e estudos sobre o comportamento alimentar do bicudo, demonstraram que 54% dos insetos capturados, apresentam grãos de pólen no trato digestivo, indicando que fontes de recursos alimentares existentes no cerrado têm um papel primordial na sobrevivência do inseto adulto e por isto, é provável que essa praga nem sempre entre em um estágio de dormência prolongada

(RIBEIRO *et al.*, 2010). Esses autores, no entanto, não explicam porque 46% dos bicudos capturados não apresentavam grãos de pólen no trato digestivo. Dessa forma, a geração de conhecimento sobre o local de sobrevivência do bicudo no período da entressafra é importante e pode responder as diversas questões envolvendo o comportamento dessa praga nesse ambiente. Por isto, por isso partiu-se da hipótese de que os bicudos que não são encontrados se alimentando de pólen de outras espécies vegetais no entorno dos campos de algodoeiro sobrevivem aprisionados e quiescentes dentro dos lóculos dos carimãs secos do algodoeiro no período da entressafra.

Objetivou-se determinar a sobrevivência de adultos de *Anthonomus grandis* sem alimento dentro de carimãs secos em algodoeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em área experimental cultivada com algodão tradicionalmente infestada pelo bicudo e no laboratório de Patologia e Biologia Molecular de Insetos da Embrapa Algodão, localizados em Campina Grande, Estado da Paraíba, no período de Junho de 2011 a agosto de 2012.

O experimento foi conduzido no campo em área de 2500 m<sup>2</sup>, semeando-se o genótipo de algodoeiro BRS 286, no espaçamento de 0,80 m entre linhas por 0,12 m entre covas e deixando-se uma planta por cova após o desbaste. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 3 x 6, representados pelo número de bicudos aprisionados nos lóculos de carimãs secos por estágios (E<sub>1</sub>= larva , E<sub>2</sub>= pupa e E<sub>3</sub>= adulto) em seis períodos de observação (P<sub>1</sub>= 0 dia, P<sub>2</sub>= 30 dias, P<sub>3</sub>= 60 dias, P<sub>4</sub>= 90 dias, P<sub>5</sub>= 120 dias e P<sub>6</sub>= 150 dias) após a coleta dessas estruturas frutíferas (Figura 1). Coletou-se por uma única vez 162 estruturas frutíferas de algodoeiro do tipo carimã, transferindo-os para sacos de papel previamente etiquetados. Os sacos de papel foram mantidos no laboratório em ambiente seco até o término das observações. As repetições consistiram da divisão equitativa do número total de carimãs coletados pelo número de observações. Em cada observação foram avaliados o número de estágios e a sobrevivência dos bicudos presentes no interior dos carimãs. Para avaliar o número de bicudos emergidos por data de avaliação, os carimãs foram imersos em água destilada por dois minutos para reidratação e mantidos em grupos de 27 estruturas vegetativas por recipientes plástico de 20 L para emergência dos adultos. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Student-Newman-Keuls a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número médio de bicudos aprisionados nos lóculos dos carimãs secos (Tabela 1) mostrou interação significativa entre estágio versus período de observação ( $F= 2,07$  e  $P= 0,02$ ), indicando que o estágio de desenvolvimento dessa praga variou com o período de observação dos carimãs após coleta.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para o número de bicudos (\*) por estágio aprisionado nos lóculos de carimãs secos em função do período de observação. Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Fonte de variação	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	<i>F</i>	<i>P</i>
Período de observação	05	0.0345	5.771	0,001
Estágios	02	0.0082	1.369	0.255
Período x Estágios	10	0.0124	2.067	0.025

(\*) Dados transformados em raiz de  $(x+0.5)$  para análise estatística

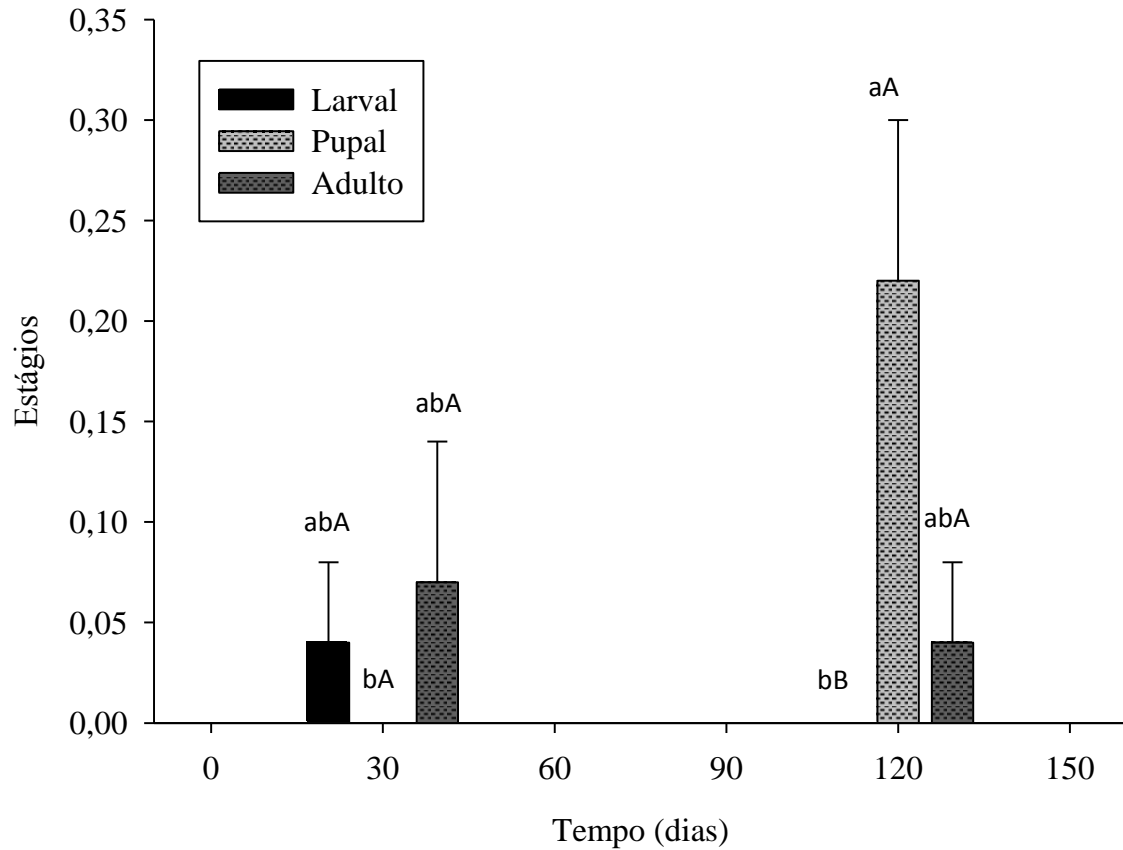
Foram observados bicudos aprisionados nos lóculos dos carimãs secos aos 30 e 120 dias (Figuras 1 e 2) após a coleta em plantas de algodão BRS 286, com maior média aos 120 dias ( $F= 5,77$  e  $P < 0,01$ ). No primeiro dia e aos 60, 90 e 150 dias após a coleta dos carimãs, não foi registrada a ocorrência de bicudos (Figuras 1 e 2). Aos 30 dias após a coleta dos carimãs foram observados em média 0,07 e 0,04 exemplares do bicudo adulto (Figura 1 e 3) e de larva (Figura 1), respectivamente. Porém, aos 120 dias após a coleta dos carimãs, foram observados em média 0,11 e 0,19 exemplares do bicudo adulto e pupa (Figura 1) respectivamente.

**Figura 1.** Número médio de *Anthonomus grandis* (Coleoptera: curculionidae) observados no interior dos carimãs por data e estágio no primeiro dia e aos 30, 60, 90, 120 e 150 dias após a coleta. Teste de Student-Newman-Kews: colunas seguidas pela mesma letra maiúscula, por



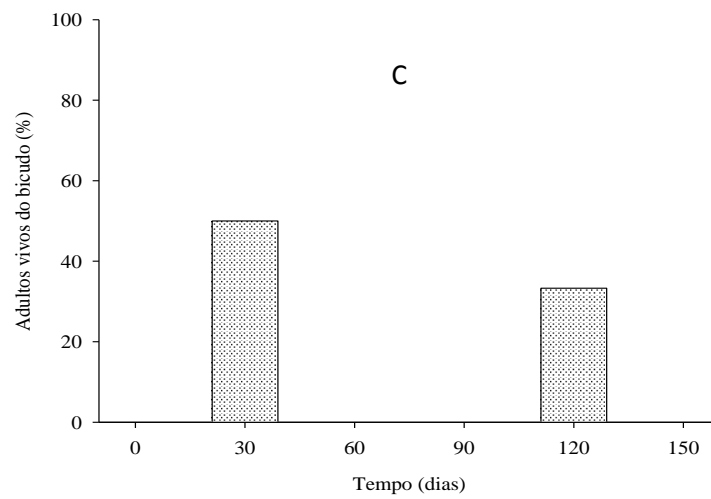
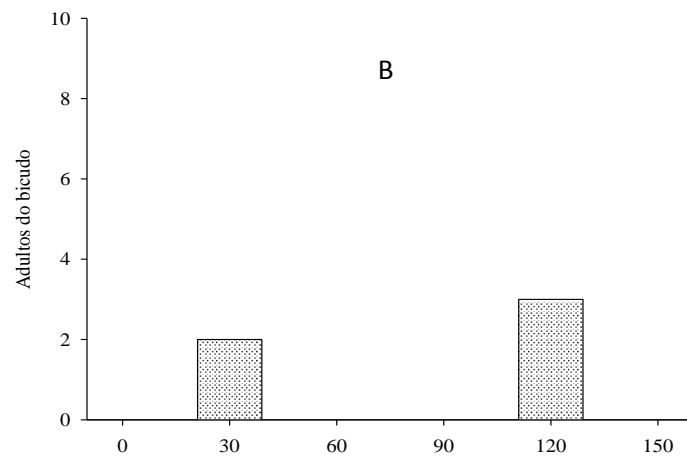
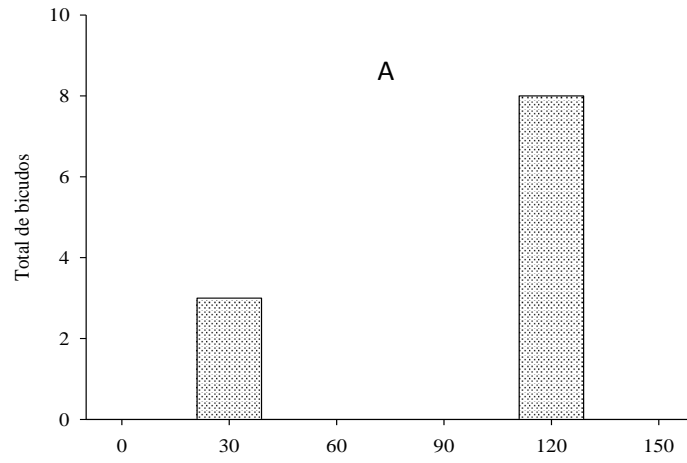
estágio e minúscula, por data de observação, respectivamente, não são diferentes ( $P < 0,05$ ).

Barras de erro indicam erro padrão.



Dentre os adultos observados, somente um indivíduo encontrava-se vivo em ambos os períodos de coleta dos carimãs (Figura 2), ou seja, 50% e 33% dos adultos sobreviveram com 30 e 120 dias após a coleta dos carimãs, respectivamente.

**Figura 2.** Somatório dos diferentes estágios de desenvolvimento (A), total de adultos (B) e adultos vivos (C) de *Anthonomus grandis* (Coleoptera: curculionidae) observados no interior dos carimãs no primeiro dia e aos 30, 60, 90 e 120 dias após a coleta. Campina Grande, 2012.



**Figura 3.** Adulto de *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae) aprisionado em loja de carimã. Campina Grande, 2012



A ocorrência de diferentes estágios de desenvolvimento do bicudo aprisionados nos lóculos de carimãs secos era esperada devido ao comportamento alimentar e de oviposição dessa praga (BUSOLI *et al.*, 2004; SHOWLER, 2004; RAMALHO ; JESUS, 1988). No entanto, a presença de adultos vivos do bicudo aprisionados no interior dessas estruturas vegetais aos 30 e 120 dias após a coleta, demonstra que essa praga pode viver sem alimento dentro dessa estrutura reprodutiva por até quatro meses, o que corresponde ao período de entressafra. Isto se deve, provavelmente, ao fato desses insetos permanecerem dentro dos carimãs em estado de quiescência, pois em condições normais adultos do bicudo podem viver em laboratório por apenas 7,4 dias sem alimento (GREENBERG *et al.*, 2007). No Brasil, as fêmeas dos bicudos não entram em diapausa obrigatória, permanecendo fisiologicamente ativas e com metabolismo reduzido dentro dos carimãs (RAMALHO; WANDERLEY, 1996), mas podem retomar suas atividades reprodutivas após se alimentarem com botões florais (GREENBERG *et al.* 2009). Essa variabilidade na resposta do bicudo a fatores ambientais é devida em parte à variação genética e, em parte, às variações de plasticidade no desenvolvimento de sua estrutura fenotípica que surgem durante o desenvolvimento do indivíduo influenciado por fatores do meio ambiente, como temperatura, fotoperíodo e disponibilidade de alimentos (STADLER ; BUTELER, 2007).

Estudos sobre a longevidade de adultos do bicudo alimentados com pólen, frutos e outros tecidos vegetais de diversas plantas cultivadas e silvestres no período entressafra, demonstraram que essas plantas hospedeiras prolongam a sobrevivência dos adultos do bicudo (RIBEIRO *et al.*, 2010; GREENBERG *et al.*, 2007; SHOWLER ; ABRIGO, 2007 CUADRADO, 2002), mas não oferecem suporte nutricional para sua reprodução (CUADRADO, 2002). Por isto é provável que os bicudos que não se alimentam dessas espécies vegetais no entorno dos campos de algodoeiro podem sobreviver aprisionados e quiescentes dentro dos lóculos dos carimãs secos do algodoeiro no período da entressafra. Este fato reforça a necessidade de se efetuar a destruição eficiente dos restos culturais e das tigüeras que são as plantas remanescentes, que germinam nas beiras de estradas, em áreas de pousio ou mesmo no meio de outras lavouras por ocasião da rotação de culturas (TORRES, 2007/2008).

As informações geradas neste trabalho poderão contribuir para redução dos surtos populacionais dessa praga nas diferentes regiões produtoras de algodão do Brasil, se forem adotadas práticas de cultivo que desfavoreçam a formação de carimãs, como por exemplo, a destruição dessas estruturas reprodutivas do algodoeiro ao final da safra.

## **CONCLUSÕES**

A presença de adultos vivos do bicudo aprisionados nos lóculos dos carimãs secos aos 120 dias após a coleta demonstra que essa praga pode viver sem alimento dentro dessa estrutura reprodutiva por até quatro meses no período da entressafra.

SURVIVAL OF ADULTS BOLL WEEVIL *Anthonomus grandis* BOHEMAN, 1843  
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) WITHIN DRIED COTTON HARDLOCK

## **ABSTRACT**

The boll weevil is considered a major pest of cotton fruiting structures in Brazil. Studies on the feeding behavior of the boll weevil showed that 54% of the captured insects have pollen grains present in the digestive tract. Therefore, it is likely that part of these insects that do not have pollen grains in the digestive tract may be arrested and surviving quiescent within the

locules of dry cotton hardlock during the offseason. The objective was to determine the survival of adults of *Anthonomus grandis* within dry cotton hardlock. The experimental design was completely randomized with treatments arranged in a 3 x 6 factorial, represented by the number of stages of boll weevil in locules of dry cotton hardlock (E1 = larva, pupa and E2 = E3 = adult) on six periods (P1 = 0 days, 30 days = P2, P3 = 60 days = 90 days P4, P5 and P6 = 120 days = 150 days) after collection of these fruiting structures. The presence of the live adult of boll weevil within cotton hardlock with 120 days after collection shows that this pest can survive without food within this reproductive structure by up to four months during the offseason.

**KEYWORDS:** cotton. Boll. locule of dry cotton hardlock.

### **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Estadual da Paraíba pela oportunidade de realização do Curso de Ciências Biológicas e ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

### **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, R. P.; SILVA, C. A. D.; RAMALHO, F. S. Manejo Integrado de Pragas do Algodão. In: BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. (Eds.). **O Agronegócio do Algodão no Brasil**. 2a ed. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2008. v.2, p.1034-1098.

BUSOLI, A.C.; PEREIRA, F.F.; LOPÉZ, V.A.G.; SOARES, J.J.; MELO, R. de S.; ALMEIDA, L.A. Preferência alimentar do bicudo-do-algodoeiro por frutos de diferentes cultivares e idades. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.39, p.101-104, 2004.

- CUADRADO, G.A. *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) in central and southwest area of Misiones, Argentina: pollen as feeding source and their relationship with the physiological state in adult insects. **Neotropical Entomology**, v.31, p.121-132, 2002.
- DEGRANDE, P.E., SOUZA, L.C.F., OLIVEIRA, M.A., BARROS, R., FERNENDES, M.G. Suscetibilidade de genótipos de algodoeiro ao bicudo. **Arquivo Instituto Biológico**, v. 69, p. 83-86, 2002.
- DEGRANDE, P. E. Guia prático de controle das pragas do algodoeiro. Dourados: UFMS, 1998. 60p.
- FNP Consultoria e Comércio. Agriannual 2006: Anuário da agricultura brasileira, São Paulo, 2005. 504p.
- GONDIN, D.M.C.; BELOT, J-L.; SILVIE, P.; PETIT, N. **Manual de identificação de pragas, doenças, deficiências minerais e injúrias do algodoeiro no Brasil**. COODETC, 120p. 2001.(Boletim Técnico, 33).
- GREENBERG, S.M.; JONES, G.D.; ADAMCZYK Jr., J.J.; EISCHEN, F.A.; ARMSTRONG, J.S.; COLEMAN, R.J.; SETAMOU, M; LIU, T. Reproductive potential of field-collected overwintering boll weevils (Coleoptera: Curculionidae) fed on pollen in the laboratory. **Insect Science**, v.16, p.321-327, 2009.
- GREENBERG, S.M.; JONES, G.D.; EISCHEN, F.A.; COLEMAN, R.J.; ADAMCZYK Jr, J.J.; LIU, T.; SETAMOU, M. Survival of boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) adults after feeding on pollens from various sources. **Insect Science**, v.14, p.503-510, 2007.
- LUKEFAHR, M. J; BARBOSA, S; BRAGA SOBRINHO, R. Plantas hospedeiras do bicudo com referência especial à flora brasileira. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. (Ed.). **O bicudo do algodoeiro**. Brasília: EMBRAPA – DDT, 1986. p. 275-285.
- MAILHOT, D.J. **Relationship of flower thrips to hardlock of cotton**. 2007. 113p. Dissertation (Degree of Ph.D.), University of Florida, Gainesville. 113p. 2007.
- RAMALHO, F. S. Cotton Pest Management. Part 4. A Brazilian Perspective. **Annual Review of Entomology**, v. 39, p.563-578, 1994.

RAMALHO, F. S.; WANDERLEY, P.A. Ecology and management of the boll weevil in South American cotton. **American Entomologist**, v. 42, p. 41-47, 1996.

RAMALHO, F. S.; JESUS, F. M. M. Distribution of boll weevil (*Anthonomus grandis* Boheman) within cotton plants. **Tropical Agriculture**, v.65, p. 245-248, 1988.

RAMALHO, F. S.; MEDEIROS, R.S.; LEMOS, W.P. Bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOS, F. (Ed.) **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2001. p. 113-119.

RIBEIRO, P. de A.; SUJI, E.R.; DINIZ, I.R.; MEDEIROS, M.A. de; SALGADO-LABORIAU, M.L.; BRANCO, M.C.; PIRES, C.S.S.; FONTES, E.M. Alternative food sources and overwintering feeding behavior of the boll weevil, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae) under the tropical conditions of central Brasil. **Neotropical Entomology**, v.39, p. 28-34, 2010.

RUMMEL D R.; CURRY, G.L. Dinâmica populacional e níveis de dano. In: BARBOSA, S.; LUKEFAHR, M. J.; BRAGA SOBRINHO, R. (Ed.). **O bicudo do algodoeiro**. Brasília: EMBRAPA – DDT, 1986. p. 201-220.

SHOWLER, A. T. Influence of cotton fruit stages as food sources on boll weevil (Coleoptera: Curculionidae) fecundity and oviposition. **Journal of Economic Entomology**, v.97, p. 1330-1334, 2004.

SHOWLER, A.T.; ABRIGO, V. 2007. Common subtropical and tropical nonpollen food sources of the boll weevil (Coleoptera: Curculionidae). **Environmental Entomology**, v.36, p.99-104, 2007.

SILVA, F.P. da; BEZERRA. A.P.L.; SILVA, A.F. da. Oviposição e alimentação do bicudo, *Anthonomus grandis* Boheman, em linhagens mutantes de algodoeiro herbáceo de cultura de soca. **Revista de Ciência Agronômica**, v. 39, p. 85-89, 2008.

STADLER, T.; BUTELER, M. Migration and dispersal of *Anthonomus grandis* in South America. **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, v. 66, p. 205-217, 2007.

TORRES, J.B. Controle de pragas do algodoeiro: expectativas de mudanças. **Ciência Agrícola**, v.8, p.37-49, 2007/2008.

VIDAL NETO, F. das C.; SILVA, F.P. da; BLEICHER, E.; MELO, F.I.O. Mutantes morfológicos de algodoeiro herbáceo como fonte de resistência ao bicudo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.40, p.123-128, 2005.