

TOBIAS BARUC MOREIRA PINON

**COMPATIBILIDADE DO PREDADOR *Brontocoris tabidus*
(HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) COM ALGODOEIRO COM
GLÂNDULAS DE GOSSIPOL**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Entomologia, para
obtenção do título de *Magister
Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2006

TOBIAS BARUC MOREIRA PINON

**COMPATIBILIDADE DO PREDADOR *Brontocoris tabidus*
(HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) COM ALGODOEIRO COM
GLÂNDULAS DE GOSSIPOL**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Entomologia, para
obtenção do título de *Magister
Scientiae*.

APROVADA: 20 de julho de 2006

Prof. José Lino Neto
(Co-orientador)

Prof. José Eduardo Serrão
(Co-orientador)

Dr. Adrián José Molina Rugama

Prof. Mara Garcia Tavares

Prof. José Cola Zanuncio
(Orientador)

OFEREÇO

A Deus, aos meus pais Donizete Pinon e Regina Imaculada Moreira Pinon.

As minhas irmãs Ticiany e Tássia

A minha sobrinha Mell

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelas oportunidades que me concedeu durante a minha vida.

À Universidade Federal de Viçosa, por meio do Departamento de Biologia Animal do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, pela oportunidade de realização do curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Ao professor José Cola Zanuncio, pelos valiosos ensinamentos, pela orientação, pelo estímulo e pela amizade.

Aos conselheiros Carlos Sigueyuki Sedyama, José Eduardo Serrão, José Lino Neto e Teresinha Vinha Zanuncio, pelo apoio e valiosas sugestões durante a realização do trabalho.

Aos meus pais Donizete e Regina pelo apoio, incentivo e confiança.

Às minhas irmãs Ticiany e Tássia que sempre incentivaram e apoiaram minha vida acadêmica.

Aos colegas de trabalho Camilla, Carlos, Carolina, Edylene, Fabrício, Fernando, José Milton, Júnior, Mábio, Maria do Carmo, Marcos, Rosenilson, Sheila, Ulysses e

Walter pelos bons momentos e pelas dificuldades enfrentados juntos durante o mestrado.

Aos meus amigos de república André, Claudinei, Felipe e Jardel pela amizade sincera e motivação.

Aos amigos Aline, Andréa, Elisabete, Elisangela, Gabriela, Guilherme, Irislei, Janaina, Juliana, Priscila e muitos outros por essa longa convivência.

Aos funcionários do Instituto de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária (BIOAGRO), Moacir e do Insetário, José Cláudio e Antônio pelo apoio e, principalmente, pela ajuda em todos os momentos.

A todos da minha família e aos amigos que, mesmo à distância, sempre me apoiaram e incentivaram minha vida acadêmica.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

TOBIAS BARUC MOREIRA PINON, filho de Donizete Pinon e Regina Imaculada Moreira Pinon nasceu em Castelo, Estado do Espírito Santo, em 20 de junho de 1983. Em fevereiro de 2000 iniciou, na Universidade Federal de Viçosa, o curso de graduação em Engenharia Florestal, concluído em julho de 2004. Em agosto de 2004, ingressou no curso de Mestrado em Entomologia na UFV, realizando estudos na área de Controle Biológico.

SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	x
INTRODUÇÃO.....	01
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	06
Desenvolvimento e Reprodução do Predador <i>Brontocoris tabidus</i> (Heteroptera: Pentatomidae) em Plantas de Algodoeiro Com e Sem Glândulas de Gossipol.....	17
Development and Reproduction of the Predator <i>Brontocoris tabidus</i> (Heteroptera: Pentatomidae) on Cotton Plants With or Without Gossypol Glands.....	19
Introdução	21
Material e Métodos	22
Resultados	24
Discussão.....	25
Agradecimentos.....	27
Referências Bibliográficas	28
Tabelas de Fertilidade e de Esperança de Vida do Predador <i>Brontocoris tabidus</i> (Heteroptera: Pentatomidae) em Plantas de Algodoeiro Com e Sem Glândulas de Gossipol.....	41

Fertility and Life Expectancy Tables of the Predator <i>Brontocoris tabidus</i> (Heteroptera: Pentatomidae) on Cotton Plants With or Without Gossypol Glands.....	43
Introdução	44
Material e Métodos	45
Resultados	49
Discussão.....	50
Agradecimentos.....	53
Referências Bibliográficas	54
RESUMO E CONCLUSÕES.....	69

RESUMO

PINON, Tobias Baruc Moreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2006.
Compatibilidade do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com algodoeiro com glândulas de gossipol. Orientador: José Cola Zanuncio. Co-orientadores: Carlos Sigueyuki Sedyama, José Eduardo Serrão, José Lino Neto e Teresinha Vinha Zanuncio.

O uso de cultivares resistentes em programas de produção do algodoeiro torna importante o conhecimento dos efeitos dessas cultivares sobre a biologia de insetos-praga e nos indivíduos do terceiro nível trófico que atuam, diretamente, como agentes controladores. O objetivo foi avaliar o desenvolvimento, reprodução e parâmetros da tabela de vida do predador *Brontocoris tabidus* (Signoret, 1852) (Heteroptera: Pentatomidae) em genótipos de algodoeiro com e sem glândulas de gossipol. Para isso, utilizou-se 10 ninfas de segundo estágio por saco de organza envolvendo uma folha de algodoeiro XG15 (alto teor de gossipol) (T1), e 10 ninfas de segundo estágio por saco de organza envolvendo uma folha de algodoeiro variedade glandless (sem gossipol) (T2), com 13 repetições por tratamento. Foram utilizados 40 casais de *B. tabidus*, sendo 20 em algodoeiro com alto teor de gossipol (XG15) e 20 na variedade susceptível (glandless) provenientes dessas ninfas. A duração e a sobrevivência ninfal de *B. tabidus* foram semelhantes em plantas de algodoeiro com e sem glândulas de gossipol. O número de ovos/fêmea foi de $167 \pm 27,55$ e $185,16 \pm 25,89$ nos tratamentos com e sem

glândulas de gossipol, respectivamente. Os parâmetros da tabela de vida foram semelhantes entre tratamentos com taxa líquida (R_0) de reprodução de 28,92 e 22,50 fêmeas por fêmea; duração de uma geração (DG) de 49 e 48,72 dias, tempo para a população dobrar de tamanho (DT) de 10,03 e 10,08 dias, taxa intrínseca de aumento populacional (r_m) de 0,068 e 0,064 e razão finita de aumento (λ) de 1,071 e 1,066 progênes fêmeas por fêmea, respectivamente. *Brontocoris tabidus* se desenvolveu com sucesso em algodoeiro com glândulas de gossipol, o que mostra a compatibilidade de plantas dessa variedade com a liberação desse predador no campo.

ABSTRACT

PINON, Tobias Baruc Moreira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2006.
Compatibility of the predator *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) with cotton plants with gossypol glands. Adviser: José Cola Zanuncio. Co-advisers: Carlos Sigueyuki Sedyama, José Eduardo Serrão, José Lino Neto and Teresinha Vinha Zanuncio.

The use of resistant cultivars in cotton plant production makes important to know the effects of them on insect pests and on those species of the third trophic level that are controlling agents. The objective was to evaluate the development, reproduction and parameters of the life table of the predator *Brontocoris tabidus* (Signoret, 1852) (Heteroptera: Pentatomidae) on cotton plant genotypes with or without gossypol glands. A total of 10 second instar nymphs was used per organza bag involving a cotton plant leaf XG15 (high gossypol level) (T1) and 10 second instar nymphs per organza bag involving a leaf of cotton plants of the glandless variety (without gossypol) (T2) with 13 replications. Forty pairs of *B. tabidus* were used, being 20 on cotton plants with high gossypol (XG15) and 20 on the susceptible variety (glandless) originated from those nymphs. The duration and the survival nymph stage of *B. tabidus* were similar on cotton plants with or without gossypol glands. The number of eggs/female was 167.00 ± 27.55 and 185.16 ± 25.89 on plants with or and without gossypol glands, respectively. The parameters of the life table were similar between treatments with liquid reproductive rate (R0) of 28.92 and 22.50 females per female; duration of a generation (DG) of 49.00 and 48.72 days, time for the population to double in size (DT) of 10.03 and 10.08 days, rates of intrinsic population increase (rm) of 0.068 and 0.064 and finite reason of increase (λ) of 1.071 and 1.066 female progenies per female, respectively. *Brontocoris tabidus* developed and reproduced with success on cotton plant with gossypol glands,

what shows the compatibility of plants of this variety with the release of this predator in the field.

INTRODUÇÃO

O algodoeiro produz a fibra têxtil mais importante do mundo e representa a segunda maior fonte de óleo vegetal. Essa planta é cultivada em dezesseis estados brasileiros em uma área de 764.974 ha, produção de 2.282.949 toneladas, produtividade de 2.984 kg/ha em 30 mil empresas, 1,45 milhões de empregos diretos e faturamento anual de U\$ 22 bilhões (EMBRAPA, 2005).

A importância socioeconômica da cultura do algodoeiro, para o parque têxtil brasileiro e geração de emprego, torna necessário aumentar o conhecimento dos fatores de sua cadeia produtiva, principalmente os relacionados aos tratamentos culturais. Isso pode aumentar a produção, produtividade, reduzir custos e melhorar a qualidade do produto, além de diminuir ou anular a dependência externa pela fibra do algodoeiro (Richetti & Melo Filho, 2001).

O gênero *Gossypium* é constituído por 52 espécies mas, apenas, *Gossypium arborum* L., *Gossypium herbaceum* L., *Gossypium hirsutum* L. e *Gossypium barbadense* L. são cultivadas (Carvalho, 1999). *Gossypium hirsutum* é a espécie mais importante e estudada, contribuindo com 90% da produção da fibra mundial, seguida por *G. barbadense* com 8% (Lee, 1984).

Plantas de algodoeiro possuem características, como a presença ou ausência de nectários extra-florais (Flint *et al.*, 1992), pilosidade das folhas (Harris *et al.*, 1994 citado por Santos *et al.*, 2001), tipos de brácteas e folhas (Brook *et al.*, 1992) e teor de aleloquímicos (Mohan *et al.*, 1996; Lara, 1991). Mesmo assim, o algodoeiro possui pragas que utilizam essa planta como refúgio, abrigo e desenvolvimento de suas populações.

As pragas do algodoeiro incluem os tripses *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Caliothrips brasiliensis* (Morgan), *Trips tabaci* (Lindeman) (Thysanoptera: Thripidae); as brocas do ponteiro *Conotrachelus denieri* (Hustache) (Coleoptera: Curculionidae) e da raiz *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton) (Coleoptera: Curculionidae); os percevejos castanho *Scaptocoris castanea* (Perty) (Heteroptera: Cyrenidae) e das pastagens *Atarsocoris brachiariae* Becker (Heteroptera: Cyrenidae); o pulgão *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) e a cigarrinha *Agallia* sp. (Homoptera: Cicadellidae). Além dessas, o curuquerê *Alabama argillacea* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae); as lagarta-das-maçãs *Heliothis virescens* Fabricius e *Heliothis zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae), militar *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) e rosada *Pectinophora gossypiella* Saunders (Lepidoptera: Gelechiidae); os percevejos rajado *Horcias nobilellus* Berg (Heteroptera: Miridae) e manchador *Dysdercus* sp (Heteroptera: Pyrrhocoridae); o bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae); a mosca branca *Bemisia tabacci* Genn (Homoptera: Aleyrodidae) e a vaquinha *Costalimaita ferruginea vulgata* Lefrève (Coleoptera: Chrysomelidae) são, também, pragas nessa cultura (Santos, 1999). A utilização de produtos químicos, para o controle dessas pragas, apresenta desvantagens como resistência aos inseticidas, efeitos adversos sobre organismos não alvos, resíduos e prejuízos diretos aos usuários, além da ressurgência de pragas secundárias como a

lagarta-das-maçãs (*H. virescens*) e o pulgão do algodoeiro (*A. gossypii*) (Ramalho *et al.*, 1995).

Gossypium hirsutum desenvolveu mecanismos de defesas a herbívoros como a produção de compostos secundários e substâncias tóxicas por glândulas, como o gossipol, substância amarelada produzida por espécies da família Malvaceae (Abou-Donia, 1976). O gossipol é um triterpeno não-esteroidal, dímero de dois C-15 (cadinano), isolado em 1899 e sua estrutura elucidada nos anos 30. Além de ter propriedades inseticidas, possui ação anti-tumor, anti-fertilidade e anti-HIV, altera a divisão celular por ser um inibidor enzimático inespecífico, e atua no metabolismo de aminoácidos, ligando-se às proteínas com aminoácidos livres e dessa forma, interfere no metabolismo de herbívoros (Herve *et al.*, 1996).

Métodos alternativos ao controle químico, como o biológico e plantas resistentes, visam manter os danos por populações de insetos-pragas abaixo do nível de dano econômico (Pimentel, 1991) e a redução do uso de inseticidas químicos (Bergman & Tingey, 1979; Debach & Rosen, 1991).

O uso de algodoeiros resistentes a herbívoros pode evitar perdas na produção (Lukefahr *et al.*, 1965; Montandon *et al.*, 1986; Wilson *et al.*, 1986; Ferreira & Lara, 1999; Santos & Boiça Júnior, 2001), mas poucos estudos relacionam variedades resistentes com predadores nessa cultura.

O controle biológico representa um componente importante do manejo integrado de pragas de forma natural e aplicada ou estimulada e potencializada pela introdução de inimigos naturais para a redução de danos por pragas (Van den Bosch *et al.*, 1982; Parra *et al.*, 2002; Symondson *et al.*, 2002). A importância desses organismos tem aumentado devido aos custos, impactos ambientais negativos dos produtos químicos e participação no Manejo Integrado de Pragas (Molina-Rugama *et al.*, 1997; Lemos *et al.*, 2001; Altieri *et al.*, 2003).

Trabalhos relacionados com a biologia e metodologia de criação foram realizados no Brasil com espécies do gênero *Podisus* (Zanuncio *et al.*, 1992, 1993a, 2001; Molina-Rugama *et al.*, 1997, 2001; Medeiros *et al.*, 2000, 2003, 2004; Lemos *et al.*, 2001, 2005a, 2005b; Boiça Júnior *et al.*, 2002; Matos Neto *et al.*, 2002, 2004; Oliveira *et al.*, 2002a, 2002b, 2005; Vivan *et al.*, 2003; Zanuncio Júnior 2003; Evangelista Junior *et al.*, 2003, 2004; Lacerda *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2005; Freitas *et al.*, 2006; Torres *et al.*, 2006), *Brontocoris* (Barcelos *et al.*, 1994; Carvalho *et al.*, 1996; Jusselino Filho *et al.*, 2001, 2003; Pinto, 2002; Ferreira, 2003; Freitas, 2003; Moreira 2004; Lemos, 2006; Medeiros 2005; Oliveira *et al.*, 1999, 2005; Gutierrez, 2006, Zanuncio *et al.*, 1996b, 2000, 2006), *Supputius* (Aldrich *et al.*, 1997; Assis Júnior *et al.*, 1998; Didonet *et al.*, 1996; Torres *et al.*, 1997; Zanuncio *et al.*, 1993b, 1996a, 2004, 2005) e, em menor escala, *Thynacantha* (Moreira *et al.*, 1995). Entretanto, poucos estudos tem relacionado a biologia de insetos desses gêneros com plantas resistentes a herbívoros.

Supputius cincticeps (Stål, 1860) (Heteroptera: Pentatomidae) apresentou desempenho reprodutivo adequado em genótipos de soja das cultivares resistente IAC 100 e susceptível UFV 16, o que indica a compatibilidade desse predador com essas variedades (Zanuncio Júnior, 2003), embora o IAC 100 afete o desenvolvimento de percevejos fitófagos pragas. Por outro lado, o peso de ninfas de quinto estágio e de fêmeas recém emergidas de *P. nigrispinus* foi maior com a soja susceptível UFV 16 que na resistente IAC 17, indicando que este cultivar possa afetar a performance desse predador (Matos Neto *et al.*, 2002).

Podisus nigrispinus apresentou desenvolvimento e reprodução semelhantes em lagartas de *Alabama argillacea* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) alimentadas com folhas de algodoeiro de genótipos resistentes e susceptíveis (Boiça Júnior *et al.*, 2002). Essa praga ou esse predador podem ter estratégias de detoxificação ou que os

componentes químicos seqüestrados da planta não atinjam o terceiro nível trófico (Montandon *et al.*, 1987). Esse predador também apresentou desenvolvimento e reprodução adequados com o caruru [*Amaranthus hybridus* L. (Amaranthaceae)], picão-preto [*Bidens pilosa* L. (Compositae)] e carrapicho [*Desmodium tortuosum* L. (Sw.) (Leguminosae)] (Evangelista *et al.*, 2003, 2004). Isso demonstra que ervas daninhas, no ecossistema agrícola, auxiliam na manutenção, maximizam o ciclo reprodutivo e potencializam a ação desses inimigos naturais no controle de pragas do algodoeiro.

O objetivo foi estudar o desenvolvimento e a reprodução de *B. tabidus* com pupas de *Tenebrio molitor* (L., 1758) (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de *Gossypium hirsutum* L., XG15 (alto teor de gossipol) e em uma variedade sem glândulas de gossipol (glandless). Esta tese apresenta os seguintes capítulos:

- Desenvolvimento e a Reprodução do Predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) em Plantas de Algodoeiro Com e Sem Glândulas de Gossipol.

- Tabelas de Fertilidade e de Esperança de Vida do Predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) em Plantas de Algodoeiro Com e Sem Glândulas de Gossipol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOU-DONIA, M.B. 1976. Physiological effects and metabolism of gossypol. *Residue Reviews*, 61(1): 125-160.

ALDRICH, J.; ZANUNCIO, J.C.; VILELA, E.F.; TORRES, J.B. & CAVE, R.D. 1997. Field tests of predaceous pentatomid pheromones and semiochemistry of *Podisus* and *Supputius* species (Hemiptera: Pentatomidae: Asopinae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 26(1): 1-14.

ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N. & NICHOLLS, C.I. 2003. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto: Holos, 226p.

ASSIS JUNIOR, S.L., ZANUNCIO, T.V., SANTOS, G.P. & ZANUNCIO, J.C. 1998. Efeito da suplementação de folhas de *Eucalyptus urophylla* no desenvolvimento e reprodução do predador *Supputius cincticeps* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 27(2): 245-253.

BARCELOS, J.A.V.; ZANUNCIO, J.C.; OLIVEIRA, A.C. & NASCIMENTO, E.C. 1994. Performance em duas dietas e descrição dos adultos de *Brontocoris tabidus* (Signoret) (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 23(3): 519-524.

BERGMAN, J.M. & TINGEY, W.M. 1979. Aspects of interaction between plant genotypes and biological control. *ESA Bulletin*, 25(4): 275-279.

BOIÇA JÚNIOR, A.L.; SANTOS, T.M. & SOARES, J.J. 2002. Influência de genótipos de algodoeiro sobre o desenvolvimento e a capacidade predatória de ninfas de *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851). *Arquivos do Instituto Biológico*, 69(1): 75-80.

BROOK, K.D.; HEARN, A.B. & KELLY, C.F. 1992. Response of cotton to damage by insect pests in Australia: pest management trials. *Journal of Economic Entomology*, 85(4): 1356- 1367.

CARVALHO, L.P. 1999. O gênero *Gossypium* e suas espécies cultivadas e silvestres. In: BELTRÃO, N.E.M. ed. O agronegócio do algodão no Brasil, 1, 231-248.

CARVALHO, C.F.; BUENO, V.H.P.; DINIZ, L.C. & FERNANDES, L.G. 1996. Aspectos biológicos de *Brontocoris tabidus* (Signoret, 1852) e *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae). *Cerne*, 2(1): 1-10.

DEBACH, P. & ROSEN, D. 1991. Biological Control by Natural Enemies. 2nd. ed. New York. Springer-Verlag, 314p.

DIDONET, J.; ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C. & VILELA, E.F. 1996. Influência da temperatura na reprodução e na longevidade de *Podisus nigrispinus* (Dallas) e *Supputius cincticeps* (Stal) (Heteroptera, Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 25(1): 117-123.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2005. Cultura do algodão no cerrado. <http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodão/AlgodãoCerrado/importancia.htm>.

EVANGELISTA JÚNIOR, W.S.; GONDIN JÚNIOR, M.G.C.; TORRES, J.B. & MARQUES E.J. 2003. Efeito de plantas daninhas e do algodoeiro no desenvolvimento, reprodução e preferência para oviposição de *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). *Neotropical Entomology*, 32(4): 677-684.

EVANGELISTA JÚNIOR, W.S.; GONDIN JÚNIOR, M.G.C.; TORRES, J.B. & MARQUES, E.J. 2004. Fitofagia de *Podisus nigrispinus* em algodoeiro e plantas daninhas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39(5): 413-420.

FERREIRA, A. & LARA, F.M. 1999. Tipos de resistência a *Alabama argillacea* (Huebner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae) envolvidos em genótipos de algodoeiro: II. Antibiose. *Bragantia*, 58(2): 287-292.

FERREIRA, A.M.R.M. 2003. *Desenvolvimento e reprodução do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) em planta e presa no campo*. Tese (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 80p.

FLINT, H.M.; WILSON, F.D.; PARKS, N.J.; REYNOSO, R.Y.; TAPP, B.R. & SZARO, J.L. 1992. Suppression of pink bollworm and effect on beneficial insects of a nectariless okra-leaf cotton germplasm line. *Bulletin of Entomological Research*, 81(4): 379-384.

FREITAS, F.A. 2003. Desempenho ninfal e reprodutivo do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) em campo, após dez gerações em laboratório. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 82p.

FREITAS, S.P.C.; EVANGELISTA JÚNIOR, W.S.; ZANUNCIO, J.C. & SERRÃO, J.E. 2006. Development, survival and reproduction of *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) with salt and amino acids solution supplementary diet. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 49(3): 449-455.

GUTIERREZ, C.T. 2006. *Desenvolvimento e reprodução do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) no campo após exposição ao piretróide deltametrina*. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 80p.

HARRIS, F.A.; CALHOUN, D.S. & FURR Jr., R. 1994. Cotton varietal resistance to cotton aphid. Beltwide Cotton Conference, San Diego. Proceedings. p.1007-1008.

HERVE, J.C.; PLUCIENNIK, F.; BASTIDE, B.; CRONIER, L.; VERRECCHIA, F.; MALASSINE, A.; JOFFRE, M. & DELEZE, J. 1996. Contraceptive gossypol blocks cell-to-cell communication in human and rat cells. *European Journal of Pharmacology*, 313(3): 243-255.

JUSSELINO FILHO, P.; ZANUNCIO, J.C.; GUEDES, R.N.C. & FRAGOSO, D.B. 2001. Desarrollo y reproducción del predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Revista Colombiana de Entomologia*, 27(1-2): 45-48.

JUSSELINO FILHO, P.; ZANUNCIO, J.C.; FRAGOSO, D.B.; SERRÃO, J.E. & LACERDA, M.C. 2003. Biology of *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) fed with *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) larvae. *Brazilian Journal of Biology*, 63(3): 463-468.

LARA, F.M. 1991. Princípios de resistência de plantas a insetos. 2nd. ed. São Paulo, Ícone, 336p.

LACERDA, M.C.; FERREIRA, A.M.R.M.; ZANUNCIO, T.V. & ZANUNCIO, J.C. 2004. Development and reproduction of *Podisus distinctus* (Heteroptera: Pentatomidae) fed larva of *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae). *Brazilian Journal of Biology*, 65(3A): 459-463.

LEE, J.A. 1984. Cotton as a world crop. In: RHOHEL, R.J., LEWIS, C.F. eds. Cotton. Madison: American Society of Agronomy, 1-16.

LEMOS, W.P.; RAMALHO F.S.; MEDEIROS, R.S. & ZANUNCIO, J.C.. 2001. Effects of plant feeding on the development, survival and reproduction of *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). *International Journal of Pest Management*, 27(2): 89-93.

LEMOS, W.P.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E. & LACERDA, M.C. 2006. Phytophagy by the predator *Brontocoris tabidus* (Het., Pentatomidae): impact on weight gain of males. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 49(1): 67-72.

LEMOS, W.P.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E; PINON, T.B.M. & GUIMARÃES, E.M. 2005a. Attack behavior of *Podisus rostralis* (Heteroptera: Pentatomidae) adults on caterpillars of *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 48(5): 42-48.

LEMOS, W.P; SERRÃO, J.E.; RAMALHO, F.S.; ZANUNCIO, J.C. & LACERDA, M.C. 2005b. Effect of diet on male reproductive tract of *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Brazilian Journal of Biology*, 65(1): 91-96.

LUKEFAHR, M.J.; MARTIN, D.F. & MEYER, J.R. 1965. Plant resistant to five Lepidoptera attacking cotton. *Journal of Economic Entomology*, 58(3): 517- 518.

LUTRELL, R.G. 1994. Cotton pest management: Part 2. A US perspective. *Annual Review of Entomology*, 39(1): 123-161.

MATOS NETO, F.C.; ZANUNCIO, J.C.; CRUZ, I. & TORRES, J.B. 2002. Nymphal development of *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) preying on larvae of *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Noctuidae) fed with resistant and susceptible soybeans. *Revista Brasileira de Entomologia*, 46(3): 237-241.

MATOS NETO, F.C.; OLIVEIRA, H.N.; ZANUNCIO, J.C.; HOLTZ, A.; OLIVEIRA, I. & FIALHO, M.C.Q. 2004. Ganancia de peso del depredador *Podisus distinctus* (Het.: Pentatomidae) en combinaciones de las presas *Tenebrio molitor* (Col.: Tenebrionidae) y *Musca domestica* (Dip.: Muscidae). *International Journal of Tropical Biology and Conservation*, 52(1): 101-108.

MEDEIROS, R.S. 2005. *Benefícios da alimentação em plantas de Eucalyptus cloeziana e Psidium guajava em campo para o predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae)*. Dissertação (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 90 p.

MEDEIROS, R.S.; RAMALHO, F.S.; LEMOS, W.P. & ZANUNCIO, J.C. 2000. Age-dependent fecundity and life-fertility tables for *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Het., Pentatomidae). *Journal of Applied Entomology*, 124(7-8): 319-324.

MEDEIROS, R.S.; RAMALHO, F.S.; ZANUNCIO, J.C. & SERRÃO, J.E. 2003. Effect of temperature on life table parameters of *Podisus nigrispinus* (Het., Pentatomidae) fed with *Alabama argillacea* (Lep., Noctuidae) larvae. *Journal of Applied Entomology*, 127(4): 209- 213.

MEDEIROS, R.S.; SILVA, A.M.C.; ZANUNCIO, J.C. & RAMALHO, F.S. 2004. Oviposition pattern of the predator *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) under different temperatures. *Biocontrol Science and Technology*, 14(5): 487-498.

MOLINA-RUGAMA, A.J.; ZANUNCIO, J.C.; TORRES, J.B. & ZANUNCIO, T.V. 1997. Longevidad y fecundidad de *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) y frijol. *Revista de Biologia Tropical*, 45(3): 1125-1130.

MOLINA-RUGAMA, A.J.; ZANUNCIO, J.C.; VINHA, E. & RAMALHO, F.S. 2001. Daily rate of egg laying of the predator *Podisus rostralis* (Stål) (Heteroptera, Pentatomidae) under different feeding intervals. *Revista Brasileira de Entomologia*, 45(1): 1-5.

MOHAN, P.; RAJ, S. & K. TV. 1996. Feeding preference of *Heliothis* larvae in relation to glanded strains of upland cotton. *Insect Environment*. 2(1): 16-17.

MONTANDON, R.; WILLIANMS, H.J.; STERLING, W.L.; STIPANOVIC, R.D. & VINSON, S.B. 1986. Comparison of the development of *Alabama argillacea* (Hubner) and *Heliothis virescens* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) fed glanded and glandless cotton leaves. *Environmental Entomology*, 15(1): 129-130.

MONTANDON, R.; STIPANOVIC, R.D.; WILLIANMS, H.J.; STERLING, W.L. & VINSON, S.B. 1987. Nutritional indices and excretion of gossypol by *Alabama argillacea* (Hubner) and *Heliothis virescens* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) fed glanded and glandless cotton leaves. *Journal of Economic Entomology*, 80(1): 32-36.

MOREIRA, A.E. 2004. *Reprodução e longevidade do predador Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) após escassez de presa, em condições de campo.

Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 58p.

MOREIRA, L.A.; ZANUNCIO, J.C.; PICANCO, M.C. & BRUCKNER, C.H. 1995. Tabelas de fertilidade e de esperança de vida de *Tynacantha marginata* (Heteroptera, Pentatomidae) alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera, Tenebrionidae) e folhas de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake. *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(2): 255-261.

OLIVEIRA, H.; ZANUNCIO, J.C.; ZANUNCIO, T.V.; SANTOS, G.P. 1999. Nutrición de *Brontocoris tabidus* (Signoret) (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado en larvas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) o *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Bombycidae). *AgroCiência*, 15(1):75- 80.

OLIVEIRA, J.E.M.; TORRES, J.B.; CARRANO-MOREIRA, A.F. & RAMALHO, F. 2002a. Biologia de *Podisus nigrispinus* predando lagartas de *Alabama argillacea* em campo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37(1): 7-14.

OLIVEIRA, J.E.M.; TORRES, J.B.; CARRANO-MOREIRA, A.F. & BARROS, R. 2002b. Efeito das plantas do algodoeiro e do tomateiro, como complemento alimentar, no desenvolvimento e na reprodução do predador *Podisus nigispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). *Neotropical Entomology*, 31(1): 101-108.

OLIVEIRA, I.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E.; ZANUNCIO, T.V.; PINON, T.B.M. & FIALHO, M.C.Q. 2005. Effect of female weight on reproductive potential of the predator *Brontocoris tabidus* (Signoret, 1852) (Heteroptera: Pentatomidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 48(2): 295-301.

PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. 2002. Controle Biológico no Brasil - Parasitóides e Predadores. São Paulo: Manole, 635p.

PIMENTEL, D. 1991. Diversification of biological control strategies in agriculture. *Crop Protection*, 10(4): 243-253.

PINTO, R. 2002. *Reprodução do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae): Efeito do estresse alimentar no quinto estágio e da suplementação alimentar com Eucalyptus urophylla*. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 57p.

RAMALHO, F.S.; WANDERLEY, P.A. & SANTOS, T.M. 1995. Natural enemies and programs of biological control of cotton boll weevil in Brazil. Workshop of Integrated Pest Management of the Cotton Boll Weevil in Argentina, Brazil and Paraguay. Londrina, IAPAR. Proceedings, 142-148

RICHETTI, A. & MELO FILHO, G.A. 2001. Aspectos socioeconômicos do algodoeiro. In: EMBRAPA. Agropecuária Oeste (Dourados, MS). Algodão: tecnologia de produção. Dourados: Embrapa-Agropecuária Oeste/Embrapa- CNPA, p.13-34.

SANTOS, W.J. Monitoramento e controle das pragas do algodoeiro. 1999. In: CIA, E. FREIRE, E.C. SANTOS, W.J. eds. Cultura do algodoeiro. Piracicaba, p.133-179.

SANTOS, T.M. & BOYÇA JÚNIOR, A.L. 2001. Resistência de genótipos de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) a *Alabama argillacea* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Neotropical Entomology*, 30(2): 297-303.

SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, T.V.; RIBEIRO, G.T.; SILVA, E.P. & ZANUNCIO, J.C. 2005. Influência da temperatura no desenvolvimento ninfal de *Podisus distinctus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). *Cerne*, 10(2): 213-221.

SYMONDSON, W.O.; SUDERLAND, K.D. & GREENSTONE, M.H. 2002. Can generalist predators be effective biocontrol agents? *Annual Review of Entomology*, 47(1): 561-594.

TORRES, J.B.; ZANUNCIO, J.C. & OLIVEIRA, M.C. 1997. Mating frequency and its effect on female reproductive output in the stinkbug predator *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Mededelingen Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent*, 62(2b): 491-498.

TORRES, J.B.; ZANUNCIO, J.C. & MOURA, M.A. 2006. The predatory stinkbug *Podisus nigrispinus*: biology, ecology and augmentation releases for lepidopteran larval control in Eucalyptus forests in Brazil. *Perspectives in Agriculture, Veterinary Sciences, Nutrition and Natural Resources*, 1(1): 1-18.

VAN DEN BOSCH, R.; MESSENGER, P.S. & GUTIERREZ, A.P. 1982. An Introduction to Biological Control. New York: Plenum Press, 247 p.

VIVAN, L.M.; TORRES, J.B. & VEIGA, A.F.S.L. 2003. Development and reproduction of the predatory stinkbug *Podisus nigrispinus*, in relation to two different prey types and environmental conditions. *Biocontrol*, 48(2): 155-168.

WILSON, F.D.; GEORGE, B.W.; FRY, K.E.; SZARO, J.L.; HENNEBERRY, T.J. & CLAYTON, T.E. 1986. Pink bollworm (Lepidoptera: Gelechiidae) egg hatch, larval success, and pupal and adult survival on okra-and normal-leaf cotton. *Journal of Economic Entomology*, 79(6): 1671-1675.

ZANUNCIO JUNIOR, J.S. 2003. *Efeito de plantas de soja no predador Supputius cincticeps (Heteroptera: Pentatomidae) em campo*. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 76p.

ZANUNCIO, J.C.; ALVES, R.C.; SARTÓRIO, R.C. & LEITE, J.E.M. 1992. Métodos para criação de hemípteros predadores de lagartas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 21(2): 245-251.

ZANUNCIO, J.C.; DIDONET, J.; GASPERAZZO, W.L. & SANTOS, G.P. 1993a. Desenvolvimento ninfal de *Podisus connexivus* Bergroth, 1981 (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com pré-pupas de *Psorocampa denticulata* (Lepidoptera: Notodontidae) e larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 37(3): 523-527.

ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C.; NASCIMENTO, E.C. & VILELA, 1993b. Descrição das ninfas do predador *Supputius cincticeps* Stal, 1860 (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 22(2): 221-229.

ZANUNCIO, J.C.; SAAVEDRA, J.L.D.; ZANUNCIO, T.V. & SANTOS, G.P. 1996a. Desarrollo y reproducción de *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae) em dieta artificial por dos generaciones. *Revista de Biologia Tropical*, 44/45(3): 247-251.

ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C.; GUEDES, R.N. & RAMALHO, F.S. 2000. Effect of feeding on three *Eucalyptus* species on the development of *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) fed with *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Biocontrol Science and Technology*, 10(4): 443-450.

ZANUNCIO, J.C.; MOLINA-RUGAMA, A.J.; SERRÃO, J.E. & PRATISSOLI, D. 2001. Nymphal development and reproduction of *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) fed with combinations of *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) pupae and *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) larvae. *Biocontrol Science and Technology*, 11(3): 331-337.

ZANUNCIO, J.C.; SAAVEDRA, J.L.D.; OLIVEIRA, H.N.; DEGHEELE, D. & DE CLERCQ, P. 1996b. Development of the predatory stinkbug *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) on different proportions of an artificial diet and pupae of *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae). *Biocontrol Science and Technology*, 6(4): 619-626.

ZANUNCIO, J.C.; LACERDA, M.C.; ZANUNCIO Jr., J.S.; ZANUNCIO, T.V.; SILVA, A.M.C. & ESPINDULA, M.C. 2004. Fertility table and rate of population growth of the predator *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae) on one plant of *Eucalyptus cloeziana* in the field. *Annals of Applied Biology*, 144(1): 357-361.

ZANUNCIO, J.C.; BESERRA, E.B.; MOLINA-RUGAMA, A.J.; ZANUNCIO, T.V.; PINON, T.B.M. & MAFFIA, V.P. 2005. Reproduction and longevity of *Supputius cincticeps* (Het: Pentatomidae) fed with larvae of *Zophobas confusa*, *Tenebrio molitor* (Col: Tenebrionidae) or *Musca domestica* (Dip: Muscidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 48(5): 771-777.

ZANUNCIO, J.C.; LEMOS, W.P.; LACERDA, M.C.; ZANUNCIO, T.V.; SERRÃO, J.E. & BAUCE, E. 2006. Age-dependent fecundity and fertility of the predator

Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) under field conditions. *Journal of Economic Entomology*, 99(2): 401-407.

Desenvolvimento e Reprodução do Predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) em Plantas de Algodoeiro Com e Sem Glândula de Gossipol

RESUMO: A implementação de cultivares resistentes de algodoeiro torna importante conhecer-se o efeito dos mesmos na biologia de insetos-praga e sobre indivíduos do terceiro nível trófico que atuam no controle biológico. O objetivo foi avaliar o desenvolvimento e a reprodução do predador *Brontocoris tabidus* (Signoret, 1852) (Heteroptera: Pentatomidae) em genótipos de algodoeiro com e sem glândulas de gossipol. Este trabalho foi conduzido de janeiro a maio de 2005, com temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81$ % e precipitação de 622,4 mm. Ninfas de segundo estágio de *B. tabidus* foram colocadas em grupos de 10 por saco de organza (20 x 30 cm) constituindo uma repetição em plantas de algodoeiro e submetidas aos tratamentos T1- 10 ninfas de segundo estágio por saco de organza (20 x 30 cm) envolvendo uma folha de algodoeiro XG15 (alto teor de gossipol), e T2- 10 ninfas de segundo estágio em saco de organza (20 x 30 cm) envolvendo uma folha de algodoeiro variedade glandless (sem gossipol) com duas pupas de *T. molitor* trocadas a cada dois dias. Cada saco representou uma repetição, com 13 por tratamento. Os adultos recém emergidos foram sexados, pesados e individualizados em sacos de organza (20 x 30 cm), sendo acasalados no terceiro dia após a emergência. Foram utilizados 40 casais de *B. tabidus*, sendo 20 em algodoeiro com alto teor de gossipol (XG15) e 20 na variedade susceptível (glandless), alimentados de forma semelhante às ninfas que os originaram. Foram avaliadas a sobrevivência e a duração dos estádios e a sobrevivência, longevidade, número de ovos por postura e por fêmea, número de ninfas por fêmea, viabilidade dos ovos e os períodos de incubação, pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição de *B. tabidus*. Os parâmetros avaliados foram semelhantes entre tratamentos e esse predador desenvolveu-se com sucesso nas

duas variedades, o que mostra a compatibilidade de plantas de algodoeiro com glândulas de gossipol com a liberação desse predador.

PALAVRAS-CHAVE: Asopinae, controle biológico, gossipol, planta resistente.

Development and Reproduction of the Predator *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) on Cotton Plants With or Without Gossypol Glands

SUMMARY: The use of resistant cotton plants makes important to know their effect on the biology of insect pests and on individuals of the third trophic level that act in the biological control. The objective was to evaluate the development and reproduction of the predator *Brontocoris tabidus* (Signoret, 1852) (Heteroptera: Pentatomidae) on cotton plant genotypes with or without gossypol glands. This work was developed from January to May 2005 with maximum mean temperature of 27.98 ± 0.43 °C, minimum mean temperature of 18.98 ± 0.27 °C, relative humidity of the air of $85.05 \pm 0.81\%$ and rainfall of 622.4 mm. Second instar nymphs of *B. tabidus* were put in groups of 10 per organza bag (20 x 30 cm) constituting a replication on cotton plants and submitted to the treatments T1- 10 second instar nymphs per organza bag (20 x 30 cm) involving a leaf of a cotton plant XG15 (high gossypol level), and T2- 10 second instar nymphs per organza bag (20 x 30 cm) involving a leaf of a glandless cotton variety (without gossypol). Two *T. molitor* pupae were put per organza bag and changed every other day. Each bag constituted a replication, with 13 per treatment. Recently emerged adults were sexed, weighted and individualized in organza bags (20 x 30 cm) and mated in the third day of their emergency. A total of 40 pairs of *B. tabidus* were used, being 20 on cotton plants with high gossypol level (XG15) and 20 on the susceptible variety (glandless), and fed in a similar way as the nymphs that originated them. The survival and duration of each instar and survival, longevity, numbers of egg masses, eggs per egg mass and per female, besides numbers of nymphs per female, viability of eggs and periods of incubation, pre-oviposition, oviposition and pos-oviposition of *B. tabidus* were evaluated. These parameters were similar between treatments, what shows the compatibility of cotton plants with gossypol glands with releases of this predator.

KEY-WORDS: Asopinae, biological control, gossypol, resistant plants.

Introdução

Insetos da subfamília Asopinae predam ovos, larvas, pupas e adultos, sobretudo de lepidópteros na região neotropical (Zanuncio *et al.*, 2002). Espécies dessa subfamília podem ser eficientes no controle biológico em florestas e culturas agrícolas por serem predadores polívoros, principalmente de lagartas desfolhadoras de eucalipto (Gonçalves-Fernandes *et al.*, 1996, Lemos *et al.*, 2005a).

A maioria das espécies de Heteroptera são sugadores de seiva, mas algumas apresentam hábitos predatórios, embora possam alimentar-se de plantas (Berti Filho, 1990, Ferreira, 2003; Lemos, 2005; Medeiros, 2005), o que permite a manutenção das mesmas no ecossistema e a obtenção de nutrientes não encontrados nas presas (Zanuncio *et al.*, 2000).

Os predadores zoofitófagos que utilizam material vegetal como complemento alimentar, geralmente apresentam maior período de reprodução e longevidade (Valicente & O'Neil, 1993; Legaspi & O'Neil 1993; Naranjo & Gibson, 1996; Zanuncio *et al.*, 2000; Oliveira *et al.*, 2002), além de maior eficiência no controle de insetos praga.

A ocorrência de artrópodes predadores em plantios de algodoeiro é importante para a manutenção de populações de pragas abaixo do nível de dano econômico (Santos *et al.*, 2001; Du *et al.*, 2004). No entanto, plantas resistentes podem ter efeitos deletérios na reprodução e sobrevivência de predadores, como relatado para *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) com lagartas criadas em variedade resistente de soja (Matos Neto *et al.*, 2002). Por outro lado, essas plantas podem não afetar as características reprodutivas de predadores como *Supputius cincticeps* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae), o que mostra sua compatibilidade no Manejo Integrado de Pragas (Zanuncio Júnior, 2003).

Brontocoris tabidus (Signoret, 1852) (Heteroptera: Pentatomidae), referido anteriormente na literatura como *Podisus nigrolimbatus* (Spinola, 1832) (Thomas, 1992; Barcelos *et al.*, 1991), tem sido identificado como predador de lagartas desfolhadoras de *Eucalyptus* spp. no Brasil (Zanuncio *et al.*, 1996) e apresenta potencial para ser utilizado em programas de controle biológico (Zanuncio *et al.*, 1994, 2000). Ninfas e adultos dessa espécie atacam, principalmente, lagartas, pupas e adultos de insetos de várias ordens (Barcelos *et al.*, 1991).

Cultivares de algodoeiro resistentes a pragas (alto teor de gossipol) podem ser usadas no manejo integrado (Wilson *et al.*, 1986), o que torna necessário conhecer-se os efeitos dos mesmos na biologia de insetos-praga (Mullins & Pieters, 1982) e nos agentes de controle biológico.

O objetivo dessa pesquisa foi estudar o desenvolvimento e a reprodução do predador *B. tabidus* em plantas de algodoeiro com e sem glândulas de gossipol quando alimentado com pupas de *T. molitor*.

Material e Métodos

Este trabalho foi conduzido em área experimental do setor de Sericicultura da Universidade Federal de Viçosa (UFV) de janeiro a maio de 2005. Os dados climáticos foram obtidos do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV com temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$ e precipitação de 622,4 mm (Figura 1). As sementes das variedades de *Gossypium hirsutum* L., sem glândulas de gossipol e XG15 (alto teor de gossipol) foram obtidas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e plantadas com espaçamento 30 x 40 cm. Foram feitas a análise e adubação do solo de acordo com as recomendações técnicas da 5ª aproximação (Comissão..., 1999). Tratos

culturais como limpeza mecânica, coleta manual de insetos, irrigação e desbastes foram realizados sempre que necessário.

Ninfas de *B. tabidus* foram obtidas da criação massal do Laboratório de Controle Biológico da UFV onde são criadas conforme Zanuncio *et al.* (1994). Os adultos obtidos foram sexados de acordo com sua genitália externa e os casais individualizados e criados em sacos de organza (20 x 30 cm). As posturas obtidas foram levadas para o laboratório e colocadas em placas de Petri (9,0 x 1,2 cm) com um chumaço de algodão para fornecimento de água (Zanuncio *et al.*, 1992a) até o segundo estágio. À seguir, essas ninfas foram colocadas em plantas de algodoeiro (10 por saco) e submetidas aos tratamentos: T1- 10 ninfas de segundo estágio por saco de organza (20 x 30 cm) envolvendo uma folha de algodoeiro XG15 (alto teor de gossipol), e T2- 10 ninfas de segundo estágio por saco de organza (20 x 30 cm) envolvendo uma folha de algodoeiro variedade glandless (sem gossipol) com treze repetições. Duas pupas de *T. molitor* foram fornecidas e trocadas a cada dois dias, sem água para as ninfas de *B. tabidus* visando aumentar a possibilidade dessas sugarem os vasos da planta e, possivelmente, as glândulas de gossipol da folha do algodoeiro resistente. Os sacos, contendo as ninfas, foram colocados em plantas de algodoeiro no início do estágio reprodutivo (floração) e mantidos até o final do ensaio. Foram avaliadas a sobrevivência, duração dos estágios, razão sexual e peso de adultos de *B. tabidus*.

Os adultos de *B. tabidus* recém emergidos foram sexados, pesados e individualizados em sacos de organza (20 x 30 cm), sendo acasalados no terceiro dia após a emergência, quando, possivelmente, ocorre a maturação dos órgãos reprodutores de fêmeas desse predador (Zanuncio *et al.*, 1992b). Foram utilizados 40 casais de *B. tabidus*, sendo 20 em algodoeiro com alto teor de gossipol (XG15) e 20 na variedade susceptível (glandless), alimentados de forma semelhante às ninfas que os originaram.

Foram realizadas avaliações diárias da sobrevivência, duração dos estádios, longevidade, número de ovos por postura e por fêmea, número de ninfas por fêmea, viabilidade dos ovos e os períodos de incubação, pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição de *B. tabidus*.

Os dados foram submetidos aos testes de Cochran e Lilliefors para se verificar a homogeneidade e a normalidade de variância e submetidos à análise de variância com o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG, versão 9).

Resultados

O predador *B. tabidus* apresentou características semelhantes em plantas de algodoeiro com e sem gossipol.

No primeiro estágio, quando não havia influência dos tratamentos, a sobrevivência das ninfas de *B. tabidus* foi de 100% em ambos os tratamentos e a da fase ninfal de $75,93 \pm 4,25\%$ e $47,17 \pm 8,30\%$ em algodoeiro com e sem gossipol, respectivamente (Tabela 1).

A duração de cada estágio e da fase ninfal de *B. tabidus* foi semelhante entre tratamentos (Tabela 2), sem efeito do gossipol. A duração dos primeiro e segundo estádios foi menor que as dos quarto e quinto no primeiro tratamento, sendo semelhante à do terceiro e menor que as do quarto e quinto, para o segundo (Tabela 2).

O peso de machos e fêmeas recém emergidos (Tabela 3) e os parâmetros reprodutivos de *B. tabidus* não foram afetados pelas variedades de algodoeiro (Tabela 4).

Brontocoris tabidus apresentou cerca de 50% do seu potencial reprodutivo até o 35º dia nas duas variedades de algodoeiro (Figuras 2A e 2B) com produção de ninfas da

terceira à oitava semana e da segunda à décima nos tratamentos com e sem gossipol respectivamente (Figuras 3A e 3B). Adultos, desse predador, tiveram picos de posturas entre os 13º e 40º dias nas plantas com gossipol e entre os 12º e o 35º dias naquelas sem gossipol, com período semelhantes entre tratamentos (Figuras 4A e 4B).

Discussão

A sobrevivência de 100% de ninfas de primeiro estágio de *B. tabidus* pode ser explicada pelo fato de, ainda, não se alimentarem de presa. A sobrevivência de ninfas e da fase ninfal de *B. tabidus* não diferiram em algodoeiro com e sem gossipol e teve valores semelhantes aos desse predador com pupas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) e mudas de *Eucalyptus cloesiana* (Ferreira, 2003), dieta artificial (Zanuncio *et al.*, 1996) e apenas com pupas de *T. molitor* (Jusselino Filho *et al.*, 2001). Percevejos predadores têm apresentado maior sobrevivência com presa e planta, incluindo *B. tabidus*, espécie que apresenta maior sobrevivência de ninfas e reprodução com presa e planta (Zanuncio *et al.*, 2000; Ferreira 2003). No entanto, predadores que, eventualmente, usam a seiva de plantas como complemento alimentar, apresentam sobrevivência ninfal semelhante com ou sem planta, como relatado para *Podisus nigrispinus* com algodoeiro e ervas daninhas (Evangelista *et al.*, 2003, 2004). A sobrevivência nos segundo, terceiro, quarto e quinto estádios de *B. tabidus* foi semelhante entre tratamentos, o que pode indicar que ninfas desse predador não sejam afetadas pelo gossipol. Isto concorda com resultados de outros autores para predadores com planta e presa (Zanuncio *et al.*, 2000; Evangelista *et al.*, 2003, 2004, Ferreira, 2003), incluindo *Podisus maculiventris* (Say, 1831) (Heteroptera: Pentatomidae) (Ruberson *et al.*, 1986) e *Supputius cincticeps* (Assis Júnior *et al.*, 1998). A razão sexual de *B. tabidus* foi semelhante entre tratamentos.

A sobrevivência semelhante de cada estágio de *B. tabidus* mostra que esta não foi afetada pelo gossipol de plantas de algodoeiro, enquanto outros Asopinae foram beneficiados por planta de eucalipto em laboratório (Zanuncio *et al.*, 2000). Isto pode dever-se à variação entre a temperatura máxima e mínima, como relatado para *P. nigrispinus* (Didonet *et al.*, 1995) e *Perillus bioculatus* (Fabricius, 1775) (Heteroptera: Pentatomidae) (Westich & Hough-Goldstein, 2001) e a precipitação que foi de 170 mm nas quatro primeiras semanas iniciais (Figura 1).

A duração semelhante dos estágios de *B. tabidus* mostra que o gossipol não afetou esse parâmetro, com menores valores que a desse predador com *T. molitor* e mudas de *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus grandis* ou *Eucalyptus camaldulensis*, em laboratório (Zanuncio *et al.*, 2000). *Podisus maculiventris*, *Geocoris punctipes* (Say, 1832) (Hemiptera: Lygaeidae), *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera: Anthocoridae) tiveram maior duração dos estágios com presa e planta que, apenas, com presa (Ruberson *et al.*, 1986; Naranjo & Stimac, 1985; Kiman & Yeargan, 1985). Por outro lado, algumas espécies apresentaram resultados opostos com menor duração com presa e planta como *S. cincticeps* (Assis Júnior *et al.*, 1998), *T. marginata* (Moreira *et al.*, 1996/1997) e *P. nigrispinus* com presa e algodoeiro ou tomateiro (Oliveira *et al.*, 2002).

O peso semelhante entre machos e fêmeas nos dois genótipos de algodoeiro manteve o padrão de que fêmeas, em geral, têm maior massa corpórea que a de machos devido à necessidade de acúmulo de energia para o desenvolvimento do sistema reprodutor para a produção de ovos (Lemos *et al.*, 2005b).

Os parâmetros reprodutivos de *B. tabidus* nos tratamentos com e sem gossipol apresentaram padrão semelhante aos desse e de outros predadores em campo e laboratório com presa e plantas. O período de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição foram menores que com eucalipto e presa e semelhante, apenas, com presa

no campo (Ferreira, 2003) e maiores que os encontrados em laboratório com eucalipto (Zanuncio *et al.*, 2000). Possivelmente, no campo o predador suga a seiva da planta que circula de forma contínua, obtendo mais nutrientes, ao contrário de experimentos em laboratórios onde o fluxo de seiva pode ser menor (Zanuncio *et al.*, 2000).

O potencial reprodutivo pode ser afetado pelo ambiente, mas, também, pela dieta e mais, especificamente, pela planta na qual o predador se alimenta para complementação alimentar em condições ambientais. *Brontocoris tabidus* teve maior reprodução com plantas de eucalipto, com produção acima de 325 ovos por fêmea (Ferreira, 2003) e mais de 500 ovos (Gutierrez, 2006) após aplicação de deltametrina. Isto pode ser explicado pelo fato dessa planta ser exótica com menor produção de compostos secundários e ter baixa resistência a herbívoros nativos. No entanto, plantas de algodoeiro podem afetar herbívoros como *Alabama argillacea* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) e *Heliothis virescens* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) (Montandon *et al.*, 1987; Santos *et al.*, 2001). Por outro lado o predador *P. nigrispinus* alimentado com herbívoros criados em diferentes genótipos de algodoeiro (Boiça Júnior *et al.*, 2002) indica compatibilidade dessas plantas com glândulas de gossipol e o controle biológico, o que foi reforçado pelo fato das plantas de algodoeiro não terem afetado a taxa reprodutiva de *B. tabidus*.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS JUNIOR, S.L.; ZANUNCIO, T.V.; SANTOS, G.P. & ZANUNCIO, J.C. 1998. Efeito da suplementação de folhas de *Eucalyptus urophylla* no desenvolvimento e reprodução do predador *Supputius cincticeps* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 27(2): 245-253.
- BARCELOS, J.A.V.; ZANUNCIO, J.C.; SANTOS, G.P. & REIS, F.P. 1991. Viabilidade da criação, em laboratório, de *Podisus nigrolimbatus* (Spinola, 1852) (Hemiptera: Pentatomidae) sobre duas dietas. *Revista Árvore*, 15(3): 316-322.
- BERTI FILHO, E. 1990. Controle biológico de insetos-praga. In: W.B. Crócomo (ed.), *Manejo Integrado de Pragas*. UNESP, 358p.
- BOIÇA JÚNIOR, A.L.; SANTOS, T.M. & SOARES, J.J. 2002. Influência de genótipos de algodoeiro sobre o desenvolvimento e a capacidade predatória de ninfas de *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851). *Arquivos do Instituto Biológico*, 69(1): 75-80.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CFSEMG). 1999. *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação*. Viçosa, UFV, 360p.
- DIDONET, J.; ZANUNCIO, J.C.; SEDIYAMA, C.S. & PICANÇO, M.C. 1995. Desenvolvimento e sobrevivência ninfal de *Podisus nigrispinus* (Dallas) e *Supputius cincticeps* Stal (Heteroptera: Pentatomidae) em diferentes temperaturas. *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(3): 513-518.
- DU, L.; GE, F.; ZHU, S. & PARAJULEE, M.N. 2004. Effect of cotton cultivar on development and reproduction of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) and its predator *Propylaea japonica* (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Economic Entomology*, 97(4): 1278-1283.
- EVANGELISTA JÚNIOR, W.S.; GONDIN JÚNIOR, M.G.C.; TORRES, J.B. & MARQUES E.J. 2003. Efeito de plantas daninhas e do algodoeiro no desenvolvimento,

reprodução e preferência para oviposição de *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). *Neotropical Entomology*, 32(4): 677-684.

EVANGELISTA JÚNIOR, W.S.; GONDIN JÚNIOR, M.G.C.; TORRES, J.B. & MARQUES, E.J. 2004. Fitofagia de *Podisus nigrispinus* em algodoeiro e plantas daninhas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39(5): 413-420.

FERREIRA, A.M.R.M. 2003. *Desenvolvimento e reprodução do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) em planta e presa no campo*. Tese (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 80p.

GONÇALVES-FERNANDES, L.; CARVALHO, C.F.; BUENO, V.H.P. & DINIZ, L.C. 1996. Capacidade predatória de *Brontocoris tabidus* (Signoret, 1852) e *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) alimentados com lagartas do bicho-da-seda. *Revista Árvore*, 20(2): 247-253.

GUTIERREZ, C.T. 2006. *Desenvolvimento e reprodução do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) no campo após exposição ao piretróide deltametrina*. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 80p.

JUSSELINO FILHO, P.; ZANUNCIO, J.C.; GUEDES, R.N.C. & FRAGOSO, D.B. 2001. Desarrollo y reproducción del predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Revista Colombiana de Entomologia*, 27(1-2): 45-48.

KIMAN, Z.B. & YEARGAN, K.V. 1985. Development and reproduction of the predator *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) reared on diets of selected plant material and arthropod prey. *Annals of the Entomological Society of America*, 78(4): 464-467.

LEGASPI, J.C. & O'NEIL, R.J. 1993. Life history of *Podisus maculiventris* given low numbers of *Epilachna varivestis* as prey. *Environmental Entomology*, 22(5): 1192-1200.

LEMOS, W.P. 2005. *Fitofagia do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) no campo: aspectos morfo-fisiológicos e populacionais*. Tese (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 161p.

LEMOS, W.P.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E.; PINON, T.B.M. & GUIMARÃES, E.M. 2005a. Attack behavior of *Podisus rostralis* (Heteroptera: Pentatomidae) adults on caterpillars of *Bombyx mori* (Lepidoptera: Bombycidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 48(5): 42-48.

LEMOS, W.P.; SERRÃO, J.E.; RAMALHO, F.S.; ZANUNCIO, J.C. & LACERDA, M.C. 2005b. Effect of diet on male reproductive tract of *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Brazilian Journal of Biology*, 65(1): 91-96.

MATOS NETO, F.C.; ZANUNCIO, J.C.; CRUZ, I. & TORRES, J.B. 2002. Nymphal development of *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) preying on larvae of *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Noctuidae) fed with resistant and susceptible soybeans. *Revista Brasileira de Entomologia*, 46(3): 237-241.

MEDEIROS, R.S. 2005. *Benefícios da alimentação em plantas de Eucalyptus cloeziana e Psidium guajava em campo para o predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae)*. Tese (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. 90 p.

MONTANDON, R.; STIPANOVIC, R.D.; WILLIAMS, H.J.; STERLING, W.L. & VINSON, S.B. 1987. Nutritional indices and excretion of gossypol by *Alabama argillacea* (Hubner) and *Heliothis virescens* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) fed glanded and glandless cotton leaves. *Journal of Economic Entomology*, 80(1): 32-36.

MOREIRA, L.A.; ZANUNCIO, J.C.; PICANÇO, M.C. & GUEDES, R.N.C. 1996/1997. Effect of *Eucalyptus* feeding in the development, survival and reproduction of *Thynacantha marginata* (Heteroptera: Pentatomidae). *Revista de Biologia Tropical*, 44/45(3): 253-257.

MULLINS, W. & PIETERS, E.P. 1982. Effect of resistant and susceptible cotton strains on larval size, development time, and survival of the tobacco budworm. *Environmental Entomology*, 11(2): 363-366.

NARANJO, S.E. & STIMAC, J.L. 1985. Development, survival and reproduction of *Geocoris punctipes* (Hemiptera: Lygaeidae): effects of plant feeding on soybean and associated weeds. *Environmental Entomology*, 14(4): 523-530.

NARANJO, S.E. & GIBSON, R.L. 1996. Phytophagy in predaceous Heteroptera: effects on life history and population dynamics. In ALOMAR, O. & WIEDENMANN, R.N (eds.), Zoophytophagous Heteroptera: implications for life history and integrated pest management. Lanham, *Entomological Society of America*, 202p.

OLIVEIRA, J.E.M.; TORRES, J.B.; CARRANO-MOREIRA, A.F. & BARROS. R. 2002. Efeito das plantas do algodoeiro e do tomateiro, como complemento alimentar, no desenvolvimento e na reprodução do predador *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). *Neotropical Entomology*, 31(1): 101-108.

RUBERSON, J.R., M.J. TAUBER & C.A. TAUBER. 1986. Plant feeding by *Podisus maculiventris* (Heteroptera: Pentatomidae): effect on survival, development, and preoviposition period. *Environmental Entomology*, 15(4): 894-897.

SANTOS, T.M. & BOIÇA JÚNIOR, A.L. 2001. Resistência de genótipos de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) a *Alabama argillacea* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Neotropical Entomology*, 30(2): 297-303.

THOMAS, D.B. 1992. Taxonomic synopsis of the Asopinae Pentatomidae (Heteroptera) of the Western Hemisphere. Monography. Entomological Society of America, Lanham, 156p.

VALICENTE, F.H. & O'NEIL, R.J. 1993. Effects of two host plants on selected life history characteristics of *Podisus maculiventris* (Say) (Heteroptera: Pentatomidae). 1. Without access to prey. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 22(3): 513-519.

WESTICH, R. & HOUGH-GOLDSTEIN, J. 2001. Temperature and host plant effects on predatory stink bugs for augmentative biological control. *Biological Control*, 21(2): 160-167.

WILSON, F.D.; GEORGE, B.W.; FRY, K.E.; SZARO, J.L.; HENNEBERRY, T.J. & CLAYTON, T.E. 1986. Pink bollworm (Lepidoptera: Gelechiidae) egg hatch, larval success, and pupal and adult survival on okra-and normal-leaf cotton. *Journal of Economic Entomology*, 79(6): 1651-1657.

ZANUNCIO JUNIOR, J.S. 2003. *Efeito de plantas de soja no predador Supputius cincticeps (Heteroptera: Pentatomidae) em campo*. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 76p.

ZANUNCIO, J.C.; ALVES, R.C.; SARTORIO, R.C. & LEITE, J.E.M. 1992a. Métodos para criação de hemípteros predadores de lagartas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 21(2): 245-251.

ZANUNCIO, J.C.; DIDONET, J.; SANTOS, G.P. & ZANUNCIO, T.V. 1992b. Determinação da idade ideal para o acasalamento de fêmeas de *Podisus connexivus* Bergroth, 1891 (Hemiptera: Pentatomidae) visando uma criação massal. *Revista Árvore*, 16(3): 362-367.

ZANUNCIO, J.C.; ALVES, J.B.; ZANUNCIO, T.V. & GARCIA, J.F. 1994. Hemipterous predators of eucalypt defoliator caterpillars. *Forest Ecology and Management*, 65(1): 53-63.

ZANUNCIO, J.C.; ZANUNCIO, T.V.; GUEDES, R.N.C. & RAMALHO, F.S. 2000. Effect of feeding on three *Eucalyptus* species on the development of *Brontocoris tabidus* (Het.: Pentatomidae) fed with *Tenebrio molitor* (Col.: Tenebrionidae). *Biocontrol Science and Technology*, 10(4): 443-450.

ZANUNCIO, J.C.; SAAVEDRA, J.L.D.; OLIVEIRA, H.N.; DEGHEELE, D. & DE CLERCQ, P. 1996. Development of the predatory stinkbug *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) on different proportions of an artificial diet and pupae of

Tenebrio molitor L. (Coleoptera: Tenebrionidae). *Biocontrol Science and Technology*, 6(4): 619-625.

ZANUNCIO, J.C.; GUEDES, R.N.C.; OLIVEIRA, H.N. & ZANUNCIO, T.V. 2002. Uma década de estudos com percevejos predadores: conquistas e desafios. In: PARRA, J.R.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. & BENTO, J.M.S. (eds.), *Controle Biológico no Brasil- parasitóides e predadores*, São Paulo, Manole, 609p.

Tabela 1. Sobrevivência (%) nos segundo, terceiro, quarto e quinto estádios e da fase ninfal (média \pm erro padrão) e razão sexual de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem glândulas de gossipol em condições ambientais. Temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

Estádio	Sobrevivência ^{ns}	
	Com gossipol	Sem gossipol
Segundo	88,64 \pm 3,50	79,15 \pm 7,28
Terceiro	94,82 \pm 2,44	86,33 \pm 7,50
Quarto	96,03 \pm 1,76	86,19 \pm 7,16
Quinto	94,09 \pm 2,88	80,10 \pm 7,66
Fase ninfal	75,93 \pm 4,25	47,17 \pm 8,30
Razão Sexual	0,48	0,51

^{ns} Não significativo a 5 % pelo teste F.

Tabela 2. Duração (dias) dos segundo, terceiro, quarto e quinto estádios e da fase ninfal (média \pm erro padrão) de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem glândulas de gossipol em condições ambientais. Temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

Estádio	Duração (dias)	
	Com gossipol	Sem gossipol
Segundo	$4,19 \pm 0,19$ aA	$4,15 \pm 0,35$ aA
Terceiro	$5,21 \pm 0,28$ aA	$4,97 \pm 0,49$ aAB
Quarto	$7,37 \pm 0,41$ aB	$7,22 \pm 0,80$ aBC
Quinto	$10,75 \pm 0,45$ aC	$9,56 \pm 0,83$ aC
Fase ninfal	$27,52 \pm 1,33$ a	$25,9 \pm 2,47$ a

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na linha, pelo teste F ou maiúscula, na coluna, pelo teste Tukey, não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade.

Tabela 3. Peso (mg) (média \pm erro padrão) de adultos de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentados com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem glândulas de gossipol em condições ambientais. Temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

Sexo	Peso (mg) ^{ns}	
	Com gossipol	Sem gossipol
Fêmeas	$145,95 \pm 4,54$	$141,59 \pm 4,25$
Machos	$97,10 \pm 2,84$	$97,80 \pm 2,65$

^{ns} Não significativo a 5 % pelo teste F.

Tabela 4. Características reprodutivas e longevidade (média \pm erro padrão) de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem glândulas de gossipol em condições ambientais. Temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

Variáveis	Tratamentos	
	Com gossipol	Sem gossipol
	n= 20	n= 20
Período de pré-oviposição (dias) ^{ns}	12,50 \pm 0,87	11,63 \pm 0,63
Período de oviposição (dias) ^{ns}	21,11 \pm 2,83	21,80 \pm 4,09
Período de pós-oviposição (dias) ^{ns}	8,06 \pm 2,24	4,68 \pm 1,31
Número de ovos/fêmea ^{ns}	167,15 \pm 27,55	185,16 \pm 25,89
Número de ninfas/fêmea ^{ns}	98,45 \pm 19,12	85,68 \pm 17,31
Número de posturas/fêmea ^{ns}	4,80 \pm 0,73	5,79 \pm 0,97
Número de ovos/postura ^{ns}	34,28 \pm 2,11	36,50 \pm 2,58
Número de ninfas/postura ^{ns}	18,12 \pm 2,36	14,51 \pm 2,69
Eclosão (%) ^{ns}	52,00 \pm 0,06	40,00 \pm 0,06
Longevidade de fêmeas (dias) ^{ns}	37,26 \pm 15,85	38,70 \pm 14,16
Longevidade de machos (dias) ^{ns}	38,70 \pm 4,16	39,00 \pm 3,95

^{ns} Não significativo a 5 % pelo teste F.

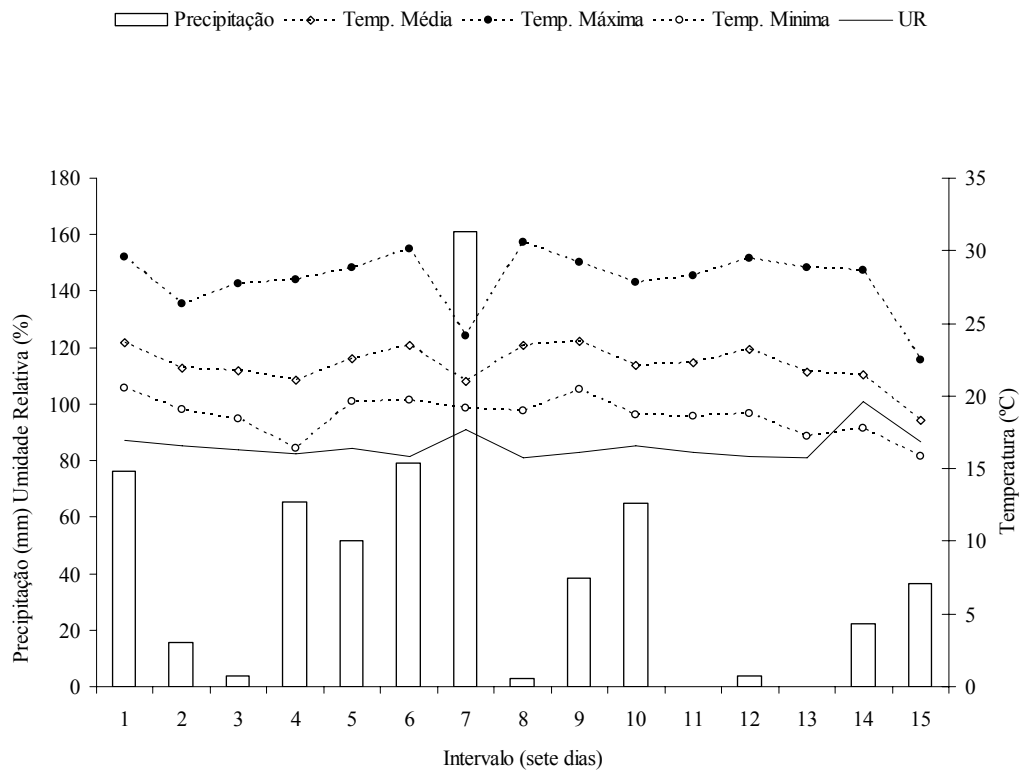


Figura 1. Temperaturas máxima, média e mínima, precipitação e umidade relativa do ar durante o desenvolvimento e reprodução de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem glândulas de gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

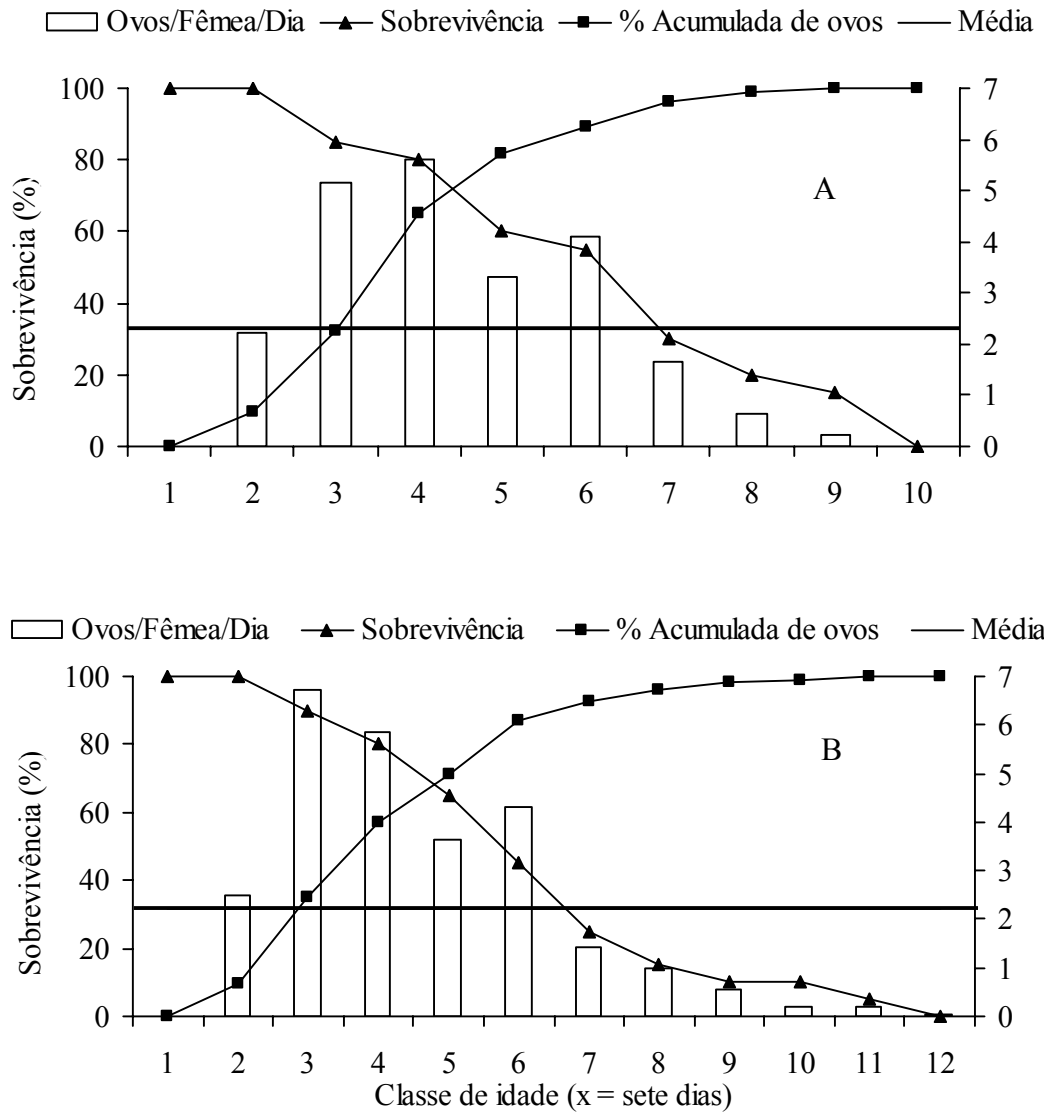


Figura 2. Sobrevivência e produção de ovos por fêmea de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com (A) ou sem (B) glândulas de gossipol em condições ambientais. Temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

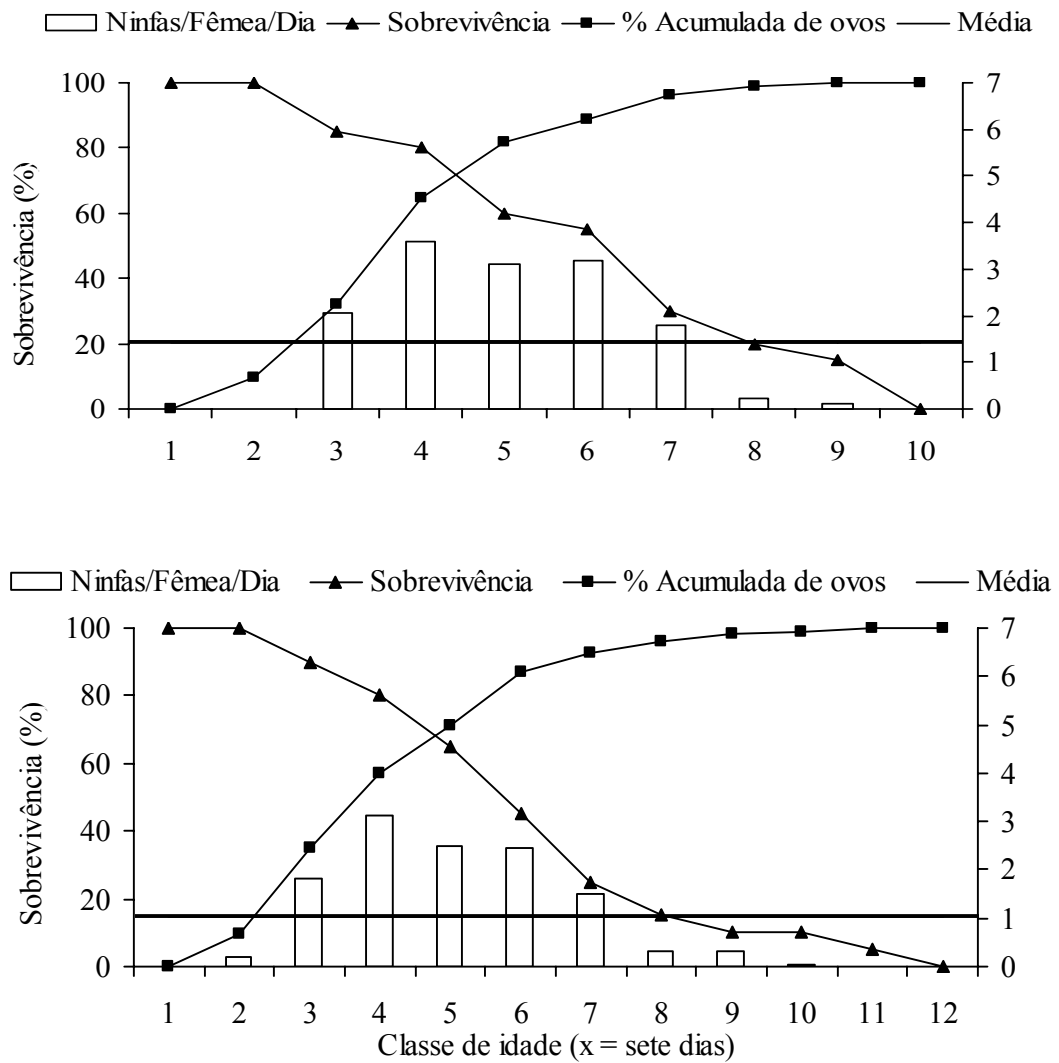


Figura 3. Sobrevivência e produção de ninfas por fêmea de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com (A) ou sem (B) glândulas de gossipol em condições ambientais. Temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

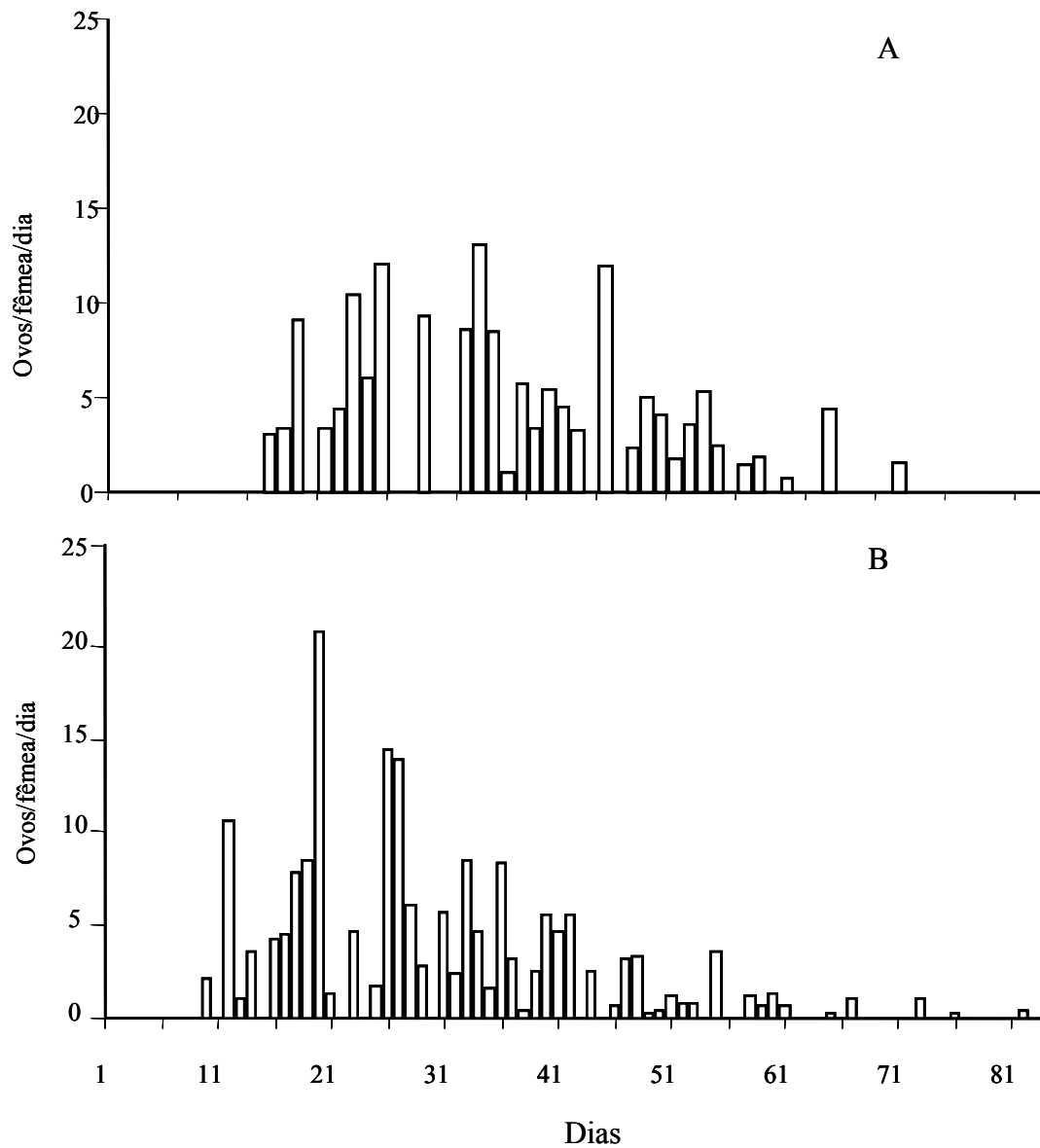


Figura 4. Ovos/fêmea/dia de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentadas com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com (A) ou sem (B) glândulas de gossipol em condições ambientais. Temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

Tabelas de Fertilidade e de Esperança de Vida do Predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) em Plantas de Algodoeiro Com e Sem Glândulas de Gossipol

RESUMO: O uso de cultivares de algodoeiro resistentes a pragas (alto teor de gossipol) torna necessário conhecer-se o efeito dos mesmos na biologia de agentes de controle biológico. Com isso, essa pesquisa teve por objetivo avaliar a influência de dois genótipos de algodoeiro nos parâmetros das tabelas de fertilidade e de esperança de vida do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae). Para isso, utilizou-se 10 ninfas de segundo estágio por saco de organza envolvendo uma folha de algodoeiro XG15 (alto teor de gossipol) (T1) e 10 ninfas de segundo estágio por saco de organza envolvendo uma folha de algodoeiro variedade glandless (sem gossipol) (T2) alimentadas com pupas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae), com treze repetições. Foram utilizados 40 casais de *B. tabidus*, sendo 20 em algodoeiro com alto teor de gossipol (XG15) e 20 na variedade susceptível (glandless) provenientes dessas ninfas. Fêmeas de *B. tabidus* apresentaram taxa líquida de reprodução (R_0) de 22,50 fêmeas/fêmea no primeiro tratamento e de 28,92 no segundo. A duração de uma geração (DG) foi de 49 dias para os insetos no algodoeiro com gossipol e 48,72 no susceptível, indicando ser possível obter-se durante um ano, até seis gerações desse predador em plantas de algodoeiro. O tempo necessário para a população de *B. tabidus* dobrar em número de indivíduos (TD) foi de 10,03 e 10,08 dias, com taxa intrínseca de crescimento ou razão infinitesimal (r_m) de 0,068 e 0,064 e finita de crescimento (λ) de 1,071 e 1,066 nos T1 e T2, respectivamente. A variabilidade de algodoeiro com alto teor de gossipol é compatível com a liberação do predador *B. tabidus* no Manejo Integrado de Pragas.

PALAVRAS-CHAVE: Algodoeiro, gossipol, tabela de fertilidade, controle biológico,
Brontocoris tabidus

Fertility and Life Expectancy Tables of the Predator *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) on Cotton Plants With or Without Gossypol Glands

SUMMARY: The use of resistant cotton plants to pests (high gossypol level) makes necessary to study their effect on the biology of natural enemies. The objective of this research was to evaluate the impact of two cotton plant genotypes on the fertility and life expectancy table parameters of the predator *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae). Ten second instar nymphs of this predator were used per organza bag involving a leaf of a cotton plant XG15 (high gossypol level) (T1) or that of a glandless variety (without gossypol) (T2) and fed with *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae). Each one constituted a replication with thirteen of them. Forty pairs of *B. tabidus* were used, being 20 on cotton plants with high gossypol levels (XG15) and 20 on the susceptible variety (glandless) originated from these nymphs. Females of *B. tabidus* presented liquid reproduction rate (R0) of 22.50 females/female in the first treatment and 28.92 in the second. The duration of a generation (DG) of this predator was 49 days on the cotton plants with gossypol and 48.72 on the susceptible one, indicating that it is possible to obtain up to six generations of this predator on these cotton plants during one year. The time necessary for the population of *B. tabidus* to double its population in number of individuals (TD) was 10.03 and 10.08 days, with a intrinsic growth rate and a infinitesimal reason (rm) of 0.068 and 0.064 and finite growth (λ) of 1.071 and 1.066 in the T1 and T2, respectively. The cotton plant variety with high gossypol levels is compatible with the releases of the predator *B. tabidus* in the Integrated Pest Management Programs in the cotton culture.

KEY-WORDS: Cotton plants, gossypol, fertility tabled, biological control,

Introdução

A utilização de agentes biológicos para o controle de pragas é prática antiga, mas adquiriu maior importância durante a última década. A demanda por gêneros alimentícios e produtos industrializados aumentou as áreas cultivadas, geralmente em monoculturas, ocasionando a multiplicação das pragas (Zanuncio *et al.*, 1992), o que torna necessária a busca de técnicas eficientes para o controle das mesmas.

O controle biológico é um componente importante no manejo integrado de pragas. Neste contexto, a criação massal de inimigos naturais para liberações em áreas de cultivo é prática, geralmente, proposta para regulação de populações das pragas. Isto torna indispensável a elaboração de programas que envolvam liberações de inimigos naturais e conhecimentos específicos da ecologia nutricional destes, por estarem, direta ou indiretamente, relacionados com a estrutura do agroecossistema (Garcia, 1991; Parra, 2002).

Cultivares de algodoeiro resistentes a pragas (alto teor de gossipol) podem ser usadas no manejo integrado (Wilson *et al.*, 1986). No entanto, a implementação de cultivares resistentes em programas de produção do algodoeiro torna necessário conhecer-se os efeitos de cultivares dessa planta na biologia de insetos-praga (Mullins & Pieters, 1982) e nos agentes de controle biológico no terceiro nível trófico. *Gossypium hirsutum* desenvolveu mecanismos de defesa a herbívoros, como a produção de compostos secundários e substâncias tóxicas por glândulas, como o gossipol, substância amarelada produzida por espécies de Malvaceae (Abou-donia, 1976).

Percevejos predadores Pentatomidae, Asopinae tem sido coletados e estudados para serem utilizados no controle de pragas nas culturas de soja, algodão e tomate, com destaque para *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851), *Podisus rostralis* (Stal, 1860), *Supputius cincticeps* (Stal, 1860) e *Brontocoris tabidus* (Signoret, 1852) (Heteroptera: Pentatomidae) (Debach & Rosen, 1991; Matos Neto *et al.*, 2002; Oliveira *et al.*,

2002a,b; Symondson *et al.*, 2002; Vivan *et al.*, 2003), mas poucos estudos têm considerado o uso de espécies vegetais resistentes com esses inimigos naturais.

Brontocoris tabidus é um predador com boas possibilidades de ser usado em programas de controle biológico (Barcelos *et al.*, 1991, 1994; Zanuncio *et al.*, 1992, 1994), sendo necessários estudos sobre a importância da alimentação desse predador em plantas, principalmente se estas forem cultivadas resistentes a herbívoros.

Tabelas de vida de fertilidade têm sido utilizadas para insetos (Elliott *et al.*, 1988; Kieckhefer & Elliot, 1989; Brodsgaard, 1994; Sharma, 1997; Maia *et al.*, 2000; Miranda *et al.*, 1998; Pratisoli *et al.*, 2004a,b), como *S. cincticeps* com presa e planta (Assis Junior *et al.*, 1998, 1999), ou submetidos à aplicação de piretróides (Zanuncio *et al.*, 2005); *Thynacantha marginata* Dallas (Moreira *et al.*, 1995) e *P. nigrispinus*, com presa e planta (Medeiros *et al.*, 2000) ou, apenas, presa (Medeiros *et al.*, 2003). Essas tabelas podem reduzir o volume de dados e facilitar a compreensão da dinâmica populacional de organismos (Silveira Neto *et al.*, 1976; Bellows *et al.*, 1992).

O objetivo foi avaliar a compatibilidade de uma variedade de algodoeiro com glândulas de gossipol (XG15) com o predador *B. tabidus*.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em área experimental do setor de Sericicultura da Universidade Federal de Viçosa (UFV) de janeiro a maio de 2005. Os dados climáticos foram obtidos do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV com temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$ e precipitação de 622,4 mm (Figura 1).

As sementes das variedades de *Gossypium hirsutum* L., sem glândulas de gossipol e XG15 (alto teor de gossipol) e obtidas da Empresa Brasileira de Pesquisa

Agropecuária (EMBRAPA), foram plantadas com espaçamento de 30 x 40 cm. Foram feitas análise e adubação do solo de acordo com as recomendações técnicas da 5ª aproximação (Comissão..., 1999). Tratos culturais, como limpeza mecânica, coleta manual de insetos, irrigação e desbastes foram realizados sempre que necessário.

Ninfas de *B. tabidus* foram obtidas da criação massal do Laboratório de Controle Biológico da UFV (Zanuncio *et al.*, 1994). Os adultos obtidos dessas ninfas foram sexados conforme sua genitália externa, acasalados e colocado um casal por saco de organza (20 x 30 cm). As posturas obtidas foram levadas para o laboratório e colocadas em placas de Petri (9,0 x 1,2 cm) com um chumaço de algodão para fornecimento de água (Zanuncio *et al.*, 1992) e mantidas até o segundo estágio. Essas ninfas foram colocadas em plantas de algodoeiro (10 por saco) e submetidas aos tratamentos: T1- ninfas de segundo estágio em saco de organza (20 x 30 cm) envolvendo uma folha de algodoeiro XG15 (alto teor de gossipol), e T2- ninfas de segundo estágio em sacos de organza (20 x 30 cm) envolvendo uma folha de algodoeiro variedade glandless (sem gossipol) com duas pupas de *T. molitor* trocadas a cada dois dias, totalizando 13 repetições por tratamento. A água não foi fornecida para aumentar a possibilidade das ninfas de *B. tabidus* sugarem as planta e, possivelmente, as glândulas de gossipol da planta resistente. Os sacos com as ninfas, foram alocados e mantidos até om final do ensaio em plantas de algodoeiro no início do estagio reprodutivo. Foram obtidos a sobrevivência, duração dos estádios, razão sexual e o peso de adultos de *B. tabidus*.

Adultos de *B. tabidus* recém emergidos foram sexados, pesados, individualizados em sacos de organza (20 x 30 cm) e acasalados no terceiro dia, época em que, possivelmente, já ocorreu a maturação dos órgãos reprodutivos de suas fêmeas (Zanuncio *et al.*, 1992). Quarenta casais de *B. tabidus* foram utilizados, sendo 20 em algodoeiro com alto teor de gossipol (XG15) e 20 no susceptível (glandless), alimentados de forma semelhante às ninfas que os originaram.

Avaliações diárias da sobrevivência, longevidade, número de ovos por postura e por fêmea, de ninfas por fêmea, viabilidade dos ovos e os períodos de incubação, pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição de *B. tabidus* foram realizadas. Esses dados foram utilizados para a confecção das tabelas de fertilidade e de esperança de vida desse predador.

A taxa líquida de reprodução (R_0), a duração de uma geração (DG), a razão infinitesimal (r_m) e finita (λ) de aumento populacional e o tempo necessário para *B. tabidus* dobrar sua população em número de indivíduos (TD) foram obtidos. Esses parâmetros foram calculados com a ferramenta LIFETABLE do programa estatístico SAS (SAS Institute, 1997) com as fórmulas de Maia *et al.* (2000):

- taxa líquida de reprodução (R_0) (número de descendentes fêmeas que darão origem à fêmeas no curso de uma geração), pela fórmula de Krebs (1994):

$$R_o = \sum_{x=0}^y l_x m_x$$

em que l_x é a proporção de indivíduos vivos no ponto médio do

intervalo da idade x ;

- duração de uma geração (DG) (nascimento dos pais até o nascimento de seus descendentes), obtida com a fórmula de Krebs (1994): $DG = \ln(R_o) / r_m$;

- razão infinitesimal de aumento populacional (r_m) (taxa de aumento populacional por unidade de tempo), calculada com a equação de Lotka (1907):

$$\sum_{x=0}^y \exp^{-rx} l_x m_x = 1,$$

onde x é a classe de idade; y , a de idade mais velha; m_x , o

número de fêmeas produzidas por fêmea de idade x ; e l_x , proporção de indivíduos vivos no ponto médio do intervalo da idade x ;

-razão finita de aumento populacional (λ) (número de fêmeas adicionadas à população por fêmea do predador por unidade de tempo) calculada pela fórmula de Krebs (1994): $\lambda = \text{anti log}(r_m \times 0,4343)$;

- o tempo necessário para a população do predador dobrar em número de indivíduos (TD) foi calculado pela fórmula de Krebs (1994): $TD = \ln(2)/r_m$.

Tabelas de esperança de vida, para se obter a esperança de vida (e_x) dos indivíduos de *B. tabidus* de uma ou mais gerações, foram elaboradas. Os dados foram calculados por classe de idade (x = sete dias). O número de sobreviventes no começo da classe de idade x (L_x), para a forma imatura de *B. tabidus*, foi calculado com base na sobrevivência da forma imatura desse predador enquanto, na fase adulta, isto foi feito com indivíduos que alcançaram esse estágio. Os parâmetros avaliados foram:

a) Número de indivíduos mortos durante a classe de idade x (d_x) por:

$$d_x = L_x - L_{x+1}$$

b) Taxa de sobrevivência, a partir da idade zero ao começo da idade x (l_x), por:

$$l_x = L_x / L_{x+1}$$

c) Razão de mortalidade para a classe de idade x (q_x), por: $q_x = d_x / L_x$

d) Taxa de sobrevivência durante a idade x (s_x), por: $s_x = 1 - q_x$

e) Estrutura etária (E_x) (número de insetos vivos entre um intervalo de idade e outro) por: $E_x = (L_x + L_{x+1})/2$

f) Número acumulado de indivíduos vivos (t_x) por: $t_x = \sum E_x$

g) Esperança de vida para os indivíduos da classe de idade x (e_x), por:
 $e_x = t_x / L_x$

Os dados foram analisados com o pacote estatístico LIFETABLE (SAS Institute, 1997).

Resultados

Tabela de Vida de Fertilidade

A sobrevivência das ninfas de *B. tabidus* foi semelhante nos tratamentos T1 (algodoeiro com gossipol) e T2 (algodoeiro sem gossipol) e suas fêmeas apresentaram taxa líquida semelhante de reprodução (R_0) 28,92 fêmeas/fêmea no T1 e 22,50 no T2 (Tabela 1).

A duração de uma geração (DG) foi de 49 dias para *B. tabidus* em algodoeiro com gossipol e 48,72 dias no susceptível, indicando ser possível se obter até seis gerações por ano desse predador nessas plantas. O tempo necessário para a população de *B. tabidus* dobrar em número de indivíduos (TD) foi de 10,03 e 10,08 dias nas plantas com e sem gossipol, respectivamente (Tabela 1).

A taxa intrínseca de crescimento ou razão infinitesimal (r_m) de *B. tabidus* foi de 0,068 e 0,064 e a razão finita de crescimento (λ) de 1,071 e 1,066 nos T1 e T2, respectivamente, indicando aumento de mais de um indivíduo/dia/fêmea de uma geração para outra ($\lambda > 1$).

As curvas de fertilidade específica (m_x) de *B. tabidus* foram mais acentuadas nas classes de idade dois e sete no tratamento T1 e nas duas a oito e 11 no T2 (Figuras 2 e 3). A interseção das curvas de fertilidade específica (m_x) com a de sobrevivência (l_x) ocorreu em torno da classe de idade três com o algodoeiro resistente e dois no susceptível. Esses pontos indicam maior aumento populacional de *B. tabidus* (Figuras 2 e 3).

Tabela de Esperança de Vida

A esperança de vida (e_x) de *B. tabidus* mostrou tendência de maiores valores com o algodoeiro sem glândulas de gossipol (Tabela 3). Fêmeas desse predador viveram

até 10 semanas no tratamento com algodoeiro susceptível e 12 no resistente (Figuras 2 e 3). Isso demonstra maiores valores de esperança de vida em algodoeiro susceptível que no resistente. As curvas de esperança de vida tiveram declínio semelhante entre tratamentos, durante a fase de desenvolvimento de *B. tabidus* (Figuras 4 e 5).

Discussão

As taxas líquidas de reprodução (R_0) de *B. tabidus* com plantas de algodoeiro com e sem gossipol demonstra crescimento populacional de *B. tabidus* com plantas de algodoeiro com e sem gossipol (Horn, 1988). Os valores semelhantes de R_0 entre tratamentos demonstra não haver influência do gossipol, mas esses valores foram menores que aquelas em plantas de eucalipto no campo ou após receberem aplicação de piretróide (Ferreira, 2003; Lemos, 2005; Gutierrez, 2006) e com escassez parcial de presa no campo (Moreira, 2004). Por outro lado, a taxa líquida de reprodução de *B. tabidus* foi menor com ou sem plantas de eucalipto em laboratório (Ferreira, 2003; Freitas, 2003) e semelhantes aos de Zanuncio *et al.* (2004) e Assis Júnior *et al.* (1998) para *S. cincticeps* e para esse predador em eucalipto no campo (Medeiros, 2005). *Brontocoris tabidus* geralmente apresenta maior taxa líquida de reprodução com presa e planta, o que mostra a importância de plantas na dieta desse predador, como verificado para *P. nigrispinus*, com taxa líquida de reprodução 4,9 vezes maior com plantas de algodoeiro (Oliveira *et al.*, 2002a) e *S. cincticeps*, com 3,3 vezes maior com plantas de *Eucalyptus urophylla* (Assis Júnior *et al.*, 1998). A R_0 de *P. nigrispinus* com pupas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) e plantas de algodoeiro e da planta daninha mentrasto (*Ageratum conyzoides*) foi 40% maior que, apenas, com plantas de algodoeiro (Evangalista Júnior *et al.*, 2003). Isto é importante por possibilitar a esse predador manter-se no ecossistema durante períodos de escassez de presa e, no caso de culturas temporárias, na entressafra. A R_0 de *B. tabidus* em algodoeiro teve valores

intermediários comparado à desse predador com eucalipto e sem plantas na dieta. Por outro lado, a taxa líquida de reprodução dos predadores *S. cincticeps* (Zanuncio Júnior, 2003) e *P. nigrispinus* foram semelhantes em soja resistente e susceptível, indicando que esses cultivares de soja não afetem a taxa líquida de reprodução dos mesmos (Matos Neto, 1998). A semelhança na taxa líquida de reprodução de *B. tabidus* nos cultivares de algodoeiro pode estar relacionada à baixa diferença na concentração de compostos secundários produzidos por essas plantas.

O tempo de geração (DG) de *B. tabidus* foi menor que o relatado para esse predador com eucalipto (Ferreira, 2003; Freitas, 2003; Lemos, 2005; Medeiros, 2005; Gutierrez, 2006) e para *S. cincticeps* (Zanuncio Júnior, 2003; Zanuncio *et al.*, 2005) e *Thynacantha marginata* (Moreira *et al.*, 1996/1997), mas semelhante aos de *P. nigrispinus* e *P. maculiventris* (Matos Neto, 1998; Medeiros *et al.*, 2000; Vivan *et al.*, 2002; Medeiros *et al.*, 2003; Legaspi & Legaspi Jr., 2005) e *B. tabidus* sob escassez parcial de presa (Moreira, 2004). *Brontocoris tabidus*, geralmente, apresenta maiores valores de DG que outros Asopinae, o que resulta em maior permanência desse predador no campo. *Supputius cincticeps* teve valores semelhantes de DG em soja resistente (Zanuncio Júnior, 2003), indicando que essas plantas não afetem percevejos predadores (Matos Neto, 1998).

O tempo necessário para a população de *B. tabidus* duplicar sua população em número de indivíduos foi menor que com eucalipto no campo e laboratório sob estresse por inseticidas (Ferreira, 2003; Freitas, 2003; Lemos 2005; Medeiros, 2005; Gutierrez, 2006), mas semelhante ao desse predador com escassez de presa (Moreira, 2004). Os valores de TD do predador *S. cincticeps*, foram, também, maiores em soja ou após aplicação de piretróide (Zanuncio Júnior, 2003; Zanuncio *et al.*, 2005). Isto demonstra que a maior duração de uma geração, pode aumentar a permanência de *B. tabidus* em plantas de algodoeiro.

A razão infinitesimal de aumento populacional (r_m) de *B. tabidus* foi, também, semelhante nas variedades de algodoeiro e maior que a desse predador com eucalipto (Ferreira, 2003; Freitas, 2003; Lemos, 2005; Gutierrez, 2006), mas semelhante à com eucalipto (Moreira, 2004) e maior que a de *S. cincticeps*, (Zanuncio Júnior, 2003; Zanuncio *et al.*, 2005). *Orius insidiosus* (Say) (Heteroptera: Pentatomidae) teve maior r_m em cultivares resistentes que susceptíveis (Musser & Shelton, 2003), o que mostra que a resistência de plantas e o controle biológico podem ser compatíveis no manejo integrado de pragas. A r_m pode ser melhor que a R_0 para comparar a taxa de crescimento entre populações de uma mesma espécie sob diferentes condições por relacionar a taxa líquida de reprodução (R_0) com a duração de uma geração (DG) (Ferreira, 2003).

A razão finita de aumento populacional (λ) de *B. tabidus* foi semelhante entre tratamentos e a desse predador com escassez de presa em plantas de eucalipto (Moreira, 2004), mas foi maior que em outras condições (Ferreira, 2003; Freitas, 2003; Lemos, 2005; Gutierrez, 2006). Esses valores foram, também, maiores que para *S. cincticeps* (Zanuncio *et al.*, 2005) mostrando a influência positiva do algodoeiro na reprodução de *B. tabidus*.

As curvas de fertilidade específica (m_x) mostram tendência de, apenas, um pico de fertilidade de *B. tabidus*, aproximadamente, na quarta semana após suas fêmeas atingirem a fase adulta com algodoeiro resistente e chegando à zero, aproximadamente, na nona semana. Isto ocorreu a partir da terceira semana com algodoeiro susceptível, mas com maior produção de ovos no final do período reprodutivo, quando a sobrevivência de *B. tabidus* chegou perto de zero, na décima segunda semana. Esses valores diferem dos relatados por outros autores, com picos populacionais após maior período de emergência (Ferreira, 2003; Gutierrez, 2006), mas concordam com os picos para fêmeas mais jovens, provavelmente pela menor longevidade das fêmeas de *B. tabidus* (Freitas, 2003). A fertilidade de *S. cincticeps* em soja IAC 100 foi maior que na

susceptível UFV 16 (Zanuncio Júnior, 2003), o que pode ser explicado pela maior mortalidade na primeira, quando essas fêmeas sobreviventes investiram mais em reprodução que na sobrevivência (Valicente & O'Neil, 1995). Isto foi observado para fêmeas de *B. tabidus* em algodoeiro, com tendência de maior sobrevivência em plantas sem gossipol por cerca de duas semanas.

A expectativa semelhante de vida para *B. tabidus* entre tratamentos indica que indivíduos desse predador nas variedades de algodoeiro gland less e XG15 desenvolvem-se com padrões de crescimento e mortalidade próximos, o que reforça a possibilidade do uso desse predador no controle biológico de pragas do algodoeiro. No entanto, a expectativa de vida desse predador foi menor que a relatada com eucalipto (Ferreira, 2003; Freitas, 2003; Lemos, 2005; Gutierrez, 2006) e próximos aos encontrados para *S. cincticeps* (Zanuncio *et al.*, 2005).

Os parâmetros da tabela de vida de fertilidade de *B. tabidus* no campo em variedades de *G. hirsutum* auxiliam no entendimento da dinâmica populacional e demonstram a importância do material vegetal para a manutenção de populações desse predador no campo. Esses percevejos podem apresentar maior capacidade de encontrar a presa no agroecossistema do algodoeiro e ter maior sobrevivência por estar melhor adaptado às oscilações de fatores climáticos como umidade e temperatura e que *B. tabidus* pode ser compatível com plantas de algodoeiro com glândulas de gossipol.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOU-DONIA, M.B. 1976. Physiological effects and metabolism of gossypol. *Residue Reviews*, 61(1): 125-160.

ASSIS JUNIOR, S.L.; ZANUNCIO, T.V.; SANTOS, G.P. & ZANUNCIO, J.C. 1998. Efeito da suplementação de folhas de *Eucalyptus urophylla* no desenvolvimento e reprodução do predador *Supputius cincticeps* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 27(2): 245-253.

ASSIS JUNIOR, S.L.; ZANUNCIO, J.C.; PICANÇO, M.C. & GUEDES, R.N. 1999. Effect of the association of the predatory bug *Supputius cincticeps* (Stål, 1860) (Heteroptera: Pentatomidae: Asopinae) with *Eucalyptus urophylla* seedlings. *Tropical Ecology*, 40(1): 85-88.

BARCELOS, J.A.V.; ZANUNCIO, J.C.; SANTOS, G.P. & REIS, F.P. 1991. Viabilidade, da criação em laboratório, de *Podisus nigrolimbatus* (Spinola, 1852) (Hemiptera: Pentatomidae) sobre duas dietas. *Revista Árvore*, 15(3): 316-322.

BARCELOS, J.A.V.; ZANUNCIO, J.C.; OLIVEIRA, A.C. & NASCIMENTO, E.P. 1994. Performance em duas dietas e descrição dos adultos de *Brontocoris tabidus* (Signoret) (Heteroptera: Pentatomidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 23(3): 519-524.

BELLOWS, T.S.; VAN DRIESCHE, R.G. & ELKINTON, J.S. 1992. Life-table construction and analysis in the evaluation of natural enemies. *Annual Review of Entomology*, 37(1): 587-612.

BRODSGAARD, H.F. 1994. Effect of photoperiod on the bionomics of *Frankliniella occidentalis* (Pergand) (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Applied Entomology*, 117(5): 498-507.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CFSEMG). 1999. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação. Viçosa, UFV, 360p.

DEBACH, P. & ROSEN, D. 1991. *Biological Control by Natural Enemies*. 2nd. ed. New York. Springer-Verlag, 314p.

ELLIOTT, N.C.; KIECKHEFER, R.W. & WALGENBACH, D.D. 1988. Effects of constant and fluctuating temperatures on developmental rates and demographic statistics for the corn leaf aphid (Homoptera: Aphididae). *Journal of Economic Entomology*, 81(5): 1385-1389.

EVANGELISTA JÚNIOR, W.S.; GONDIN JÚNIOR, M.G.C.; TORRES, J.B. & MARQUES E.J. 2003. Efeito de plantas daninhas e do algodoeiro no desenvolvimento, reprodução e preferência para oviposição de *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). *Neotropical Entomology*, 32(4): 677-684.

FERREIRA, A.M.R.M. 2003. *Desenvolvimento e reprodução do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) em planta e presa no campo*. Tese (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 80p.

FREITAS, F.A. 2003. *Desempenho ninfal e reprodutivo do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) em campo, após dez gerações em laboratório*. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 82p.

GARCIA, M.A. 1991. *Ecologia nutricional de parasitóides e predadores terrestres*. In: A.R. Panizzi & J.R. Parra (eds), *Ecologia Nutricional de Insetos e suas Implicações no Manejo de Pragas*. São Paulo, Manole, 359p.

GUTIERREZ, C.T. 2006. *Desenvolvimento e reprodução do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) no campo após exposição ao piretróide deltametrina*. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 80p.

HORN, D.J. 1988. *Ecological approach to pest management*. The New York Guilford Press, New York. 285p.

KIECKHEFER, R.W. & ELLIOTT, N.C. 1989. Effect of fluctuating temperatures on development of immature Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) and demographic statistic. *Journal of Economic Entomology*, 82(1): 119-122.

KREBS, C.J. 1994. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. 4th. New York, Harper Collins College Publishers, 801p.

LEGASPI, J.C. & LEGASPI Jr., B.C. 2005. Life table analysis for *Podisus maculiventris* immatures and female adults under four constant temperatures. *Environmental Entomology*, 34(5): 990-998.

LEMOS, W.P. 2005. *Fitofagia do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) no campo: aspectos morfo-fisiológicos e populacionais*. Tese (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 161p.

LOTKA, A.J. 1907. Studies on the mode of growth of material aggregates. *American Journal of Science*, 24: 199-216.

MAIA A.H.N.; LUIZ, A.J.B. & CAMPANHOLA, C. 2000. Statistical inference on associated fertility life table parameters using Jackknife technique: Computational Aspects. *Journal of Economic Entomology*, 93(2): 511-518.

MATOS NETO, F.C. 1998. *Efeito do cultivar de soja IAC 17, resistente a insetos sobre aspectos biológicos do predador Podisus nigrispinus (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae)*. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. 82p.

MATOS NETO, F.C.; ZANUNCIO, J.C.; CRUZ, I. & TORRES, J.B. 2002. Nymphal development of *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) preying on larvae of *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Noctuidae) fed with resistant and susceptible soybeans. *Revista Brasileira de Entomologia*, 46(3): 237-241.

MEDEIROS, R.S.; RAMALHO, F.S.; LEMOS, W.P. & ZANUNCIO, J.C. 2000. Age-dependent fecundity and life-fertility tables for *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Het., Pentatomidae). *Journal of Applied Entomology*, 124(7-8): 319-324.

MEDEIROS, R.S.; RAMALHO, F.S.; ZANUNCIO, J.C. & SERRÃO, J.E. 2003. Effect of temperature on life table parameters of *Podisus nigrispinus* (Het., Pentatomidae) fed with *Alabama argillacea* (Lep., Noctuidae) larvae. *Journal of Applied Entomology*, 127(4): 209- 213.

MEDEIROS, R.S. 2005. *Benefícios da alimentação em plantas de Eucalyptus cloeziana e Psidium guajava em campo para o predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae)*. Tese (Doutorado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. 90 p.

MIRANDA, M.; PICANÇO, M.C.; ZANUNCIO, J.C. & GUEDES, R.N.C. 1998. Ecological life table of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Biocontrol Science and Technology*, 8(4): 597-606.

MOREIRA, A.E. 2004. *Reprodução e longevidade do predador Brontocoris tabidus (Heteroptera: Pentatomidae) após escassez de presa, em condições de campo*. Dissertação (Mestrado em Entomologia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 58p.

MOREIRA, L.A.; ZANUNCIO, J.C.; PICANÇO, M.C. & BRUCKNER, C.H. 1995. Tabelas de fertilidade e de esperança de vida de *Tynacantha marginata* (Heteroptera: Pentatomidae) alimentado com larvas de *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera, Tenebrionidae) e folhas de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake. *Revista Brasileira de Zoologia*, 12(2): 255-261.

MOREIRA, L.A.; ZANUNCIO, J.C.; PICANÇO, M.C. & GUEDES, R.N.C. 1996/1997. Effect of *Eucalyptus* feeding in the development, survival and reproduction of *Thynacantha marginata* (Heteroptera: Pentatomidae). *Revista de Biologia Tropical*, 44/45(3): 253-257.

MULLINS, W. & PIETERS, E.P. 1982. Effect of resistant and susceptible cotton strains on larval size, development time, and survival of the tobacco budworm. *Environmental Entomology*, 11(2): 363-366.

MUSSER, F.R. & SHELTON, A.M. 2003. Bt sweet corn and selective insecticides: Impacts on pests and predator. *Journal of Economic Entomology* 96(1): 71-80.

OLIVEIRA, J.E.M.; TORRES, J.B.; CARRANO-MOREIRA, A.F. & RAMALHO, F. 2002a. Biologia de *Podisus nigrispinus* predando lagartas de *Alabama argillacea* em campo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 37(1): 7-14.

OLIVEIRA, J.E.M.; TORRES, J.B.; CARRANO-MOREIRA, A.F. & BARROS, R. 2002b. Efeito das plantas do algodoeiro e do tomateiro, como complemento alimentar, no desenvolvimento e na reprodução do predador *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). *Neotropical Entomology*, 31(1): 101-108.

PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. & BENTO, J.M.S. Controle Biológico no Brasil - Parasitóides e Predadores. São Paulo: Manole, 635p, 2002.

PRATISSOLI, D.; ZANUNCIO, J.C.; VIANA, U.R.; ANDRADE, J.; GUIMARÃES, E. M. & ESPÍNDULA, M.C. 2004a. Fertility life table of *Trichogramma pretiosum* and *Trichogramma acacioi* on eggs of *Anagasta kuehniella* at different temperatures. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39(2): 193-196.

PRATISSOLI, D.; FERNANDES, O.A.; ZANUNCIO, J.C. & PASTORI, P.L. 2004b. Fertility life table of *Trichogramma pretiosum* and *Trichogramma acacioi* (Hym.: Trichogrammatidae) on *Sitotroga cerealella* (Lep.: Gelechiidae) eggs at different constant temperatures. *Annals of the Entomological Society of America*, 97(4): 729-731.

SAS INSTITUTE, 1997. User`s guide: statistics. Version G.12. SAS Institute Cary, NC, USA.

SHARMA, K.C.U. 1997. Life fertility table of the pea leafminer *Chromatomia horticola* (Goureau) (Diptera: Agromyzidae) on pea, *Pisum sativum*, L. *Annals of Agricultural Research*, 18(1): 18-25.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. & BARDINI, D. 1976. Manual de Ecologia de Insetos. Agronômica Ceres, 419 p.

SYMONDSON, W.O.; SUDERLAND, K.D. & GREENSTONE, M.H. 2002. Can generalist predators be effective biocontrol agents? *Annual Review of Entomology*, 47(1): 561-594

VALICENTE, F.H. & O'NEIL, R.J. 1995. Effects of host plants and feeding regimes on selected life history characteristics of *Podisus maculiventris* (Say) (Heteroptera: Pentatomidae). *Biological Control*, 5(3): 449-461.

VIVAN, L.M.; TORRES, J.B.; BARROS, R. & VEIGA, F.S.L. 2002. Tasa de crecimiento poblacional del chinche depredador *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae) y de la presa *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) em invernadero. *Revista de Biología Tropical*, 50(1): 145-153.

VIVAN, L.M.; TORRES, J.B. & VEIGA, A.F.S.L. 2003. Development and reproduction of the predatory stinkbug *Podisus nigrispinus*, in relation to two different prey types and environmental conditions. *Biocontrol*, 48(2): 155-168.

WILSON, F.D.; GEORGE, B.W.; FRY, K.E.; SZARO, J.L.; HENNEBERRY, T.J. & CLAYTON, T.E. 1986. Pink bollworm (Lepidoptera: Gelechiidae) egg hatch, larval success, and pupal and adult survival on okra-and normal-leaf cotton. *Journal of Economic Entomology*, 79(6): 1651-1657.

ZANUNCIO JUNIOR, J.S. 2003. *Efeito de plantas de soja no predador Supputius cincticeps (Heteroptera: Pentatomidae) em campo*. Viçosa, UFV, 76p. (Dissertação de Mestrado).

ZANUNCIO, J.C.; ALVES, R.C.; SARTÓRIO, R.C. & LEITE, J.E.M. 1992. Métodos para criação de hemípteros predadores de lagartas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 21(2): 245-251.

ZANUNCIO, J.C.; ALVES, J.B.; ZANUNCIO, T.V. & GARCIA, J.F. 1994. Hemipterous predators of eucalypt defoliator caterpillars. *Forest Ecology and Management*, 65(1): 53-63.

ZANUNCIO, J.C.; LACERDA, M.C.; ZANUNCIO Jr., J.S.; ZANUNCIO, T.V.; SILVA, A.M.C. & ESPINDULA, M.C. 2004. Fertility table and rate of population growth of the predator *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae) on one plant of *Eucalyptus cloeziana* in the field. *Annals of Applied Biology*, 144(1): 357-361.

ZANUNCIO, T.V.; ZANUNCIO, J.C.; SERRÃO, J.E.; MEDEIROS, R.S.; PINON, T.B.M. & SEDIYAMA, C.A.Z. 2005. Fertility and life expectancy of the predator *Supputius cincticeps* (Heteroptera: Pentatomidae) exposed to sublethal doses of permethrin. *Biological Research*, 38(1): 31-39.

Tabela 1. Parâmetros da tabela de vida do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

Tratamentos ^{ns}	R ₀	DG	TD	r _m	λ
Com gossipol	28,92	49,00	10,03	0,068	1,071
Sem gossipol	22,50	48,72	10,80	0,064	1,066

Ro= taxa líquida de reprodução; DG= duração de uma geração (dias); TD= tempo necessário para a população duplicar em número de indivíduos (dias); r_m= razão infinitesimal de aumento e λ= razão finita de aumento.

^{ns} Não significativo a 5% pelo teste F.

Tabela 2. Tabela de vida de fertilidade do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2004. Viçosa, Minas Gerais.

	x	Lx	mx	lx	mxlx	lxx	Fase
Com Gossipol	1	42	0	1	0	0	Ovo
	2	22	0	0,52	0	0	Ninfa
	3	21	0	0,5	0	0	
	4	20	0	0,48	0	0	
	5	20	0	0,48	0	0	Adulta
	6	20	0	0,48	0	0	
	7	20	0	0,36	0	0	
	8	20	15,31	0,36	4,84	38,74	
	9	17	16,42	0,32	4,69	42,19	
	10	16	26,19	0,29	6,13	61,27	
	11	12	23,03	0,23	4,74	52,11	
	12	11	16,97	0,21	2,49	29,84	
	13	6	8,66	0,15	4,36	56,74	
	14	4	4,32	0,05	0,23	3,27	
	15	3	0,00	0,05	0,00	0	
	16	0	0,00	0,02	0,00	0	

Continuação da Tabela 2

	X	Lx	mx	lx	mxlx	lxmxx	Fase
Sem Gossipol	1	85	0	1	0	0	Ovo
	2	34	0	0,4	0	0	Ninfa
	3	27	0	0,32	0	0	
	4	25	0	0,29	0	0	
	5	23	0	0,27	0	0	
	6	22	0	0,26	0	0	
	7	21	0	0,25	0	0	
	8	20	0	0,24	0	0	Adulta
	9	20	0	0,24	0	0	
10	20	14,90	0,24	3,56	35,56		
11	18	27,92	0,22	6,06	66,69		
12	16	24,11	0,19	4,54	54,51		
13	13	21,04	0,17	3,62	47,12		
14	7	19,38	0,12	2,33	32,62		
15	5	14,03	0,06	0,79	11,89		
16	3	17,04	0,05	0,78	12,42		
17	2	9,35	0,03	0,29	4,85		
18	1	6,38	0,02	0,15	2,68		
19	1	13,26	0,01	0,17	3,17		
20	0	3,57	0,01	0,04	0,90		

X= intervalo de idade (sete dias); Lx= número de indivíduos vivos no início da idade X;
 mx= fertilidade específica; lx= taxa de sobrevivência.

Tabela 3. Tabela de esperança de vida para o predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2004. Viçosa, Minas Gerais.

	X	Lx	dx	sx	ex	qx	Ex	tx	Fase
Com Gossipol	1	42	20	0,52	5,55	0,48	32,0	233,0	Ovo
	2	22	2	0,91	9,14	0,09	21,5	201,0	Ninfa
	3	21	1	0,95	8,55	0,05	20,5	179,5	
	4	20	0	1,00	7,95	0,00	20,0	159,0	
	5	20	0	1,00	6,95	0,00	20,0	139,0	
	6	20	0	1,00	5,95	0,00	20,0	119,0	Adulta
	7	20	0	1,00	4,95	0,00	20,0	99,0	
	8	20	3	0,85	3,95	0,15	18,5	79,0	
	9	17	1	0,94	3,56	0,06	16,5	60,5	
	10	16	4	0,75	2,75	0,25	14,0	44,0	
	11	12	1	0,92	2,50	0,08	11,5	30,0	
	12	11	5	0,55	1,68	0,45	8,5	18,5	
	13	6	2	0,67	1,67	0,33	5,0	10,0	
	14	4	1	0,75	1,25	0,25	3,5	5,0	
	15	3	3	0,00	0,50	1,00	1,5	1,5	
	16	0		1,00			0,0	0,0	

Continuação da Tabela 3

	X	Lx	dx	sx	ex	qx	Ex	tx	Fase
Sem Gossipol	1	85	51	0,40	3,77	0,60	59,5	320,5	Ovo
	2	34	7	0,79	7,68	0,21	30,5	261,0	Ninfa
	3	27	2	0,93	8,54	0,07	26,0	230,5	
	4	25	2	0,92	8,18	0,08	24,0	204,5	
	5	23	1	0,96	7,85	0,04	22,5	180,5	
	6	22	1	0,95	7,18	0,05	21,5	158,0	
	7	21	1	0,95	6,50	0,05	20,5	136,5	
	8	20	0	1,00	5,80	0,00	20,0	116,0	
	9	20	0	1,00	4,80	0,00	20,0	96,0	Adulta
	10	20	2	0,90	3,80	0,10	19,0	76,0	
	11	18	2	0,89	3,17	0,11	17,0	57,0	
	12	16	3	0,81	2,50	0,19	14,5	40,0	
	13	13	6	0,54	1,96	0,46	10,0	25,5	
	14	7	2	0,71	2,21	0,29	6,0	15,5	
	15	5	2	0,60	1,90	0,40	4,0	9,5	
	16	3	1	0,67	1,83	0,33	2,5	5,5	
	17	2	1	0,50	1,50	0,50	1,5	3,0	
	18	1	0	1,00	1,50	0,00	1,0	1,5	
	19	1	1	0,00	0,50	1,00	0,5	0,5	
	20	0							

X= intervalo de idade (sete dias); Lx= número de indivíduos vivos no início da idade X; dx= número de indivíduos mortos durante cada intervalo de idade; sx= percentual de indivíduos vivos por intervalo de idade X; ex= esperança de vida para os indivíduos de idade X; qx= razão de mortalidade por intervalo de idade; Ex= estrutura etária e tx= número total de indivíduos de idade X além dessa idade.

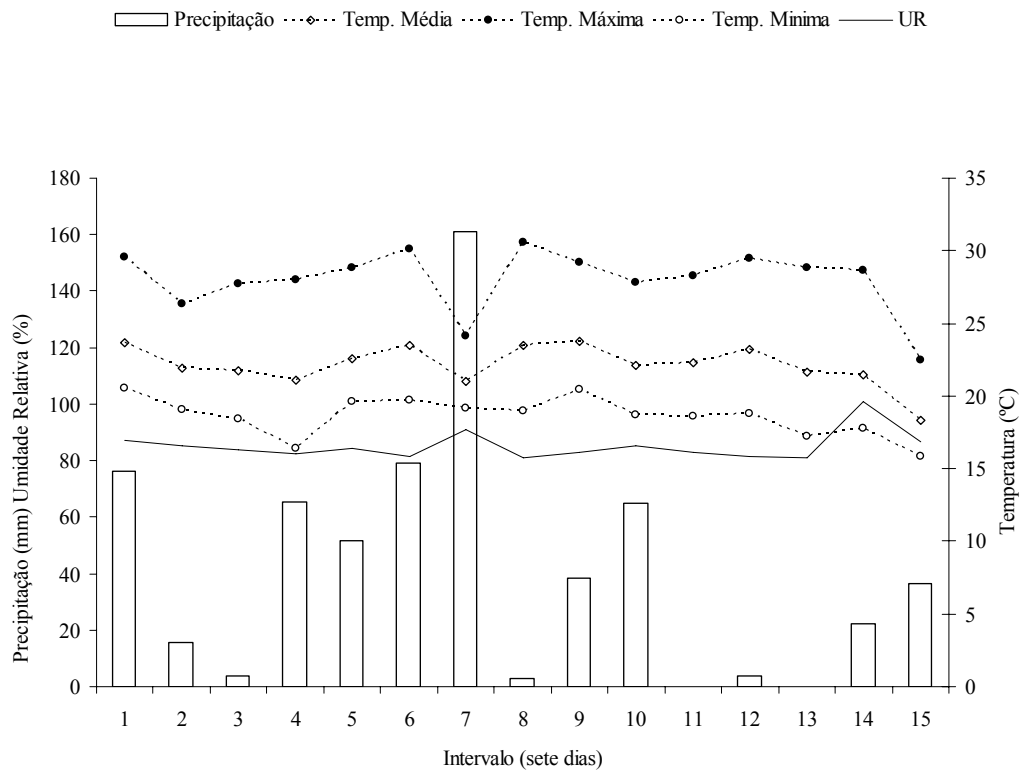


Figura 1. Temperaturas médias máxima, média e mínima, precipitação e umidade relativa do ar durante o desenvolvimento e reprodução de *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com ou sem gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

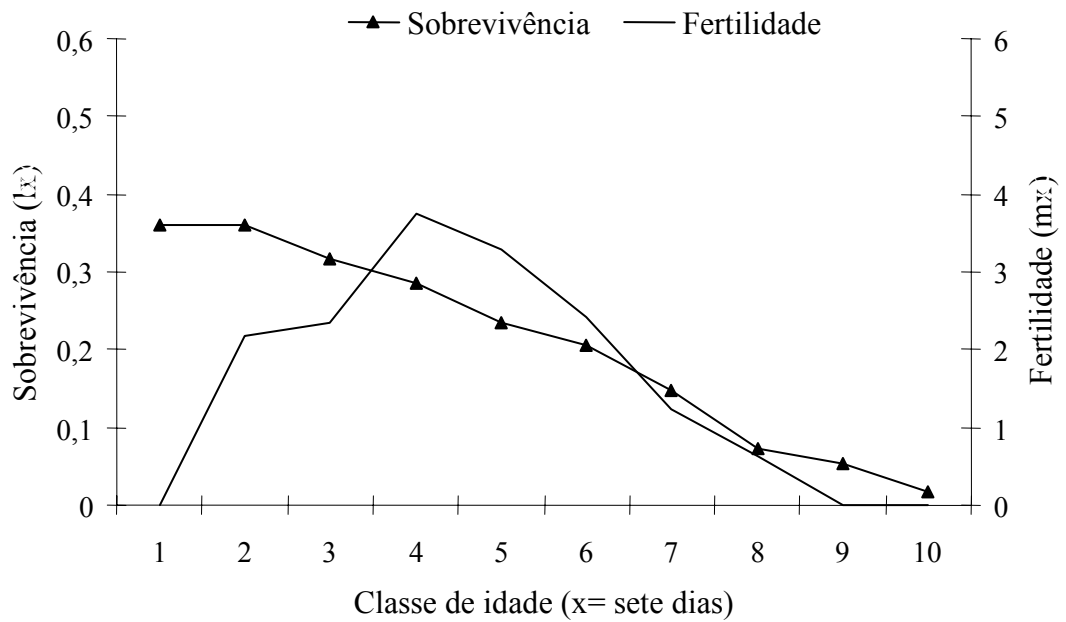


Figura 2. Sobrevivência (l_x) e fertilidade específica (m_x) de vida do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com glândulas de gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

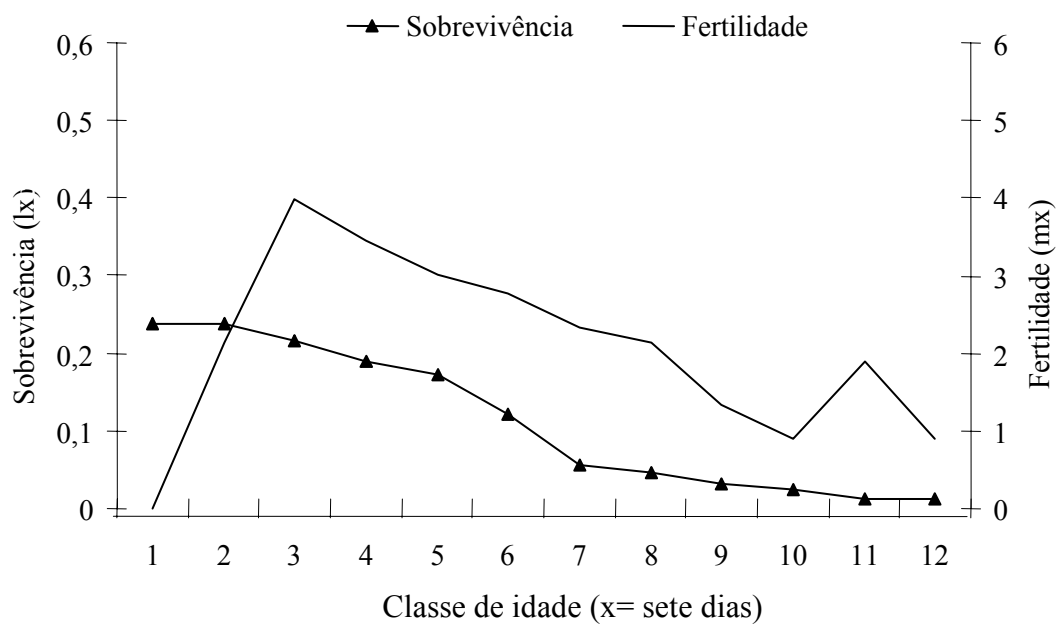


Figura 3. Sobrevivência (l_x) e fertilidade específica (m_x) de vida do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro sem glândulas de gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

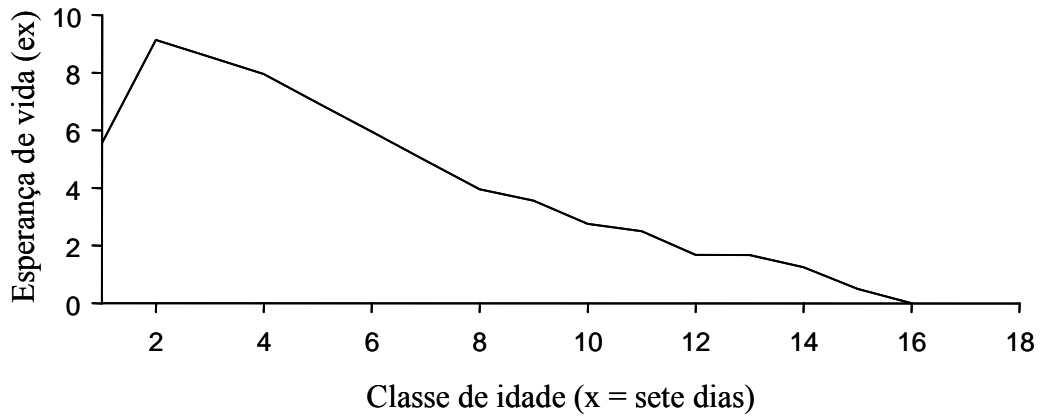


Figura 4. Esperança de vida (ex) do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro com glândulas de gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

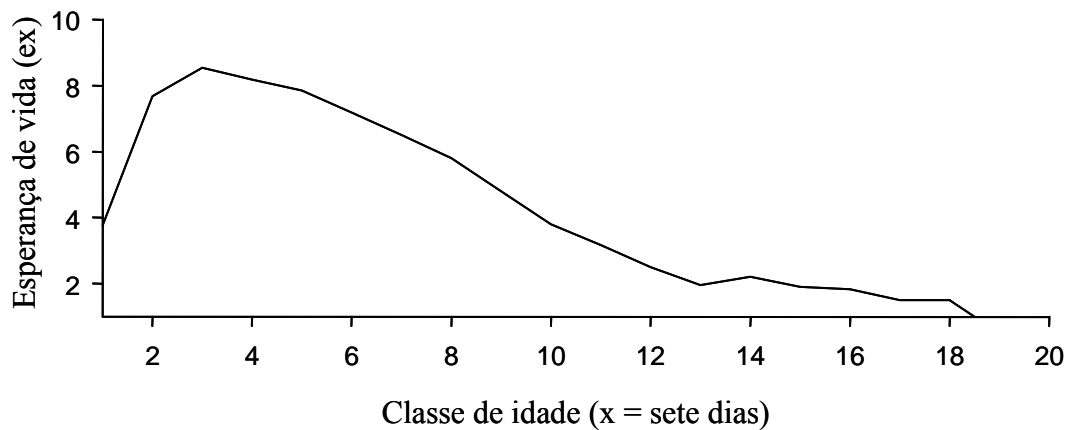


Figura 5. Esperança de vida (ex) do predador *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) com pupas de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) em plantas de algodoeiro sem glândulas de gossipol em condições ambientais. Janeiro a maio de 2005. Viçosa, Minas Gerais.

RESUMO E CONCLUSÕES

A pesquisa foi realizada em área experimental do setor de Sericicultura da Universidade Federal de Viçosa (UFV) de janeiro a maio de 2005. Os dados climáticos foram obtidos do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV com temperatura média máxima de $27,98 \pm 0,43$ °C, média mínima de $18,98 \pm 0,27$ °C, umidade relativa do ar de $85,05 \pm 0,81\%$ e precipitação de 622,4 mm. O objetivo foi estudar o desenvolvimento e a reprodução do predador *B. tabidus* em plantas de *Gossypium hirsutum* L., XG15 (alto teor de gossipol) e em uma variedade sem glândulas de gossipol (glandless).

A duração da fase ninfal, a sobrevivência, peso de adultos e número de ovos/fêmea de *B. tabidus* não foram afetadas pelo gossipol. A taxa líquida (R_0) de reprodução desse predador foi de 28,92 e 22,50 fêmeas/fêmea; a duração de uma geração (DG) de 49,00 e 48,72 dias e o tempo para a população dobrar de tamanho (DT) de 10,03 e 10,08 dias; a taxa intrínseca de aumento populacional (r_m) de 0,068 e 0,064 e a razão finita de aumento (λ) de 1,071 e 1,066 em plantas de algodoeiro com ou sem glândulas de gossipol.

Brontocoris tabidus deve ser produzido no campo em plantas de *G. hirsutum*, para estar melhor adaptado às condições ambientais e melhorar sua eficiência no controle de

pragas. O predador *B. tabidus* e plantas resistentes de algodoeiro são compatíveis no manejo integrado de pragas.