

## Anais da I Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental



# ***Documentos 35***

## **Anais da I Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental**

Levy de Carvalho Gomes  
José Jackson Bacelar Nunes Xavier  
Marcos Vinícius Bastos Garcia  
Eduardo Lleras Pérez  
Luadir Gasparotto  
Adônis Moreira

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 621-0300

Fax: (92) 3621-0320 / 3621-0317

www.cpa.embrapa.br

sac@cpaa.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: José Jackson Bacelar Nunes Xavier

Membros: Adauto Maurício Tavares

Cíntia Rodrigues de Souza

Edsandra Campos Chagas

Francisco Célio Maia Chaves

Gleise Maria Teles de Oliveira

José Clério Rezende Pereira

Maria Augusta Abtibol Brito

Maria Perpétua Beleza Pereira

Paula Cristina da Silva Ângelo

Raimundo Nonato Vieira da Cunha

Sebastião Eudes Lopes da Silva

**Revisor de texto:** Maria Perpétua Beleza Pereira

**Normalização bibliográfica:** Maria Augusta Abtibol Brito

**Diagramação e arte:** Gleise Maria Teles de Oliveira

**Capa:** Doralice Campos Castro

**1ª edição**

**Todos os direitos reservados.**

**A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).**

**Cip-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Amazônia Ocidental.**

---

Gomes, Levy de Carvalho et al.

Anais da I Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental / (editado por) Levy de Carvalho Gomes et al.

- Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004.

137 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 35).

ISSN 1517-3135

1. Pesquisa. 2. Ciência. I. Título. II. Série.

CDD 501

# Aspectos do comportamento da broca-do-fruto *Conotrachelus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) em estádios de vida no solo

Huellita Araújo Campos<sup>(1)</sup>, Aduino Maurício Tavares<sup>(2)</sup> e Silvana Lima Martins<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista Pibic-CNPq. E-mail: uellita@cpaa.embrapa.br; <sup>(2)</sup>Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM 010, km 29, Zona Rural, Caixa Postal 319, 69010-970. Manaus - AM. E-mail: adauto@cpaa.embrapa.br, silvana@cpaa.embrapa.br

**Resumo** - O presente trabalho foi conduzido no laboratório de entomologia da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, visando à obtenção de dados bioecológicos do estágio larval da broca-do-fruto do cupuaçu, *Conotrachelus* sp. (Coleoptera: Curculionidae). O período de tempo em que as larvas passam no solo bem como as características dos estádios de pré-pupa e pupa e dos adultos recém-emergidos foram estudados. Os indivíduos da broca-do-fruto apresentam três diferentes estádios do ciclo de vida sob o solo e permanecem neste ambiente por longo período de tempo, portanto passíveis do ataque de nematóides entomopatogênicos.

**Termos para indexação:** Biologia, inseto tropical, praga, estágio de vida, nematóides entomopatogênicos, controle biológico.

## Behavioural aspects of the fruit-borer *Conotrachelus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) during its life stages in the soil

**Abstract** - The present work was carried out in the entomology laboratory of the Embrapa Amazônia Ocidental, in Manaus, Amazonas and aimed to obtain bioecological data about the larval stage of the cupuaçu fruit-borer, *Conotrachelus* sp. (Coleoptera: Curculionidae). The period of time that the larvae spend in the soil as well as the characteristics of the pre-pupae, pupae stages and newly emerged adults, were studied. The individuals of the cupuaçu fruit-borer passed three different stadia of its life cycle in the soil, spending long time under these conditions and thereby become susceptible to the attack of the entomopathogenic nematodes.

**Index terms:** Biology, tropical insect, pest, life stage, entomopathogenic nematodes, biological control.

### Introdução

O cupuaçuzeiro é uma cultura que tem como hospedeiro vários artrópodes, sendo que somente uma espécie de inseto é causadora de dano econômico. Esta é representada por um curculionídeo (*Conotrachelus* sp.), que em seu estágio larval constrói galerias perfurando os frutos. Sua ocorrência se estende pelos Estados do Amazonas, Acre, Mato Grosso, Pará e Rondônia (Tavares et al., 2002).

Os danos causados em monocultivo e em sistemas agroflorestais provocados pela broca-do-fruto são significativos e mencionados por vários autores, entre os quais Ribeiro (1997); Aguilar & Tavares (2000) e Thomazini (2000). Laker & Trevisan (1992) citam a perda de 50% da produção

sendo que em alguns locais essa praga chega a comprometer quase a totalidade da produção (Ribeiro, 1997).

Não existem, até o momento, indicações de controle efetivo das populações desse inseto em áreas infestadas, é preconizado o controle preventivo para as áreas livres de ataque, conforme Trevisan (1989) e Souza et al. (1999).

Na visão atual de uma agricultura sustentável recomendam-se métodos de controle de pragas que sejam seguros para o meio ambiente, para os animais, artrópodos não-alvos e para a saúde humana. Dessa forma, assume grande importância o manejo integrado de pragas, que é o emprego de um conjunto de métodos que visa principalmente à redução da aplicação de inseticidas químicos ou até a supressão destes. Embora

os pesticidas químicos sejam usados com relativo sucesso na agricultura, o problema de contaminação de águas superficiais e subterrâneas, resíduos em alimentos e o surgimento de populações de pragas resistentes têm incentivado o desenvolvimento de métodos alternativos de controle.

Neste contexto, o controle biológico aplicado assume relevante importância, o qual engloba a introdução e a manipulação de inimigos naturais pelo homem, visando à redução de danos causados pelas pragas a níveis toleráveis (Bosh et al., 1982).

Os nematóides entomopatogênicos são parasitas obrigatórios de insetos (Berry et al., 1997). As espécies de *Steinernema* e *Heterorhabditis* têm sido testadas com sucesso no controle de lepidópteros e coleópteros (Bosch et al., 1982). Estes são potenciais controladores das populações de curculionídeos, tais como o gorgulho *Otiorhynchus sulcatus* (Shanks Jr & Agudelo-Silva, 1990), *Listronotus oregonensis* (Bélair et al. *apud* Boinvin & Belair, 1989) e apresentando sucesso no controle de espécies como a *Cylas formicarius elegantulus* (Jansson et al., 1990).

Tavares & Nunes (2002) isolaram espécimes de nematóides entomopatogênicos de monocultivo de cupuaçuzeiro e dendzeiro utilizando lagartas de *Brassolis sophorae* como isca para a captura no solo. Os autores comprovaram sua patogenicidade em lagartas dessa mesma espécie e, por conseguinte, consideram-nas potenciais agentes no controle biológico dos indivíduos de *Conotrachelus* sp.

Em função de os indivíduos da broca-do-fruto apresentarem três diferentes estádios do ciclo de vida sob o solo e nele permanecerem por longo período de tempo, conseqüentemente passíveis de serem atacados por nematóides entomopatogênicos, objetivou-se, neste trabalho, a observação dos aspectos bioecológicos nessa fase, para que esta possa subsidiar o estabelecimento de estratégias a serem empregadas no uso desses inimigos naturais.

## Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos no laboratório de entomologia da Embrapa Amazônia Ocidental, utilizando larvas obtidas de frutos do plantio de cupuaçuzeiro do Sítio D'Alva Andréa, localizado na Rodovia AM 010, Km 58, Manaus, Amazonas.

**Estádio de vida no solo.** As larvas de último ínstar foram retiradas do interior de frutos maduros caídos ao chão, lavadas em água destilada, pesadas e colocadas em grupos de 50 indivíduos em caixas de plástico (17 x 13 x 6 cm) contendo 500 g de solo artificial esterilizado, conforme Garcia (2004), umedecido a 44% (umidade gravimétrica), de acordo com a média anual encontrada em solos de monocultivo de cupuaçuzeiro à profundidade de 10 cm, observada nos anos 2002-2003.

Foi observado o período de tempo compreendido entre a entrada das larvas de último ínstar para o interior do solo e a emergência dos adultos machos ( $N = 116$ ) e fêmeas ( $N = 116$ ). Foi utilizado o teste  $t$  para o contraste entre médias dos períodos de tempo envolvidos nas emergências entre machos e fêmeas.

Foi considerado o intervalo de confiança ( $P = 0,05$ ) para o período de tempo da entrada da larva de último ínstar no solo e a emergência do adulto da amostra dos indivíduos envolvidos ( $N = 235$ ).

**Período de pré-pupa, pupa e adulto recém-emergido.** Larvas de último ínstar foram retiradas do interior de frutos maduros caídos ao chão, lavadas em água destilada e colocadas dentro de placas de Petri de 6 cm de diâmetro, dispostas individualmente entre dois discos de papel filtro umedecido. Deixou-se um espaço entre as duas folhas de papel filtro a partir da metade destas, objetivando a simulação da câmara que as pré-pupas confeccionam sob o solo assim que adentram em seu interior. As placas foram acondicionadas em câmara climatizada à temperatura de  $28 \pm 1$  °C e escuro contínuo. A cada dois dias as placas de Petri foram observadas e o papel filtro, umedecido.

Quando da passagem para o estágio de pupa, foi anotada a quantidade de dias corridos e registrado seu peso. Subseqüentemente as pupas novamente foram individualizadas em novas placas de Petri de 6 cm, procedendo da mesma forma com o papel filtro. As placas foram acondicionadas novamente em câmara climatizada à temperatura de  $28 \pm 1^\circ\text{C}$  e escuro contínuo. A observação foi diária até a emergência do adulto, que, por sua vez, foi pesado e individualizado em novas placas de Petri com base forrada com papel filtro umedecido e levado ao acondicionamento sob as mesmas condições anteriores, com exceção do fotoperíodo (12 h). Às 18 horas dos dias das emergências foi colocado um pedaço de cana-de-açúcar no interior da placa e verificado o peso dos insetos nos dias subseqüentes, neste mesmo horário, até o sexto dia, havendo ainda a troca dos pedaços de cana-de-açúcar e umedecimento do papel filtro.

Foi considerado o intervalo de confiança (IC) ( $P = 0,05$ ) para as observações que se referiram ao intervalo de tempo do estágio de pré-pupa ( $N = 18$ ) e pupa ( $N = 18$ ).

## Resultados e Discussão

A amostra dos indivíduos da broca-do-fruto expressou o intervalo de  $64,67 \leq 66,23 \leq 67,78$  dias (IC<sub>0,05</sub>) como representativo da fase de vida no solo (pré-pupa, pupa e adulto recém-emergido). Os machos da espécie manifestaram a quantidade de  $64,20 \leq 66,48 \leq 68,76$  dias (IC<sub>0,05</sub>) e fêmeas  $63,64 \leq 65,97 \leq 68,31$  dias (IC<sub>0,05</sub>), não havendo diferença significativa entre as médias pelo teste  $t$  ( $t = 0,305$ ;  $GL = 230$ ;  $P = 0,761$ ). Estes valores contrastam com os mencionados por Mendes et al. (1997) que, em estudos de laboratório, obtiveram índice aproximado de 20,25 dias para pré-pupa, pupa e maturação fisiológica do adulto recém-formado.

Os representantes de *Conotrachelus* sp. expressaram o período de tempo dispendido para o estágio de pré-pupa e pupa, como sendo  $47,21 \leq 67,67 \leq 88,13$  dias (IC<sub>0,05</sub>) e  $10,08 \leq 11 \leq 11,92$  dias (IC<sub>0,05</sub>), respectivamente, e adultos recém-formados apresentaram a variação entre 2 e 4 dias.

Somente este último dado se aproxima do verificado por Mendes (1997) com os indivíduos da espécie *Conotrachelus humeropictus*, em que adultos recém-formados apresentaram o intervalo de variação compreendido entre 3-6 dias, sendo que os períodos de vida para pré-pupa e pupa variaram entre  $6,07 \pm 0,06$  e  $9,62 \pm 0,10$ , respectivamente, dados estes significativamente dissimilares aos encontrados nas observações da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro.

Em suma, a broca-do-fruto (*Conotrachelus* sp.) possui uma fase do seu ciclo de vida no solo, apresentando três diferentes estádios (pré-pupa, pupa e adulto recém-emergido) permanecendo neste ambiente por significativo período de tempo, portanto suscetível à colonização por inimigos naturais, dentre estes os nematóides entomopatogênicos, em acordo com Arkhurst (1986), ao afirmar serem esses organismos eficientes agentes para controle biológico de insetos que despendam pelo menos um estágio de vida no solo.

## Agradecimentos

À Embrapa Amazônia Ocidental e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela oportunidade da realização do estágio.

## Referências Bibliográficas

- AGUILAR, J. A. D.; TAVARES, A. M. Biological aspects population density, damage rate and behavior of the fruit-borer, *Conotrachelus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) on cupuaçu tree (*Theobroma grandiflorum* Schum.) in Amazonian region, Brazil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENTOMOLOGIA, 21., 2000, Foz do Iguaçu. **Abstract**. Foz do Iguaçu: SEB, 2001. p. 240.
- AKHURST, R. J. Controlling insects in soil with entomopathogenic nematodes. In: SAMSON, R. A.; VLAK, J. M.; PETERS, D. (Ed.). **Fundamental and applied aspects of invertebrate pathology**. Wageningen: Foundation of the Fourth International Colloquium of Invertebrate Pathology, 1986. p. 265-267.

BERRY, R. E.; LIU, J.; REED, G. Comparison of endemic and exotic entomopathogenic nematode species for control of colorado potato beetle (Coleoptera: Crysomelidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 90, n. 6, p. 1528-1533, 1997.

BOIVIN, G.; BELAIR, G. Infectivity of two strains of *Steinernema feltiae* Rhabditida: Steinernematidae) in relation to temperature, age, and sex of carrot weevil (Coleoptera: Curculionidae) adults. **Journal of Economic Entomology**, v. 82, n. 3, p. 762-765, 1989.

BOSCH, R. van den; MESSENGER, P. S.; GUTIERREZ A. P. **An introduction to biological control**. New York: Plenum Press, 1982. 247 p.

GARCIA, M. V. B. **Effects of pesticides on soil fauna: development of ecotoxicological test methods for tropical regions**. Göttingen: Cuvillier Verlag, 2004. 281 p. (Ecology and Development Series, 19).

JANSSON, R. K. et al. Potential of entomopathogenic nematodes as biological control agents of sweetpotato weevil (Coleoptera: Curculionidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 83, n. 5, p. 1818-1826, 1990.

LAKER, H. A.; TREVISAN, O. The increasing importance of cupuassu *Theobroma grandiflorum*, Schum in the Amazon Region of Brazil. **Cocoa Growers Bulletin**, p. 45-52, 1992.

MENDES, A. C. de B.; MAGALHÃES, B. P.; OHASHI, O. S. Biologia de *Conotrachelus humeripictus*, Fiedler, 1940 (Coleoptera: Curculionidae), praga do cacauzeiro e do cupuaçuzeiro na Amazônia brasileira. **Acta Amazônica**, v. 27, n. 2, p. 135-144, 1997.

RIBEIRO, G. D. Situação atual e perspectivas da cultura do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*, Schum) no Estado de Rondônia, Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU, 1., 1996, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU: JICA, 1997. p. 109-118. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 89).

SHANKS JR, C. H.; AGUDELO-SILVA, F. Field pathogenicity and persistence of heterorhabditid and steinernematid nematodes (Nematoda) infecting black vine weevil larvae (Coleoptera: Curculionidae) in cranberry bogs. **Journal of Economic Entomology**, v. 83, p. 107-110, 1990.

SOUZA, A. das G. C. de et al. A cultura do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng.) Schum.). Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 39 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 2).

TAVARES, A. M.; NUNES, A. B. Estratégias para o controle da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro, *Conotrachelus* sp. (Coleoptera: Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Os novos desafios da fruticultura brasileira: anais...** Belém: SBF: Embrapa, 2002.

TAVARES, A. M.; SOUZA, A. das G. C. de; NUNES, A. B. **Controle mecânico da broca-do-fruto do cupuaçuzeiro, *Conotrachelus* sp. (Coleoptera: Curculionidae)**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2002. 3 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 15).

THOMAZINI, M. J. **A broca dos frutos do cupuaçuzeiro *Conotrachelus humeripictus* Fiedler**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 4 p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 113).

TREVISAN, O. **Comportamento da broca dos frutos do cacau *Conotrachelus humeripictus* Fiedler, 1940 (Col: Curculionidae) em Rondônia**. 1989. 57 f. Tese (Mestrado) - Esalq, Piracicaba.