

ASPECTOS GERAIS DA BIOLOGIA DE *Homalinotus coriaceus* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) E O ESTABELECIMENTO DA COLÔNIA EM LABORATÓRIO

Maria das Graças Machado Freire
Coordenadora do CPPG/ISECENSA
maria.freire@terra.com.br

Glauco da Cruz Canevari
Mestrando em Entomologia/Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Caio Fernando Ramalho de Oliveira
Graduando em Biologia/ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Roberta Aparecida Durigan
Bióloga/ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Carlos Eduardo Gavira Kubo
Mestre em Biologia Funcional e Molecular/ UNICAMP

Maria Lígia Rodrigues Macedo
Professora e Pesquisadora do DTA/Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

RESUMO

Uma dieta balanceada, rica em frutas e vegetais é importante para a saúde, mas hoje metade da população mundial é mal nutrida ou passa fome. Tornou-se urgente a necessidade de aumentar a oferta de alimentos, incluindo os vegetais. Para tal, é imprescindível aumentar a produção, buscando, maior produtividade das lavouras, o que é possível, dentre outros meios, através do desenvolvimento de práticas agrícolas mais eficientes bem como do controle pragas. A broca do pedúnculo floral do coqueiro, *Homalinotus coriaceus*, é uma praga limitante à produção de coco no Brasil, provocando a queda das flores e dos frutos imaturos. Sua biologia é pouco conhecida o que tem dificultado a seu manejo adequado no campo. Visando à busca de um método alternativo de controle dessa praga, implementou-se a criação deste inseto em dieta artificial em laboratório, a fim de que estudos posteriores, sobre a fisiologia deste inseto pudessem ser realizados.

PALAVRAS-CHAVE: inseto do coco, *Homalinotus coriaceus*, broca-do-cacho de coco.

ABSTRACT

A balanced diet, rich in fruits and vegetables is important for the health, but today half of the world population is badly nurtured or it starves. It became urgent the need to increase the offer of foods, including the vegetables. For such, it is indispensable to increase the production, looking for, larger productivity of the farmings, what is possible, among other means, through the development of more efficient agricultural practices as well as pest control. The black coconut bunch weevil, *Homalinotus coriaceus* (Gyllenhal), is an important coconut pest in Brazil, making the flowers and the immature fruits to fall down. Its biology is not well known and therefore efficient pest management in the field is difficult to obtain. To the search of an alternative to control *H. coriaceus* attack, the maintenance of this insect was implemented in artificial diet in laboratory, so that subsequent studies, on the physiology of this insect could be accomplished.

KEYWORDS: Coconut pest, *Homalinotus coriaceus*, floral peduncle

INTRODUÇÃO

Hoje, a população da terra é de 6 bilhões de pessoas, mas estimativas mostram que em 2050 serão 9 bilhões de pessoas. A produção de alimentos, hoje e em 2050 deve ser suficiente para alimentar toda a população mundial. Uma dieta balanceada, rica em frutas e vegetais é importante para a saúde, mas hoje metade da população mundial é mal nutrida ou passa fome (http://www.cheminova.com.br/pt/a_producao_de_alimentos.htm).

A área total agricultável no mundo, para a produção de alimentos e criação de animais, é de cerca de 1,5 bilhões de hectares. A população e a criação de animais pode crescer, mas a área agricultável não. Sendo assim, a única forma de aumentar a produção é buscando maior produtividade das lavouras, o que é possível através do desenvolvimento de práticas agrícolas mais eficientes, melhoramento de variedades e cultivares, avanços na área de nutrição de plantas, biotecnologia e uso correto e seguro de produtos para proteção de plantas. (http://www.cheminova.com.br/pt/a_producao_de_alimentos.htm)

O programa de biofortificação de alimentos, lançado em 2007, é um programa desenvolvido pelo Banco Mundial, que está sendo implantando em diversos países, principalmente da América Latina e da África, onde os índices de subnutrição são os mais elevados do mundo. Em cada país uma instituição assumiu o controle das pesquisas, ficando a responsabilidade no Brasil com a Embrapa, que é uma das mais bem conceituadas nessa área.

O programa, que tem como lema: Cultivando Produto para uma Melhor Saúde Humana, faz parte do Consórcio entre o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), o Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), o Centro Internacional de la Papa (CIP), o Consórcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo de la Yuca (Clayuca) e a Embrapa. Mais de 80% desse programa é financiado pela Fundação Bill e Melina Gates, do mega-empresário Bill Gates, da Microsoft (O imparcial online-11-Dez-2007).

Importância da cultura de coco para a região do norte fluminense

O coqueiro (*Cocos nucifera*), proveniente de Cabo Verde, foi introduzido no Brasil pelos portugueses em 1553. Do estado da Bahia estendeu-se por todo o litoral nordestino e posteriormente para todo o Brasil (Coco, 2003). Planta de grande importância social nos trópicos, o coqueiro fornece mais de 100 produtos e subprodutos (como óleo, gorduras, minerais, vitaminas essenciais e fruto fresco). A casca do coco é usada na fabricação de cordas, tapetes, chapéus, encosto para veículos e para substratos de plantas como orquídeas, devido à extinção do xaxim. O óleo é largamente usado na indústria alimentícia como óleo de mesa e também na produção de margarina, glicerol, cosméticos, detergentes sintéticos, sabão, velas e fluidos para freio de avião. Entretanto, a palmeira exige cuidados agrônômicos para ser altamente produtiva (Luvielmo, 2004).

A produção de coco brasileira é direcionada quase que totalmente para alimentação humana, sendo os produtos mais comuns o coco ralado integral e o leite-de-coco. Estima-se que metade da produção seja consumida “in natura” (água-de-coco) e o restante utilizado como matéria-prima para a produção de derivados como farinha, leite, creme e flocos. Apenas o refugo da produção de coco é destinado à fabricação de óleo (Coco, 2003).

A água-de-coco concorre no mercado de refrigerante e bebidas isotônicas. Representa pela estimativa da Associação Brasileira de Produtores de Coco (ASBRACOCO) cerca de 1,4% do consumo de 10 bilhões de L/ano previsto pela Associação das Indústrias de Alimentos (Coco Verde, 2003). Sua pequena participação nesse mercado pode dimensionar as possibilidades de crescimento do consumo da água-de-coco. Nas regiões em que o fruto não é cultivado seu preço torna-se elevado, principalmente, pelo custo do transporte. A industrialização da água de coco foi a solução encontrada para reduzir os problemas com a distribuição desse produto, aumentando seu consumo (Maciel et al, 1992).

No Estado do Rio de Janeiro a quantidade produzida de coco verde está em 67.996 mil frutos com uma área plantada de 4.789 hectares (www.ibge.gov.br,2004). A cocoicultura ganhou relevância na Região Norte Fluminense, depois que o município de Quissamã passou a ser o principal produtor de água para consumo “in natura” e envasada, pioneiro na venda de coco para a Europa (www.geocities.com,2006).

O coco brasileiro é uma das principais frutas da pauta nacional de exportações, tendo se tornado uma importante fonte de renda para a Região Norte do Estado do Rio, a qual tem aumentado a área plantada da

variedade anão-verde não só com o objetivo de atender ao crescente mercado de água-de-coco mas também como alternativa de subsistência em face da decadência da produção de açúcar na região (Zampirolli et al, 2007).

Tomando em consideração a previsão do aumento na população mundial projetado em 10 bilhões de pessoas nas próximas quatro décadas, uma prioridade imediata para a agricultura mundial é alcançar a máxima produtividade em alimentos e outros produtos de uma maneira sustentável, voltada à preservação e conservação ambiental. Este fato impulsiona o setor produtivo a buscar tecnologias para a implantação de sistemas de produção agrícola com enfoques ecológicos, rentáveis e socialmente justos (Tavares & Vendramim, 2005)

O Brasil possui condições naturais propícias ao cultivo do coqueiro, entretanto a incidência de pragas e doenças nos coqueiros do Brasil constitui um problema limitante a essa exploração, respondendo, de maneira significativa, pelo depauperamento geral da cultura e também pela baixa produtividade registrada (Aragão, 2002).

Pode-se listar mais de 540 insetos e ácaros que atacam o coqueiro em diversos países produtores. À medida que a planta entra em produção e atinge a fase adulta é intensa a ação das coleobrocas, cujas larvas, ao se alimentarem dos tecidos internos da planta, podem ocasionar tanto sua perda total como afetar diretamente a produção, reduzindo-a drasticamente. Grande parte do coqueiral brasileiro é cultivado por pequenos produtores, sem acesso às tecnologias e aos recursos financeiros (Alencar, 2000).

Estudos visando a busca de técnicas alternativas ao controle químico, de baixo custo econômico, eficientes e ecologicamente compatíveis estão sendo freqüentemente efetuados com o intuito de minimizar os problemas gerados pelo uso indiscriminado de produtos químicos no controle a insetos pragas que causam prejuízos a agricultura (Vendramim & Castiglioni, 2000). Nosso grupo de trabalho vem desenvolvendo pesquisas neste sentido e já testou os efeitos do extrato de sementes de *Talisia esculenta* (Freire et al, 2005) e de *Rheedia gardneriana*, frutas conhecidas como pitomba e abricó, respectivamente, sobre o desenvolvimento de larvas e adultos de *Homalinotus coriaceus* (Lisboa et al, 2006).

Nesta linha de pensamento, propõe-se como objetivo deste trabalho estabelecer a colônia de *H. coriaceus* em laboratório, de maneira que se permita o estudo mais aprofundado da biologia deste inseto, e a partir daí estudar a melhor maneira de combatê-lo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Obtenção dos insetos e manutenção em laboratório

A criação de *H. coriaceus* em laboratório foi iniciada a partir de ovos, obtidos em pedaços de cana-de-açúcar, colocados por insetos adultos coletados em coqueiros da variedade anão-verde, na região de Grussaí/RJ. Os insetos adultos coletados foram mantidos em caixas plásticas transparentes medindo 48 cm de comprimento, 33 cm de largura e 17 cm de altura, contendo toletes de cana-de-açúcar, furadas para permitir a entrada de ar e maior ventilação, impedindo a fermentação e o desenvolvimento de fungos. A cana-de-açúcar utilizada como substrato alimentar também serviu como local de oviposição.

Após a coleta, os ovos foram transferidos para placas de Petri, forradas com papel de filtro umedecido para evitar sua desidratação. As larvas recém-eclodidas permaneceram por 24 horas na placa de Petri, e depois foram transferidas para o substrato alimentar.

Criação das larvas em dieta artificial

As larvas neonatas de *H. coriaceus* foram criadas em dieta artificial desenvolvida por Machado e Berti Filho (1999), com ligeiras modificações. As larvas foram mantidas em tubos de vidro (2,5X8,5cm) fechado com algodão, até o quarto instar, sendo alimentadas com dietas referência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aspectos gerais da biologia de *Homalinotus coriaceus*

A broca-do-pendúnculo-floral, *Homalinotus coriaceus* (fig.1) é uma das principais pragas da cultura do coqueiro.



Figura1: Inseto adulto *H. coriaceus* (Freire & Macedo, 2003)

A presença de *H. coriaceus* é detectada ao observarem-se, no estipe da planta (fig.2 A e B), na região de inserção das folhas, os sulcos superficiais deixados pelas larvas quando elas, no final de seu desenvolvimento, retiram tecidos fibrosos para prepararem seus casulos. À medida que o coqueiro vai crescendo, os sulcos ao longo do tronco vão se tornando visíveis, o que se torna um indicativo do ataque desses insetos (Ferreira et al., 2002).



Figura 2A e 2B. Danos causados pelas larvas de *H. coriaceus* nos estipes das culturas de coqueiros (Freire & Macedo, 2003).

A larva de *H. coriaceus* pode também se alimentar do pedúnculo floral, por ocasião da inflorescência (fig.3). Isso acarreta uma deficiência na passagem da seiva que assegura o desenvolvimento dos frutos, diminuindo a produção da planta atacada (Ferreira et al. 1997).



Figura 3: Pedúnculo floral do coqueiro atacado por larvas de *H. coriaceus* (Freire & Macedo, 2003).

O dano provocado pelas larvas reflete-se no abortamento das flores femininas, na queda dos frutos imaturos e/ou na perda total do cacho maduro. Os adultos se alimentam das flores femininas e dos frutos novos, provocando a queda dos mesmos (Moura e Vilela, 1998).

Os adultos de *H. coriaceus* alimentam-se e acasalam a qualquer hora do dia ou da noite. As fêmeas abrem um orifício no substrato com o aparelho bucal onde depositam um único ovo, recobrando-o com uma secreção (Gomes 1992).

Estudos em laboratório, usando-se alimentação com mesocarpo do coco, indicam variação de cinco a sete instares larvais, a maioria das larvas se desenvolveu em seis instares. A duração média do período larval foi de 147,9 dias para machos e de 140,8 dias para fêmeas (Ferreira et al, 1998).

A pupa de *H. coriaceus* tem coloração branca amarelada, que vai escurecendo conforme a emergência do adulto se aproxima (fig.4). O período médio da fase pupal é de aproximadamente 30 dias (Fonseca,1962).



Figura 4: Pupas de *H. coriaceus* (Freire & Macedo, 2003)

Após a transformação, os adultos permanecem parados no interior do casulo (fig.5) aguardando o escurecimento e o endurecimento do tegumento, o que durou de três a cinco dias (Sarro et al., 2004).



Figura 5: Adulto de *H. coriaceus* que acabou de deixar o casulo (Freire & Macedo, 2003)

A longevidade média dos adultos machos é de 397 dias. A duração média do ciclo de ovo até a emergência do adulto é de aproximadamente 180 dias, enquanto que a duração média do ciclo de ovo até a morte do adulto foi de 582,2 dias para machos e de 649,6 dias para fêmeas, considerando que o período médio de incubação dos ovos foi de 10 dias para ambos os sexos (Sarro et al., 2004).

MANUTENÇÃO DA COLÔNIA EM LABORATÓRIO

Em laboratório, insetos adultos de *H. coriaceus* recolhidos do campo, foram alimentados com cana de açúcar, onde as fêmeas depositaram os seus ovos (fig.6A).



Figura 6: (A) criação em laboratório; (B) ovo de *H. coriaceus* depositado em cana de açúcar (Freire & Macedo, 2003).

Os ovos são oblongos, medindo em média 3,3 mm de comprimento e 2,2 mm de largura. Inicialmente são maleáveis, de coloração amarelo-claro leitosa (fig. 6B); com o desenvolvimento embrionário, tornam-se amarelo opaco e rígidos, sendo o período médio de incubação de dez dias, conforme observado por Sarro et al, 2004.

Estes ovos foram cuidadosamente retirados da cana de açúcar e colocados sobre papel de filtro umedecido com água, dentro de uma placa de Petri sem tampa. Durante o dia, por duas ou três vezes, esse papel de filtro era molhado, para ajudar na eclosão do ovo. Diariamente, este papel de filtro era trocado para evitar contaminação (fig.7).



Figura 7: Ovo de *H. coriaceus* recém retirado da cana de açúcar (Freire & Macedo, 2003)

Entre o nono e o décimo segundo dia ocorreu a eclosão larval (Fonseca,1962), como pode-se observar na figura 8.



Figura 8: Larva recém-eclodida de *H. coriaceus* (Freire & Macedo, 2003)

Larvas de um dia, foram transferidas para um tubo de vidro contendo dieta artificial desenvolvida por Machado e Berti Filho (1999), que era trocada semanalmente para evitar a contaminação por fungos e suprir a demanda (Fig 9). Sarro et al, 2004 criou as larvas de *H. coriaceus* em três dietas diferentes: (A) pedaços de mesocarpo do fruto do coqueiro, (B) dieta artificial desenvolvida por Machado & Berti Filho (1999) para a criação do coleóptera *Disploschema rotundicolle* (broca dos citrus) e (C) dieta artificial desenvolvida para criar a broca do olho do coqueiro (*Rhynchophorus palmarum*).



Figura 9: Criação de larva de *H. coriaceus* em dieta artificial – quarto instar (Kubo, 2003)

Concordantemente com Sarro et al, (2004), foi possível estabelecer a criação de adultos de *H. coriaceus* em laboratório, utilizando-se a cana de açúcar cortada em pedaços, que o inseto utilizou tanto para alimentação quanto para oviposição. As larvas deste inseto desenvolveram-se bem na dieta artificial testada até alcançarem o sexto ínstar, quando o experimento foi dado por encerrado, já que o interesse futuro é o estudo da fisiologia de larvas de quarto ínstar, abrangendo sua forma de digestão, as enzimas envolvidas nesse processo e as possíveis modificações morfológicas ao nível de membranas, caso estejam presentes.

BIBLIOGRAFIA

ALENCAR, J. A. Pragas potenciais presentes no agroecossistema do coqueiro anão irrigado no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido, 12p. il., (Embrapa Semi-Árido Documentos, 152), 2000.

ALENCAR, J. A., ALENCAR, P. C. G., HAJI, F. N. P., BARBOSA, F. R. Proposta de nível de controle para o monitoramento do gorgulho dos frutos do coqueiro. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido, Não paginado. il. (Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas, 30), 2000.

ARAGÃO, W. M. Coco. Pós-colheita. Embrapa Tabuleiros Costeiros (Aracaju, SE). – Embrapa Informação Tecnológica, 76p, 2002.

CROFT, B.A. Management of pesticide resistance in arthropod pests. In: Green, M.B., Mobergt, W.K., Lebaron, H (eds), Managing resistance to agrochemicals: fundamental and practical approaches to combating resistance. American Chemical Society, Washington, DC, p.149-168, 1990.

FERREIRA, J. M. S., WARWICK, D. R. N., SIQUEIRA, L. A. A cultura do coqueiro no Brasil. Brasília: EMBRAPA-SPI; Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 2ª ed., 297p, 1997.

FERREIRA, J.M.S., M.F. LIMA, D.L.Q. SANTANA & J.I.L. MOURA. Pragas do coqueiro, p. 81-118. In: R.B. Sobrinho, J.E. Cardoso & F.C.O. Freire (eds.), Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial. Brasília: Embrapa-SPI, Fortaleza, Embrapa-CNPAT, 209p, 1998.

FERREIRA, J.M.S., R.P.C. DE ARAUJO, F.B. SARRO. Insetos e ácaros, p.10-40. In: J.M.S. Ferreira (ed.), Frutas do Brasil: Coco fitossanidade. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, Aracaju, Embrapa-CPATC, 136p, 2002.

FONSECA, J.P. Broca do pedúnculo dos coqueiros Fonseca, J.P. Broca do pedúnculo dos coqueiros (*Homalinotus coriaceus* Gyllenhal, 1836). *Biológico* 28: 20-25, 1962.

FREIRE, M. G. M.; PASCOA, VALÉRIA; ROSSI, VIVIANE G ; MACEDO, MARIA LÍGIA RODRIGUES ; LEMOS, FRANCISCO JOSE ; MIGUENS, FLAVIO C . Effects of *Talisia esculenta* seed extract on larval development of *Homalinotus coriaceus*. In: XXXIV Reunião anual da sociedade brasileira de bioquímica e biologia molecular, 2005, Águas de Lindóia. CD ROM do evento, v. 1. p. 44-44, 2005.

GOMES, R.P. O coqueiro-da-baía. 6ª ed., São Paulo, Nobel, 111p, 1992 .

LISBOA, R.D.S. ; SOUZA, C.L.M. ; MOREIRA, A.S.N. ; VIEIRA, I.J.C. ; BRAZ-FILHO, R. ; MACEDO, M.L.R. ; FREIRE, M. G. M. Efeito do extrato etanólico da semente de baquipari, *Rheedia gardneriana* Planch & Triana (Sapotaceae) sobre a mortalidade de larvas e adultos de *Homalinotus coriaceus* (Coleoptera: Curculionidae). In: II CICC, Suplementos da Revista Perspectivas online, Campos dos Goytacazes, 2006.

LUVIELMO, M.M., VASCONCELOS, M.A.M., MARQUES, G.R., SILVA, R.P.G., DAMÁSIO, M.H. Influência do processamento nas características sensoriais da água-de-coco. B. CEPPA, Curitiba, v. 22, n. 2, jul./dez. 2004.

MACHADO, L.A & BERTI FILHO. Criação artificial da broca-dos-citros *Displochema rotundiocolle* (Serville, 1834) (Coleoptera: Cerambycidae). *Biológico*, 61: 5-11, 1999.

MACIEL, M. I., OLIVEIRA, S. L.; SILVA, I. P. Effects of different storage conditions on preservation of coconut (*Cocos nucifera*) water. *J. Food Proces. Preser.*, v. 16, p. 13-22, 1992.

MOURA, J.I.L. & E.F. VILELA (eds.) Pragas do coqueiro e dendezeiro. 2ª ed. Viçosa, Aprenda Fácil, 124p, 1998.

SARRO, F. B.; CROCOMO, W.B.; FERREIRA J. M.S. Aspectos da Biologia e Morfologia da Broca do Pedúnculo Floral do Coqueiro, *Homalinotus coriaceus* (Gyllenhal) (Coleoptera: Curculionidae), Ecology, behavior and bionomics, January - February 2004, *Neotropical Entomology* 33(1):007-012, SPI, Fortaleza, Embrapa-CNPAT, 209p, 2004.

TAVARES M.A.G.C. & VENDRAMIM, J.D. Atividade inseticida da erva-de-santa-maria *Chenopodium ambrosioides* L. (Chenopodiaceae) em relação a *Sitophilus zeamais* mots., 1855 (col.: Curculionidae), Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.72, n.1, p.51-55, jan./mar., 2005

VENDRAMIM, J.D. & CASTIGLIONI, E. Aleloquímicos, resistência de plantas e plantas inseticidas. In: GUEDES, J.C.; COSTA, J.D.; CASTIGLIONI, E. (Eds.). Bases e técnicas do manejo de insetos. Santa Maria: UFSM/CCR/DFS, p.113-128, 2000.

ZAMPIROLL, P.D., SOUZA, P.M., PONCIANO N.J., GOLYNSKI, A., PIRES, A.A. Análise da comercialização do coco (*Cocos nucifera*) produzido na região Norte Fluminense. Acta Sci. Agron., Maringá, v. 29, n. 2, p. 187-195, 2007

WEBGRAFIA

- Coco: produção do coco. Lavras: Núcleo de Estudos da Universidade Federal de Lavras, 2003. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/todafruta/noticias>>. Acesso em: 10 nov. 2003, às 10:30 h.

- Coco verde: São Paulo. Brasília: FrutiSéries 3., julho, 1998. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sarc/profruta/frutiseries/cocoverdesp.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2003, às 11:12 h.

- http://www.cheminova.com.br/pt/a_producao_de_alimentos.htm acesso em em 1/6/2008 às 11:30 h

- Governo lança hoje produção de alimentos biofortificados , O imparcial online- de 11-Dez-2007 http://oimparcial.site.br.com/index.php?option=com_content&task=view&id=17586&Itemid=77 acesso em 31/5/08 às 16:20 h

- www.ibge.gov.br, 2004, acesso em 27/1/2005 às 14:29h

- www.geocities.com, 2006, acesso em 27/1/2005 às 15:12 h