

## EMPREGO DE FEROMÔNIOS NA CAPTURA DE *Metamasius* sp. E *Rhynchophorus palmarum*, EM PLANTIOS DE PUPUNHA E DENDEZEIRO

**Sandra Mara Silva Gomes<sup>1</sup>, Evaldo Ferreira Vilela<sup>1</sup>, Eraldo Rodrigues Lima<sup>1</sup>, José Inácio Lacerda Moura<sup>2</sup>, Maria das Graças C. Parada Costa Silva<sup>2</sup>, Lindolfo Pereira dos Santos<sup>2</sup> José Luiz Pires<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa/ Programa de Pós Graduação em Entomologia, Avenida P. H. Rolfs s/nº; 36570-000 Viçosa, Minas Gerais, Brasil, <sup>2</sup>Ceplac/Cepac, km 22, Rod Ilhéus/Itabuna, Caixa Postal 7, 45600-970, Ilhéus, Bahia, Brasil.

jinaciolacerda@yahoo.com.br

Visando a coleta massal dos curculionídeos *Metamasius* sp. e *Rhynchophorus palmarum*, em plantios de pupunha (*Bactris gasipaes*) e dendezeiro (*Elaeis guineensis*) no sul da Bahia, comparou-se a eficiência dos feromônios rincoforol e combulure em ambos os plantios. As duas formulações tiveram comportamento idêntico em plantios de pupunha, porém em plantios de dendezeiros a formulação combolure mostrou-se mais eficiente do que rincoforol na coleta dos referidos insetos-praga. Iscas de cana-de-açúcar e meristema de pupunha não diferiram estatisticamente quanto à atratividade sobre *Metamasius* sp. e *R. palmarum*. Iscas atrativas constituídas somente por toletes de cana-de-açúcar coletaram significativamente menos indivíduos de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* do que estas combinadas com as duas formulações dos feromônios.

**Palavras-chave:** *Bactris gasipaes*, *Elaeis guineensis*, Curculionídeos, Feromônio, Coleta massal.

**Use of pheromone baits to catch up *Metamasius* sp. and *Rhynchophorus palmarum* in 'peach palm' and palm oil plantations.** Aiming the mass collection of *Metamasius* sp. and *Rhynchophorus palmarum* weevils in peach palm (*Bactris gasipaes*) and oil palm plantations (*Elaeis guineensis*) in southern Bahia, the effectiveness in attraction of the pheromones rhynchophorol and combulure were compared in plantations of both crops. All the formulations had similar behavior; however, in oil palm plantations the combulure formulation was more efficient than rhynchophorol for the capture of these insect pests. Baits of sugar cane and peach palm meristems did not significantly differ in attractiveness of *Metamasius* sp. and *R. palmarum*. Baits made only with sugar cane stalks collected significantly fewer individuals of both insects than stalks combined with the two formulations of the pheromone.

**Key words:** *Bactris gasipaes*, *Elaeis guineensis*, weevil, pheromone, mass capture.

## Introdução

Tanto a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunt) como o dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq) sofrem injúrias causadas por pragas, entre as quais se destacam os curculionídeos *Metamasius* sp. e o *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) (Mora-Urpí et al., 1982; Souza et al., 2000).

Na pupunha, o dano causado por *Metamasius* sp. caracteriza-se por furos na base do perfilho onde se encontra o palmito, podendo inviabilizar a comercialização. Esses furos podem se tornar porta de entrada de micro-organismos patogênicos, como fungos, bactérias e vírus, além de outros insetos que, ao penetrarem através das galerias, ocasionam sérios danos as plantas (Protti, 1980). Em plantios de pupunha na Bahia, é possível observar a presença de *R. palmarum*, que são atraídos pelos tocos de estipe que ficam após a colheita dos palmitos.

No dendezeiro, adultos de *Metamasius* sp. abrem galerias na base das axilas foliares impedindo a passagem da seiva e de nutrientes, provocando o enfraquecimento da planta (Souza et al., 2000). Já *R. palmarum* tem significativa relevância por ser o principal vetor da doença conhecida como anel-vermelho, cujo agente causal é o nematóide *Bursaphelenchus coccophilus* Cobb (Wattanapongsiri, 1966; Hagley, 1963; Morales e Chinchilla, 1990).

Entre os métodos de controle dessas pragas, a coleta massal constitui como uma alternativa importante na captura por meio de um sistema de armadilhas, contendo feromônio, capaz de reduzir o número de indivíduos a níveis economicamente aceitáveis (Vilela e Della Lucia, 1987). A coleta massal de *R. palmarum* reduziu a incidência do anel-vermelho em plantios de dendezeiros na Costa Rica (Oehlschlager et al., 2002).

Os feromônios combolure e rincoforol são formulações disponíveis no mercado brasileiro para o controle de *Metamasius* sp. e *R. palmarum*. Estas formulações ainda não foram comparadas, experimentalmente, no Brasil quanto à eficiência na coleta massal de ambas as pragas em agroecossistemas. Iscas constituídas de meristema de palmito e cana-de-açúcar também não foram comparadas isoladamente quanto à eficiência na atração dessas pragas.

O trabalho teve como objetivo determinar a eficiência dos feromônios combolure (B) e rincoforol

(A) na coleta massal de *Metamasius* sp. e *R. palmarum*, bem como de iscas à base de meristema de pupunha e cana-de-açúcar na coleta desses insetos.

## Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos nas Fazendas Gabrielli, município de Uruçuca, BA, em um plantio de pupunha com aproximadamente 50 ha, e na Estação Experimental Lemos Maia (ESMAI), município de Una, BA, de propriedade da Comissão Executiva do Plano da Lavoura cacaueira (CEPLAC), em um Banco de Germoplasma de dendezeiro 14 ha. Trata-se de ambiente de Mata Atlântica, com clima tropical úmido e precipitação pluviométrica anual média de 1.827 mm, temperatura média anual de 24,7°C com máxima de 30,9°C e mínima de 21,2°C, e UR de 70 a 80% (Faria et al., 2006). Os estudos foram realizados entre outubro de 2007 e abril de 2008.

### 1. Avaliação dos feromônios na coleta massal de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* em plantios de pupunha.

Determinou-se a eficiência das formulações 2(E)-6-metil-2-hepten-4-ol (rincoforol), adquirida da empresa Interacta-Química Ltda., Maceió, AL, e a combinação das substâncias 2(E)-6-metil-2-hepten-4-ol + 4-metil-5-nonanol:2-metil-4-heptanol (combolure), adquirida da empresa Biocontrole Ltda., São Paulo-SP.

O rincoforol, da empresa Interacta é comercializado em cápsulas de plástico do tipo “Eppendorf safelock”, cuja tampa é furada com o auxílio de uma agulha para que ocorra a liberação do feromônio. Já o combolure, da Biocontrole, é comercializado na forma de sache (Figura 1).

O delineamento experimental utilizado foi em bloco inteiramente casualizado, com 12 tratamentos (seis duplas de armadilhas do tipo balde), quatro repetições e 10 armadilhas por unidade experimental. Cada dupla foi constituída de uma formulação de rincoforol e uma de combolure. As armadilhas constituíram-se de balde plásticos de 20L abertos na região superior e em cujo interior foram colocados dez toletes de cana-de-açúcar com, aproximadamente, 20 cm de comprimento, cada um, devidamente amassado para facilitar a volatilização dos odores. A cada 15 dias os espécimes de *Metamasius*

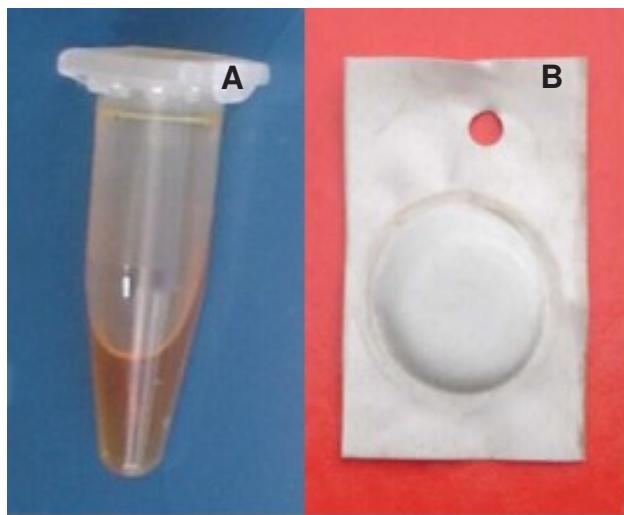


Figura 1. Liberadores dos feromônios rincoforol (A) e combolure (B).

sp. e *R. palmarum* eram contados e descartados, e os toletes de cana-de-açúcar renovados. Os toletes de cana-de-açúcar foram banhados com o inseticida clorpirimifós, (30 mL do princípio ativo em 20 litros de água) para evitar escapes dos insetos capturados. Já os feromônios eram renovados a cada dois meses.

Para a homogeneização das variâncias os dados de *Metamasius* sp. capturado tiveram que ser transformados para logaritmo natural, enquanto que o número de *R. palmarum* (NRp) foi transformado pela raiz quadrada mais 0,5.

Avaliaram-se os dados obtidos mediante análise de variância pelo teste 'F', nos casos de significância, utilizou-se o teste de comparação de médias Tukey ao nível de 5% de significância.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se do software estatístico SAEG (UFV-Viçosa, MG).

## 2. Avaliação dos feromônios Rincoforol e Combolure na coleta massal de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* em plantios de dendêzeiro.

Em 14 ha do banco de germoplasma de dendêzeiro da ESMAI foram construídas 14 armadilhas tipo tanque de alvenaria, medindo 1m x 1m x 1m e abertas na parte superior (Moura et al., 2006). Estas foram distribuídas no entorno da área plantada distante aproximadamente 100m uma das outras. As formulações nas armadilhas foram distribuídas de modo alternado, ou seja, quando uma recebia o rincoforol a próxima recebia o

combolure, totalizando sete armadilhas para cada feromônio.

No interior das armadilhas foram colocados dez toletes de cana-de-açúcar com aproximadamente 20 cm de comprimento cada um, devidamente amassados para facilitar a volatilização dos odores. A cada quinze dias, os espécimes de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* capturados eram contados, descartados e os toletes de cana-de-açúcar substituídos por novos. Os feromônios foram trocados a cada dois meses.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e oito repetições e sete armadilhas por unidade experimental. Cada dupla foi constituída de uma formulação de rincoforol e uma de combolure.

Para a homogeneização das variâncias os dados de *Metamasius* sp. capturado tiveram que ser transformados para logaritmo natural, enquanto que o número de *R. palmarum* (NRp) foi transformado pela raiz quadrada mais 0,5.

Avaliaram-se os dados obtidos mediante análise de variância pelo teste F; nos casos de significância, utilizou-se o teste de comparação de médias Tukey ao nível de 5% de significância.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se do software estatístico SAEG (UFV-Viçosa, MG).

## 3. Avaliação de iscas à base de meristemas de pupunha e cana-de-açúcar.

Foram utilizadas duas armadilhas tipo balde plástico de vinte litros, aberto na região superior, que receberam vinte pedaços de meristema de pupunha, ou vinte toletes de cana-de-açúcar com 10cm de comprimento cada. Não houve adição de feromônio, e às iscas foram pulverizadas com o inseticida clorpirimifós (30mL de p.a. em 20L de água) para evitar a fuga dos insetos das armadilhas. A cada 10 dias o meristema de pupunha e toletes de cana de açúcar eram trocados por novos, e os insetos coletados eram quantificados e descartados.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos, treze repetições e duas armadilhas por unidade experimental. Para a homogeneização das variâncias os dados de *Metamasius* sp. capturado tiveram que ser transformados para logaritmo natural, enquanto que o número de *R. palmarum* (NRp) foi transformado para raiz quadrada mais 0,5.

Avaliaram-se os dados obtidos mediante análise de variância pelo teste 'F'; nos casos de significância, utilizou-se o teste de comparação de médias Tukey ao nível de 5% de significância. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se do software estatístico SAEG (UFV-Viçosa, MG).

#### 4. Atratividade de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* a cana-de-açúcar isoladamente e combinada com os feromônios combolure e rincoforol.

Para verificar a atratividade dos feromônios, foram utilizados três baldes de dez litros, fechados, mas com apenas uma abertura na tampa, à qual se acoplou um funil plástico com 10cm de diâmetro com o bico cortado, de modo a permitir a passagem dos insetos para o interior do balde. Os tratamentos no interior das armadilhas foram: vinte toletes de cana-de-açúcar + combolure; vinte toletes de cana-de-açúcar + rincoforol; somente vinte toletes de cana-de-açúcar. Os baldes foram distribuídos, distantes cerca de 100m um dos outros, em 5 ha de plantio de pupunha. A cada oito dias, os toletes de cana-de-açúcar eram trocados por novos e os espécimes de *Metamasius* sp e *R. palmarum*, retidos no interior dos baldes eram mortos, contados e descartados.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos, quinze repetições. Para a homogeneização das variâncias os dados de *Metamasius* sp. capturado tiveram que ser transformados para logaritmo natural, enquanto que o número de *R. palmarum* (NRp) foi transformados pela raiz quadrada mais 0,5.

Avaliaram-se os dados obtidos mediante análise de variância pelo teste F; nos casos de significância, utilizou-se o teste de comparação de médias Tukey ao nível de 5% de significância.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se do software estatístico SAEG (UFV-Viçosa, MG).

## Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças significativas entre os feromônios rincoforol e combolure na coleta massal de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* em plantios de pupunha (Figura 2). Já em plantios de dendê o combolure coletou significativamente mais indivíduos de *R. palmarum* e *Metamasius* sp. que o rincoforol (Figura 3).

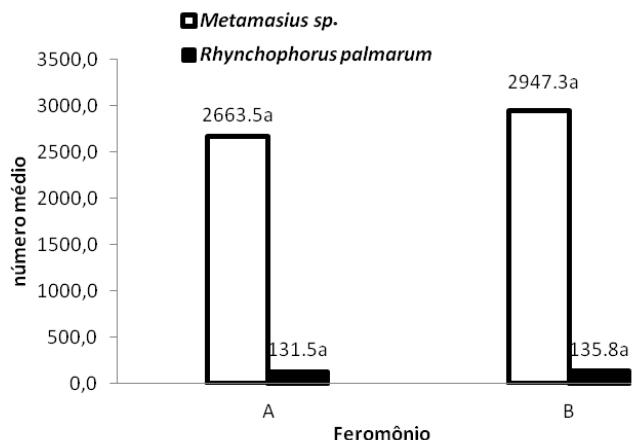


Figura 2. Eficiência dos feromônios rincoforol (A) e combolure (B) na coleta massal de *Metamasius* sp. e *Rhynchophorus palmarum* em plantios de pupunha. Teste de média (Tukey, 5%) entre os feromônios A e B, utilizando-se do número de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* coletados.

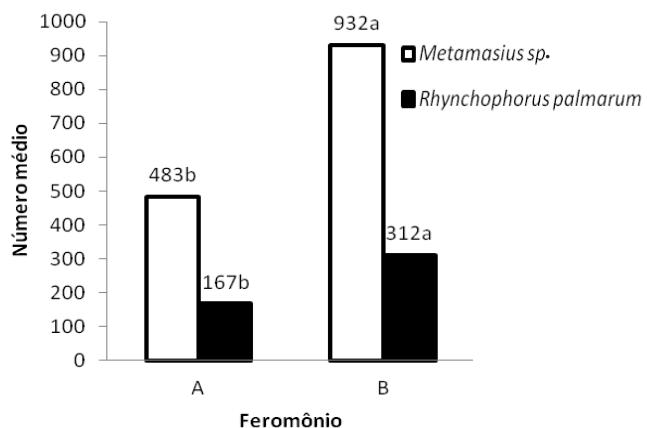


Figura 3. Eficiência dos feromônios rincoforol (A) e combolure (B) na coleta massal de *Metamasius* sp. e *Rhynchophorus palmarum* em plantios de dendêzeiro. Teste de média (Tukey, 5%) entre os feromônios A e B, utilizando-se do número de *Metamasius* sp e *R. palmarum* coletados.

Iscas à base de cana-de-açúcar e de meristemas de pupunha não diferiram significativamente na coleta de indivíduos de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* (Figura 4). Cana-de-açúcar, quando combinada com feromônios, coletaram significativamente mais *Metamasius* sp. e *R. palmarum* do que iscas de cana-de-açúcar isoladamente (Figura 5).

A população de *Metamasius* sp. coletada no plantio de dendêzeiro foi, expressivamente, superior a de *R.*

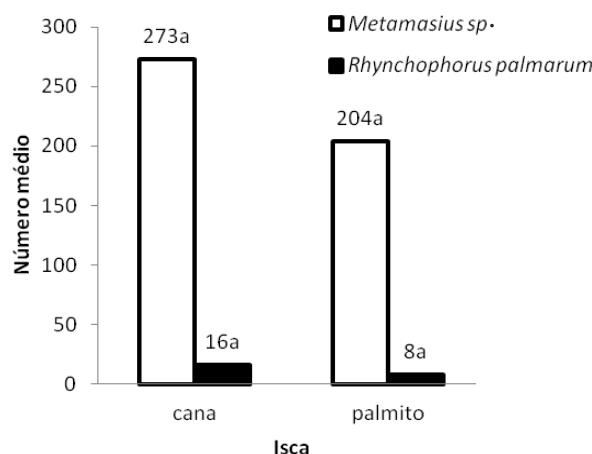


Figura 4. Eficiência de iscas constituídas de toletes de cana-de-açúcar e meristema de pupunha (palmito) na coleta de *Metamasius* sp. e *Rhynchophorus palmarum* em plantios de pupunha. Teste de média (Tukey, 5%) entre iscas de cana e palmito utilizando-se do número de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* coletados.

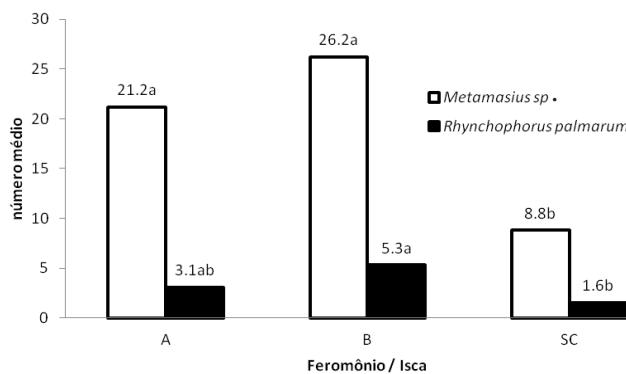


Figura 5. Eficiência de iscas de rincoforol (A) e combolure (B) combinadas com toletes de cana de açúcar e somente cana (SC). Teste de média (Tukey, 5%) entre os feromônios A e B e somente cana (SC) utilizando-se do número de *Metamasius* sp. e *R. palmarum* coletados.

*palmarum* (1415 contra 479). Considerando que *Metamasius* sp. é vetor do nematóide causador do anel-vermelho (Silva e Martins, 1991) e, considerando ainda que a flutuação deste inseto associado à presença ou não deste nematóide é desconhecida nas condições do sudoeste da Bahia, estudos se fazem necessários nessa linha.

Estudos conduzidos na Costa Rica visando avaliar a eficiência dos feromônios sintéticos rincoforol (4-metil-5-nonal e 2-metil-4-heptanol), e combolure (rincoforol + metalure) na atração de machos de *M. hemipterus* e *R. palmarum*, demonstraram que a combinação dos feromônios rincoforol + metalure foi mais eficiente (Alpizar et al., 2002).

A presença de *R. palmarum* foi constatada durante todo o experimento causando, visivelmente, menos danos aos cultivos de pupunha do que *Metamasius* sp., confirmando as observações de Oquendo et al., (2004) em experimentos na Costa Rica, onde os autores compararam a abundância relativa de insetos que danificam plantas de pupunha e concluíram que a principal praga do cultivo é mesmo *M. hemipterus*.

Durante a condução do presente estudo, centenas de palmiteiros apresentavam-se atacadas por *Metamasius* sp. e pelo fungo *Phytophthora palmivora* (Butler). Ao término da coleta massal, estima-se que menos de 1% dos palmiteiros estavam atacados pela praga e pelo fungo, todavia não foi possível avaliar se indivíduos de *Metamasius* sp. dinamizaram a doença dentro do plantio, ou se plantas debilitadas pelo fungo tornaram-se atrativas a *Metamasius* sp. É possível que uma conjugação de medidas, entre as quais a coleta massal, erradicação das plantas doentes, pulverização com inseticidas sobre os tocos dos palmiteiros e destruição dos restos culturais (tocos) tenha contribuído para o declínio da praga e da doença na área.

É possível que tocos das plantas de pupunha presas ao solo sejam responsáveis pelo crescimento populacional de *Metamasius* sp. na área, pois uma vez que as hastes de palmito são retiradas, os tocos liberam substâncias voláteis atrativas aos insetos que ali chegam e ovipositem.

Na tentativa de controlar a população de *Metamasius* sp., nas Fazendas Gabrielli, após a retirada das hastes de palmito os tocos eram pulverizados com fungos entomopatogênicos. Embora esses fungos não causem danos, aparentes, ao meio ambiente, sua ação inseticida não é imediata, o que permite que fêmeas de *Metamasius* sp. ovipositem nos tocos. Assim, é necessária a proteção do estipe com inseticida sintético tão logo a haste de palmito seja retirada. Ressalva-se, entretanto, que o inseticida deve ter ação não sistêmica e boa estabilidade.

## Agradecimentos

À Ceplac, especialmente aos funcionários da Estação Experimental Lemos Maia, Una-BA, pelo apoio na condução dos experimentos. Ao produtor Jorge Gabrielli Z. Calixto, proprietário das Fazendas Gabrielli, que disponibilizou apoio logístico e a estrutura da fazenda para a realização dos trabalhos nos plantios de pupunha.

## Literatura Citada

- ALPIZAR, D., et al. 2002. Pheromone mass trapping of the west indian sugarcane weevil and the american palm weevil (Coleoptera:Curculionidae) in palmito palm. *Florida Entomologist* 85: 426-430.
- DAVIS, J.E.; PENA, R.E.; DUNCAN, R. A. 1997. Aggregation pheromone and host kairomones of the West Indian sugarcane weevil, *Metamasius hemipterus*. *Journal Chemical of Ecology* 23: 869-888.
- HAGLEY, E.A.C. 1963. The role of the palm weevil, *Rhynchophorus palmarum*, a vector of red ring disease of coconuts. I. Results of preliminary investigations *Journal of Economy Entomology* 56: 375-380.
- MORA-URPÍ, J.; BONILLA, A.; CLEMENTE, C.R.; JONSON, D. J. 1991. Mercado internacional de palmito y futuro de la explotación salvaje vs. cultivada. San José, Editorial Universidad de Costa Rica. *Boletín Pejibaye (Guilielma)* 3: 6-27.
- MOURA, J.I.L.; et al. 2006. Manejo integrado do *Rhynchophorus palmarum* L. no agroecossistema do dendezeiro no estado da Bahia. São Paulo, Jaboticabal, Funep. 60p.
- MESQUITA, A.L.M. 2002. Morte ronda bananeiras. *Embrapa Agroindústria Tropical, Cultivar 1-4*.
- MORALES, J.L.; CHINCHILLA, C.M. 1990. Estudios poblacionales en *Rhynchophorus palmarum* (L.) y su relacion con la enfermedad de anillo rojo/hoja pequena en palma aceitera en Costa Rica. *Turrialba (Costa Rica)* 40: 487- 485.
- OQUENDO, A.C.; MEXZÓN, R.G.; URPÍ, J.M. 2004. Insectos fitófagos en pejibaye (*Bactris gasipaes* K.) para palmito. *Agronomia Mesoamericana* 15: 201-208.
- PROTTI, M.R. 1998. Análisis de laboratorio de Fitoprotección. Ministério de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. Informe sobre adultos de *M. hemipterus* y *R. palmarum*.
- PEREZ, A.L.; et al. 1997. Aggregation pheromone and host kairomones of the West Indian sugarcane weevil, *Metamasius hemipterus*. *Journal Chemical of Ecology* 23: 869-888.
- SOUZA, L.A.; FILHO, P.C.; SILVA, A.B. 2000. Principais pragas do dendezeiro e seu controle. In: *A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira*. EMBRAPA. pp. 276-334.
- SILVA, H.M.; MARTINS-SILVA, H. 1991. *Metamasius* sp. (Coleoptera: Curculionidae) vetor do *Rhadinaphelenchus cocophilus* agente causador do anel vermelho do dendezeiro. EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém. Circular Técnica n.17. 4p.
- VILELA, E.F.; DELLA LUCIA, T. 1987. Feromônios de insetos; biologia, química e emprego no manejo de pragas. Viçosa, MG. 155p.
- WATTANAPONGSIRI, A. 1966. A revision of the genera *Rhynchophorus* and *Dynamis* (Coleoptera: Curculionidae). Bangkok, Tailândia, Department of Agriculture. *Science Bulletin* 1: 1-328.