

Manejo de *Rhynchophorus palmarum* em Campo de Produção de Sementes de Palma de Óleo



ISSN 1517-3135

Novembro, 2013

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 107

Manejo de *Rhynchophorus palmarum* em Campo de Produção de Sementes de Palma de Óleo

*Alex Queiroz Cysne
Sara de Almeida Rios
Cristiane Krug
Wanderlei Antônio Alves de Lima*

Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, Km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *André Luiz Atroch, Edsandra Campos Chagas, Jony Koji Dairiki, José Clério Rezende Pereira, Kátia Emídio da Silva, Lucinda Carneiro Garcia, Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria Perpétua Beleza Pereira, Rogério Perin, Ronaldo Ribeiro de Moraes e Sara de Almeida Rios.*

Revisor de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Alex Queiroz Cysne e Raimundo Nonato Carvalho da Rocha*

1ª edição

1ª impressão (2013): 300

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.

Manejo de *Rhynchophorus palmarum* em campo de produção de sementes de palma de óleo / Alex Queiroz Cysne ... [et al.]. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013.

28 p. : il. color. – (Documentos / Embrapa Amazônia Ocidental, ISSN 1517-3135; 107).

1. Palma de óleo. 2. *Elaeis guineensis*. 3. Praga de planta. 4. Bicudo-das-palmeiras. 5. Manejo. I. Cysne, Alex Queiroz. II. Rios, Sara de Almeida. III. Krug, Cristiane. IV. Lima, Wanderlei Antônio Alves de. V. Série.

Autores

Alex Queiroz Cysne

Engenheiro agrônomo, M.Sc. em Agronomia, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, alex.cysne@embrapa.br

Sara de Almeida Rios

Engenheira agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, sara.rios@embrapa.br

Cristiane Krug

Bióloga, D.Sc. em Entomologia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, cristiane.krug@embrapa.br

Wanderlei Antônio Alves de Lima

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia (Produção Vegetal), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, wanderlei.lima@embrapa.br

Apresentação

A Embrapa mantém um banco ativo de germoplasma (BAG) das espécies palma de óleo africana ou dendê (*Elaeis guineensis*) e palma de óleo americana ou caiaué (*Elaeis oleifera*). Nesse BAG encontram-se genótipos de grande valor para o melhoramento genético dessas oleaginosas, no qual são produzidas sementes comerciais de dendê e do híbrido interespecífico dendê x caiaué. Plantas de dendê e caiaué são mantidas em cultivo direto no campo em área de 412 hectares. Entretanto, existem vários riscos para a segurança das coleções de germoplasma mantidas em campo. O cultivo das plantas requer grandes áreas e mão de obra para manutenção, e o material genético está sempre exposto ao ataque de pragas e ao estresse climático, havendo constante risco de perda da diversidade do germoplasma.

O BAG de palma de óleo da Embrapa tem relativa segurança fitossanitária devido ao isolamento provido por uma área de cerca de 3 mil hectares de floresta nativa. No entanto, isso não o isenta do ataque de pragas associadas à vegetação de floresta nativa, como o besouro das palmeiras (*Rhynchophorus palmarum*). Esse inseto ocorre em palmeiras nativas e causa à palma de óleo danos diretos, perfurando o caule, e danos indiretos, ainda mais graves, por ser vetor do nematoide causador da doença denominada anel-vermelho. Para o controle do

anel-vermelho são necessárias medidas preventivas para a eliminação de plantas infestadas com o nematoide e para redução populacional do inseto vetor.

A Série Documentos “Manejo de *Rhynchophorus palmarum* em Campo de Produção de Sementes de Palma de Óleo” apresenta relevantes informações sobre métodos de controle dessa praga em cultivo de palma de óleo. A utilização dessas técnicas permite redução dos riscos à conservação de germoplasma em campo e de perdas de plantas matrizes utilizadas na produção de sementes.

Luiz Marcelo Brum Rossi
Chefe-Geral

Sumário

Manejo de <i>Rhynchophorus palmarum</i> em Campo de Produção de Sementes de Palma de Óleo.....	9
Descrição da praga.....	11
Hospedeiros.....	14
Dinâmica populacional da praga.....	15
Danos.....	17
Manejo recomendado.....	19
Quando controlar.....	19
Como controlar.....	19
Referências.....	24

Manejo de *Rhynchophorus palmarum* em Campo de Produção de Sementes de Palma de Óleo

Alex Queiroz Cysne

Sara de Almeida Rios

Cristiane Krug

Wanderlei Antônio Alves de Lima

A palma de óleo de origem africana (*Elaeis guineensis* Jacq.) caracteriza-se, entre as oleaginosas cultivadas, como a de maior produtividade, ocupando mundialmente o primeiro lugar em produção de óleo na atualidade (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2013).

No Brasil, o óleo de palma é utilizado principalmente na indústria alimentícia e de cosméticos, empregado também na fabricação de sabões, sabonetes, detergentes e velas, na indústria siderúrgica – laminação de chapa de aço, banho de estanho, etc. –, de tintas e vernizes e em produtos farmacêuticos, entre outros (BARCELOS et al., 1995). Além disso, a palmicultura tem potencial para contribuir com o desenvolvimento sustentável de regiões desmatadas na Amazônia, pela geração de emprego e renda e aproveitamento de áreas degradadas da região (HOMMA et al., 2000).

Na região amazônica, a Embrapa mantém um Banco Ativo de Germoplasma com as espécies palma de óleo e caiaué (*E. oleifera* (Kunth) Cortés) – o BAG Dendê, que atualmente tem grande importância estratégica para o desenvolvimento e sucesso da palmicultura nacional, pois nessa região encontram-se plantas matrizes

de alto valor genético. O BAG dendê destaca-se mundialmente como a maior coleção de germoplasma de caiaué, respondendo por 45,4% de todos os recursos genéticos dessa espécie (FAO, 2013). Assim sendo, a Embrapa possui importante papel nos cenários nacional e internacional, uma vez que é a única empresa produtora de sementes de palma de óleo e híbrido interespecífico (*E. oleifera* x *E. guineensis*) do País, e responsável pelo abastecimento de parte da demanda brasileira de sementes.

O BAG da Embrapa é mantido em campo experimental com uma área de 3.000 ha, dos quais aproximadamente 2.550 ha são de floresta nativa e 412 ha, de plantios. Cercando esse campo, encontram-se mais 2.500 ha de floresta nativa pertencente à Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), inexistindo, no entanto, plantios de palma de óleo no entorno ou perspectiva de implantação. Essas condições favorecem a segurança fitossanitária, que é um critério básico para a conservação de germoplasma, diminuindo a possibilidade de introdução de pragas e doenças exóticas.

Mesmo em condições isoladas, um dos fatores negativos para o estabelecimento de campos de produção de sementes é a ocorrência de pragas nativas já presentes nessas áreas, as quais são responsáveis pela redução da produtividade e perda de recursos genéticos. Dentre as diversas pragas da palma de óleo, o *Rhynchophorus palmarum*, comumente conhecido por "bicudo-das-palmeiras", é de considerável expressão econômica. Esse inseto é frequentemente encontrado em cultivos de palmeiras, onde causa danos diretos (galerias no estipe que podem ocasionar a morte das plantas) e indiretos (vetor do nematoide causador da doença anel-vermelho), o que é agravado pelo fato de que ele pode estar associado a diversas palmeiras nativas da vegetação local, ocorrendo de maneira endêmica nessas áreas circundadas por floresta (ARAÚJO et al., 1998).

Até o momento não há controle curativo das palmeiras infectadas pelo nematoide. Este sobrevive por pouco tempo sem a presença da palma ou do inseto hospedeiro, o que sugere uma relação obrigatória com ambos os hospedeiros (GIBLIN-DAVIS, 2001). O controle do anel-vermelho baseia-se na adoção de medidas preventivas, por meio de tratamentos culturais que visem à redução das fontes de inóculo e ao controle populacional do *R. palmarum*. Tais controles minimizam os riscos de perda de plantas, especialmente de matrizes, por meio da redução da população do inseto vetor da doença.

Para a adoção de um programa de manejo de *R. Palmarum* em condições de campos de produção de sementes, é importante conhecer a praga dentro desse sistema ecológico, levando em consideração as particularidades de clima e ambiente, para o estabelecimento de estratégias de controle com vistas à implantação de práticas fitossanitárias que mantenham a população em níveis mínimos, tornando viável a produção e manutenção das palmeiras matrizes.

Descrição da praga

O inseto pertence à ordem Coleoptera, família Curculionidae e tribo Rhynchophorini (WATTANAPONGSIRI, 1966). No Brasil, além do Estado do Amazonas, o bicudo ou broca-do-olho-do-coqueiro já teve sua presença relatada nos estados do Pará, do Maranhão, da Paraíba, de Pernambuco, da Bahia, de Minas Gerais, do Rio de Janeiro, de São Paulo, do Paraná, do Rio Grande do Sul (SILVA et al., 1968), do Rio Grande do Norte, de Alagoas, de Sergipe (FERREIRA et al., 1998) e de Mato Grosso do Sul (SÁNCHEZ-SOTO; NAKANO, 2002).

Essa praga possui hábitos diurnos, e seu ciclo de vida (que varia de 132 a 215 dias em média), dividido em quatro etapas distintas (ovo, larva, pupa e adulto) (Figura 1), pode mudar de acordo com sua fonte de alimento. Os ovos apresentam coloração branco-creme, superfície lisa,

são ovalados e medem aproximadamente 0,25 cm x 0,10 cm. Localizam-se em incisões na base da ráquis, a uma profundidade de 0,1 cm a 0,2 cm, e são protegidos por uma substância gomosa de cor amarelo-creme (SÁNCHEZ et al., 1993).

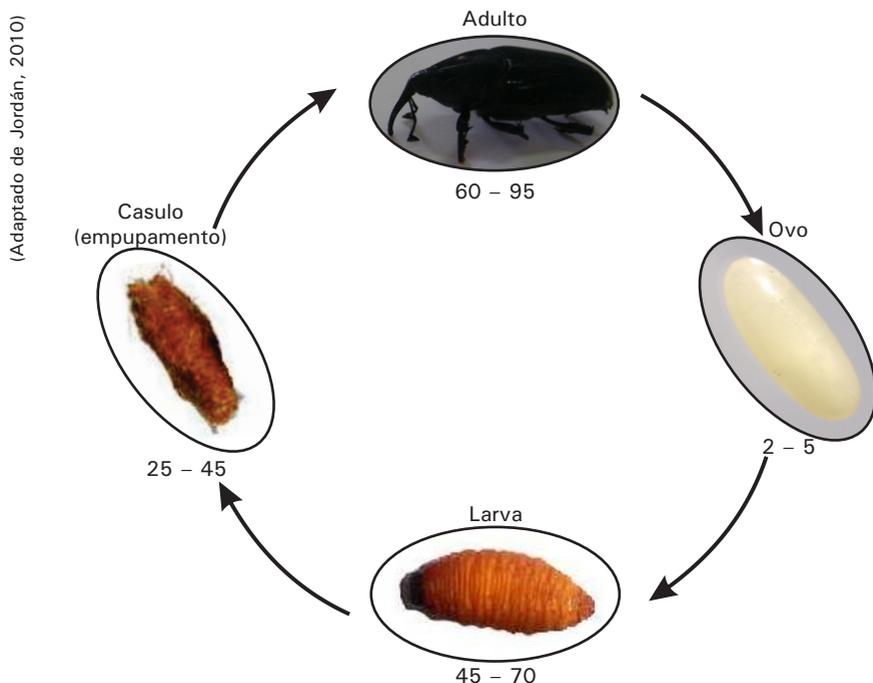


Figura 1. Ciclo de vida de *R. palmarum* e média aproximada de dias de cada fase de sua vida.

A larva, que pode medir até 7,5 cm de comprimento e 2,5 cm de largura, possui corpo recurvado com 13 anéis enrugados, cabeça avermelhada e aparelho bucal desenvolvido, sendo que nessa fase ainda não possui pernas. Ela passa por nove a dez ínstares antes de empupar, momento em que migra para as proximidades das bases peciolares e tece um casulo com fibras vegetais da planta hospedeira. No interior do casulo inicia-se a metamorfose de larva para pupa. A pupa, de cor amarelada, já possui membros de adulto e abriga-se no interior do casulo até emergir na forma adulta (MEXZON et al., 1994; SÁNCHEZ et al., 1993).

O inseto adulto que emerge do casulo possui coloração preta aveludada, com quatro a seis centímetros de comprimento, em média. Apresenta cabeça pequena e arredondada com um rostró forte, antenas curvadas em formato de cotovelos, e seus élitros não encobrem o extremo do abdômen, sendo este dividido em oito sulcos longitudinais. É possível diferenciar machos e fêmeas facilmente, uma vez que o rostró na fêmea é mais comprido, delgado e curvo; o macho, por sua vez, possui pelos rígidos no dorso do rostró (Figura 2). O acasalamento das fêmeas pode iniciar a partir do quinto dia após a saída do casulo, podendo estas realizarem a ovopostura de 250 ovos em média durante todo o seu ciclo de vida (GALLO et al., 2002; MEXZON et al., 1994; BONDAR, 1940).

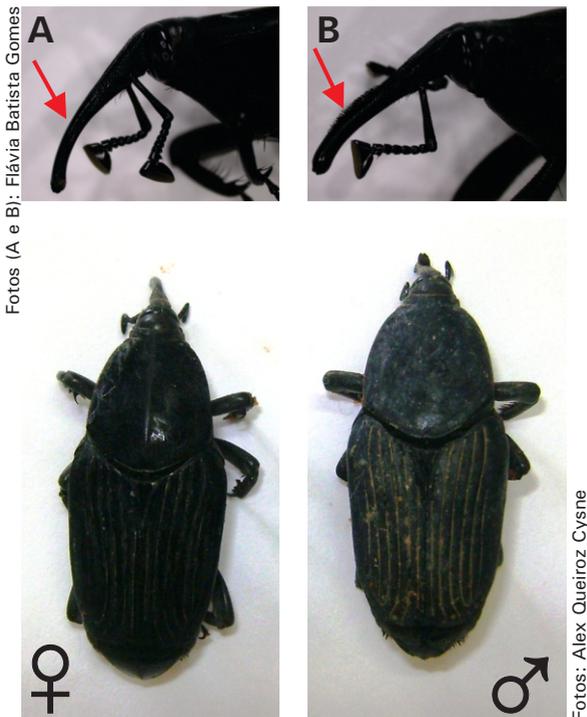


Figura 2. Dimorfismo sexual de *R. palmarum*: rostró liso na fêmea (A) e pelos rígidos na parte superior do rostró do macho (B).

Hospedeiros

O *R. palmarum* possui várias espécies de plantas hospedeiras (Tabela 1), as quais pertencem a 12 famílias botânicas, sendo que a família Arecaceae apresenta o maior número de espécies hospedeiras, com 22 espécies relatadas até o momento.

Tabela 1. Espécies de plantas hospedeiras e/ou fontes alimentares do inseto-praga *R. palmarum*, classificadas em suas respectivas famílias.

Família	Espécies
Arecaceae	<i>Acromia aculeata</i> (macaúba), <i>Acromia Intumescens</i> (macaúba), <i>A. lasiopatha</i> , <i>Astrocarium</i> sp., <i>Attalea cohune</i> , <i>Bactris gasipae</i> (pupunha), <i>Cocos coronata</i> (licuri), <i>Cocos nucifera</i> (coco), <i>Copernicia cerifera</i> (carnaúba), <i>Elaeis guineensis</i> (palma de óleo), <i>Euterpe</i> sp., <i>Jessenia bataua</i> (patauá), <i>Livistona</i> sp., <i>Mauritia flexuosa</i> (buriti), <i>Mauritia mexicana</i> , <i>Maximiliana maripa</i> (inajá), <i>Oenocarpus disticus</i> (bacaba), <i>Orbignya</i> sp., <i>Phoenix canariensis</i> (palmeira das canárias), <i>Phoenix dactilifera</i> (tâmara), <i>Roystonea oleracea</i> (palmeira imperial) e <i>Roystonea regia</i> (palmeira imperial de Cuba)
Poaceae	<i>Guadua latifolia</i> (bambu), <i>Gynerium saccharoides</i> (cana do rio) e <i>Sacharum officinarum</i> (cana-de-açúcar)
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> (banana) e <i>Phenakospermum guyannense</i> (sororoca).
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> (abacaxi)
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> (mamão) e <i>Jaracatia dodecaphyllade</i> (jaracatiá)
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i> (cacau)

Tabela 1. Continuação.

Família	Espécies
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> (manga)
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i> (pinha)
Lauraceae	<i>Persea americana</i> (abacate)
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (fruta-pão)
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.

Fonte: Compilado de Hagley, 1965; Griffith, 1987; Jaffé e Sánchez, 1992; Araújo et al., 1998; EPPO, 2005; EPPO, 2007.

Mesmo sendo polífago, como demonstrado pelo grande número de plantas hospedeiras, esse inseto somente é considerado praga nas palmeiras, devido aos consideráveis danos já relatados. As demais culturas relacionadas provavelmente são fontes alternativas de alimento.

Dinâmica populacional da praga

Diversos autores associam a flutuação populacional dessa praga a variáveis climáticas, como é o caso de Morales e Chinchilla (1991), Araújo et al. (1998) e Ferreira et al. (2003). Esses autores observaram que o aumento da população de *R. palmarum* concentrava-se em algum período da estação chuvosa, atribuindo o fato de que, nessa época, as fibras vegetais que formam o casulo são facilmente abertas pelos insetos no momento de sua emergência. Já para Schuiling e Van Dinther (1981) e Takada et al. (2011), a população teve aumento na estação seca, o que talvez possa ter ocorrido devido a um crescimento da produção ou mesmo à melhor volatilização dos odores advindos das

armadilhas, os quais atraem os insetos. Nas condições do Campo Experimental do Rio Urubu (Ceru), observa-se que a flutuação do *R. palmarum* não varia ao longo do ano (Figura 3), provavelmente devido ao nível de controle aplicado para essa praga e aos tratos culturais, ambos realizados sistematicamente, não permitindo que sejam observadas grandes variações da população desse inseto entre os meses.

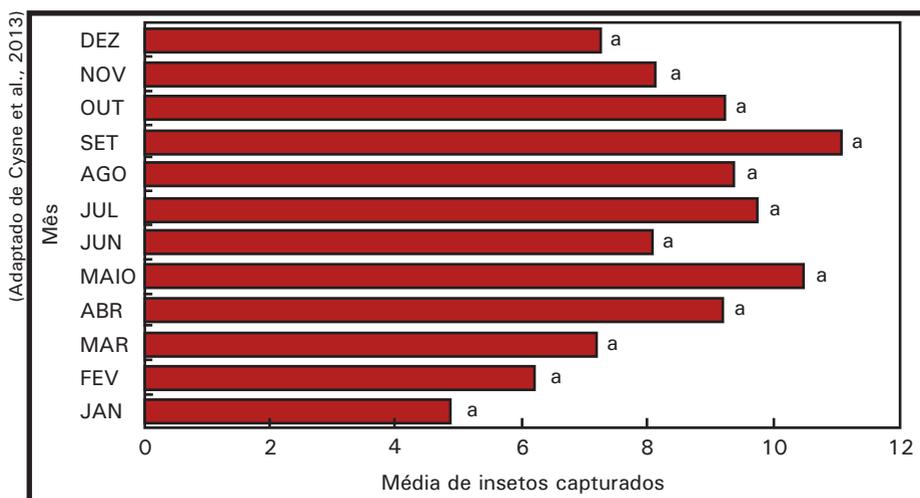


Figura 3. Média de captura de *R. palmarum* por armadilha nos meses de janeiro a dezembro para os anos de 2005 a 2009, Campo Experimental do Rio Urubu, AM. As barras seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p=0,05$).

A estabilidade populacional dessa praga no Ceru pode estar relacionada às atividades realizadas no manejo, com menor influência das condições climáticas, semelhante ao observado por Pavarini et al. (2008), que, trabalhando com pupunheira, associou o crescimento da população de *R. palmarum* ao período da colheita do palmito. Assim, é importante destacar que, para áreas em constante manejo, se deve monitorar a praga e aplicar práticas integradas de controle considerando também o ciclo fenológico das plantas (Figura 4), evitando dessa forma maiores danos referentes ao ataque desse inseto nos momentos em que ocorre

maior vulnerabilidade das plantas matrizes, o que acontece justamente no pico de isolamento de inflorescências femininas e no período de colheita de cachos.

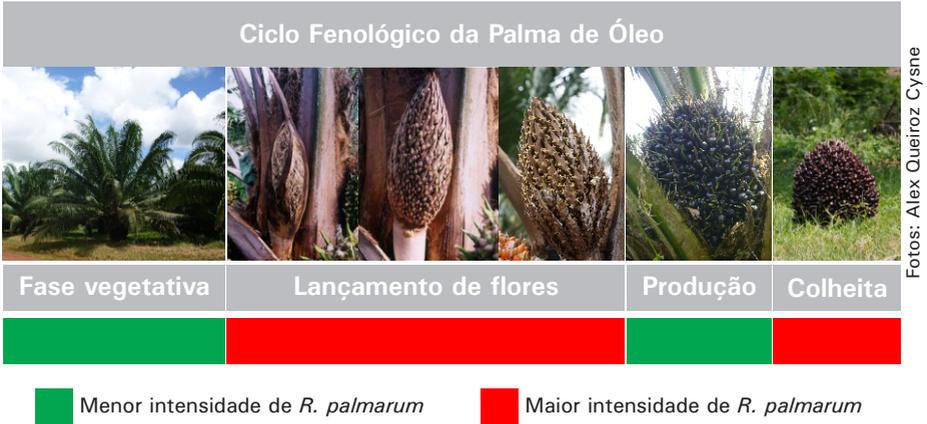


Figura 4. Ciclo fenológico de plantas matrizes produtoras de sementes de palma de óleo do Campo Experimental do Rio Urubu, AM, enfatizando os períodos críticos de ataque de *R. palmarum*. Esse ciclo fenológico foi observado a partir dos dados de produção de sementes comerciais das sete cultivares de palma de óleo registradas pela Embrapa. Rio Preto da Eva, AM, 2010.

Danos

Essa coleobroca é responsável por danos diretos e indiretos. Os danos diretos caracterizam-se quando as larvas, ao se alimentarem de consideráveis volumes de tecido interno do estipe da palmeira, abrem galerias que debilitam a planta, tornando-a suscetível a doenças e outras pragas e também à ação dos ventos. Quando o ataque das larvas atinge o meristema apical da planta, pode ocasionar deformações por danos parciais ou a morte das palmeiras. Segundo Giblin-Davis (2001), são necessárias apenas 20 larvas para uma infestação letal, o que pode ser agravado pelo fato de os odores das plantas atacadas ou estressadas pelos ferimentos causados durante a realização dos diversos tratamentos culturais atraírem outros indivíduos da mesma espécie, tanto para alimentação como para oviposição.

Os danos indiretos são assim caracterizados por ser *R. palmarum* o principal vetor do nematoide *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb.), agente causal da doença anel-vermelho (Figura 5). Esse dano é considerado o mais significativo, uma vez que a doença anel-vermelho é letal para diversas palmeiras (GIBLIN-DAVIS, 1993) e pode ocasionar a morte de até 15% das árvores de um plantio (CHINCHILLA, 1992). Isso representa perdas de valor muito elevado quando se trata de um campo de produção de sementes, pois cada matriz pode gerar grande quantidade de sementes/ano de alto valor comercial, portanto com perda econômica muito superior quando comparada a perda de uma planta cultivada para produção de cachos destinados a extração de óleo. Deve-se considerar também o valor genético dessas matrizes, que por vezes são utilizadas para dar continuidade ao programa de melhoramento genético.



Figura 5. A) Visualização do anel em tecidos internos da planta; B) palmeira apresentando sintomas avançados de anel-vermelho.

Manejo recomendado

Quando controlar

O monitoramento constante da área auxilia a tomada de decisão, permitindo definir o momento ideal para a administração das medidas de controle. Para Torre et al. (2011), atenção especial deve ser dada quando mais de cinco indivíduos de *R. palmarum* forem capturados por mês. Em áreas destinadas à produção comercial de sementes, as medidas de controle devem ser tomadas assim que o monitoramento detectar a presença do inseto na área, independentemente do número de indivíduos.

A capacitação de uma equipe para identificar precocemente plantas atacadas por *R. palmarum* mostra-se como medida essencial para o sucesso do monitoramento. A equipe deve possuir conhecimento taxonômico da praga, além de conhecimento prévio dos níveis populacionais, para que sirva de base na tomada de decisão, possibilitando a escolha do momento oportuno e das práticas mais coerentes a serem aplicadas.

Como controlar

A eficiência do manejo de *R. palmarum* em plantios está associada à integração de diversas ações (Figura 6). Até o momento inexistente controle curativo para as consequências da ação dispersora do nematoide transportado por essa praga, devendo ser utilizadas medidas de prevenção, como evitar a entrada do inseto na área ou mesmo reduzir sua população quando já presente no plantio. O controle comportamental é o manejo mais utilizado e que traz bons resultados, pois os insetos adultos são facilmente atraídos por odores exalados de uma fonte de alimento associada a um sachê com feromônio sintético de agregação.

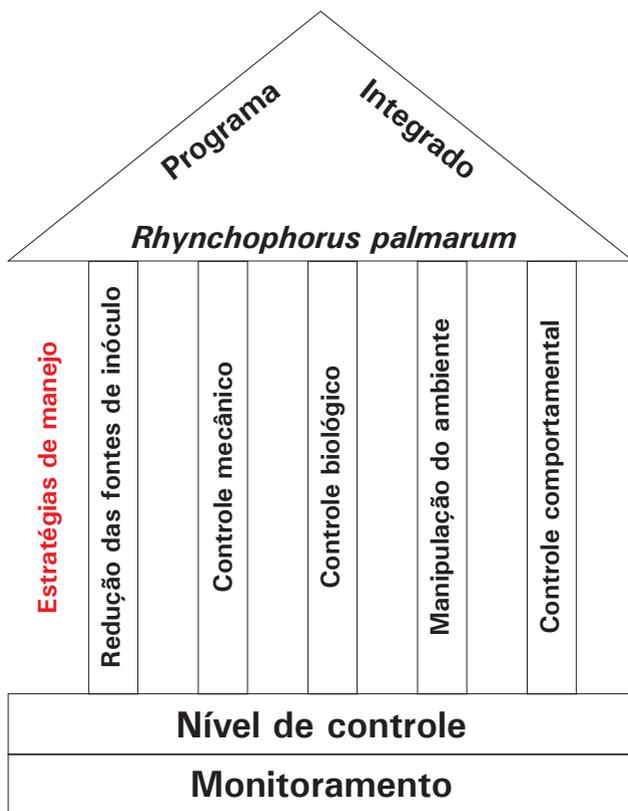


Figura 6. Resumo das estratégias que fazem parte do programa de controle integrado de *R. palmarum* em áreas produtoras de sementes de palma de óleo.

Assim, deve-se instalar armadilhas (Figura 7) construídas com baldes plásticos com capacidade para 20 L ou mais, com tampa devidamente perfurada, onde são adaptados funis que permitem a entrada dos insetos, ao mesmo tempo em que impedem sua saída. Dentro dos baldes são colocados pedaços de colmos de cana-de-açúcar (o mais usado, podendo também ser utilizadas outras fontes alimentares como bacaba, pedaços de palmas de óleo que foram erradicadas, abacaxi, etc., de acordo com a disponibilidade de fonte alimentar) e um sachê de feromônio comercial.

Fotos: Alex Queiroz Cysne



Foto: Flávia Batista Gomes

Figura 7. A) Armadilha para captura de *R. palmarum*; B) vista superior da armadilha; C) interior da armadilha mostrando funil adaptado à tampa; D) iscas de cana-de-açúcar no interior da armadilha; E) detalhe do feromônio de atração preso à armadilha.

O feromônio de agregação deve ser trocado de acordo com a recomendação do fabricante, e as iscas de cana-de-açúcar (ou de outras fontes atrativas) devem ser trocadas a cada 15 dias, quando os insetos serão coletados, contados e mortos. As armadilhas devem ser instaladas ao redor de todo o plantio, de modo a formar uma barreira, e espaçadas de acordo com o nível de infestação; segundo Müller et al. (1999), a uma distância, entre elas, de 300 m quando a população de

R. palmarum estiver em níveis muito baixos (menos de cinco insetos/armadilha/quinzena) ou de 100 m para altas densidades populacionais (mais de 15 insetos/armadilha/quinzena). Esse autor recomenda também a instalação de armadilhas dentro do palmeiral em casos de populações muito altas.

O programa de manejo de *R. palmarum* baseia-se ainda na redução das fontes de inóculo, presente em plantas e insetos vetores, por meio de medidas adicionais como a eliminação imediata das palmeiras com sintomas da doença anel-vermelho ou severamente debilitadas pelo ataque da praga, fazendo-se o corte e o enterro ou a queima dessas plantas. A destruição das plantas eliminadas é de grande relevância, considerando o longo período de sobrevivência do nematoide presente nos estipes no campo. Dessa maneira, evita-se que atraiam insetos e sirvam como fonte de alimentação e sítio de reprodução da praga. Recomenda-se, ainda, não efetuar corte desnecessário de folhas que não estejam completamente secas, bem como proceder ao pincelamento com piche, após a poda, nos ferimentos provocados pela retirada de cachos e folhas (CASTRO et al., 2009), pois tais medidas também impedem a liberação de odores atrativos aos insetos no ambiente. A desinfestação de ferramentas utilizadas no corte de plantas doentes ou na colheita de cachos antes de serem utilizadas nas demais plantas é uma prática que visa dificultar a dispersão do nematoide na área. Essa limpeza poderá ser feita pela imersão da ferramenta em solução preparada pela mistura de hipoclorito de sódio (água sanitária) com 2,5% de cloro ativo e água, em partes iguais. Outra medida que visa à redução do inóculo seria a eliminação das fontes alternativas de alimentos, como os plantios de fruteiras dentro da área cultivada com palma de óleo (ex.; banana, cana-de-açúcar e abacaxi), uma vez que podem atrair o inseto para o interior do plantio.

Pode-se também adotar o controle mecânico, por meio da coleta e destruição de pupas, larvas e adultos encontrados em plantas mortas ou presentes na coroa foliar de plantas matrizes visivelmente debilitadas, reduzindo dessa forma a população de insetos. Essa técnica é simples e eficaz, no entanto representa acréscimo na demanda de mão de obra.

O controle biológico é outra alternativa de manejar a praga, fazendo uso de inimigos naturais específicos, como parasitas e patógenos. No caso de insetos parasitas, ao se detectar a presença de inimigos naturais espontâneos na área, deve-se favorecer o estabelecimento de sua população. Em se tratando de parasitismo por dípteros, Moura et al. (2006) recomendam a coleta dos casulos de *R. palmarum* e a acomodação deles em gaiolas de rastreio que possuam tamanho de malha capaz de permitir o escape dos dípteros e a contenção dos hospedeiros, no caso o inseto-praga. Fungos entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* ou *Metarhizium* sp., os quais têm potencial para infectar os insetos levando-os à morte, podem ser encontrados naturalmente nas áreas de cultivo de palma de óleo. Até o momento, no Brasil, não há bioinseticida registrado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para controle do *R. palmarum* na cultura da palma de óleo, sendo esses fungos utilizados somente em pesquisas com palmeiras como o coqueiro (FERREIRA, 2002; FERREIRA et al., 2002). No Equador, é possível encontrar, no comércio, biopesticidas à base de fungos como *Metarhizium* sp. (NARANJO, 2013). No entanto esse método ainda deve ser submetido a estudos adicionais, pela possibilidade de os fungos também infectarem insetos coleópteros polinizadores da palma de óleo.

Finalizando o programa de manejo do *R. palmarum*, a manipulação do ambiente é um dos pontos relevantes para o sucesso do controle dessa praga, uma vez que, ao tornar o ambiente inapto ou mesmo menos atraente para o inseto, a população será menor na área. Segundo Chinchilla (2010), o bicudo prefere ambientes úmidos e sombreados, portanto medidas como a criação de um sistema de drenagem em áreas com maior retenção de umidade e cultivo em menor densidade de plantas por hectare tornam o ambiente menos atrativo para a praga. Chinchilla (2010) recomenda a eliminação de palmeiras improdutivas, anormais, enfermas e outras indesejáveis, antes que a concorrência por luz se torne forte entre as plantas. Outra prática seria a implantação de um ciclo mais curto de poda das folhas secas (não funcionais), o que pode também favorecer maior entrada de luz no plantio.

Referências

ARAÚJO, J. C. A.; ARAÚJO, A. E.; SANTOS, A. F. Flutuação populacional de *Rhynchophorus palmarum* e a associação com o *Bursaphelenchus cocophilus* em dendezeiro no estado do Amazonas. **Fitopatologia Brasileira**, v. 23, p. 23- 26, 1998.

BARCELOS, E.; CHAILLARD, H.; NUNES, C. D. M.; MACÊDO, J. L. V.; RODRIGUES, M. R. L.; CUNHA, R. N. V.; TAVARES, A. M.; DANTAS, J. C. R.; BORGES, R. S.; SANTOS, W. C. **A cultura do dendê**. Brasília, DF: EMBRAPA/SPI, 1995. 68 p. (Coleção plantar, 32).

BONDAR, G. Insetos nocivos e moléstias do coqueiro (*Cocos nucifera*) no Brasil. Bahia: **Tipografia Naval**, 1940. 160 p.

CASTRO, J. M. C.; LIMA, C. R. F.; SANTANA, M. L. M. P. **Nematoide do Anel Vermelho do coqueiro e medidas de manejo**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009. (Embrapa Semiárido. Instruções Técnicas, 88).

CHINCHILLA, C. M. El síndrome Del anillo rojo- hoja pequeña em palma aceitera e cocotero. **Revista Palmas**, v. 13, p. 33-55, 1992.

CHINCHILLA, C. Anillo Rojo en Palma Aceitera: Una Guía de Manejo. **ASD Oil Palm Papers**, v.35, p.01-17. 2010.

CYSNE, A. Q.; CRUZ, B. A.; CUNHA, R. N. V.; ROCHA, R. N. C.
Flutuação populacional de *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera:
Curculionidae) em palmeiras oleíferas no Amazonas. **Acta Amazônica**,
Manaus, v. 43, n. 2, p. 197-202, 2013.

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION
ORGANIZATION - EPPO. Data sheets on quarantine pests,
Rhynchophorus palmarum. **EPPO Bulletin**, n. 35, p. 468-471, 2005.

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION
ORGANIZATION - EPPO. *Rhynchophorus ferrugineus* and
Rhynchophorus palmarum. **EPPO Bulletin**, n. 37, p. 571-579, 2007.

FAO. **WIEWS germplasm report**. 2013. Disponível em:

<

FERREIRA, J. M. S. **Controle biológico do agente transmissor do nematoide causador do Anel-vermelho-do-coqueiro**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica, 31).

FERREIRA, J. M. S.; ARAÚJO, R. P. C.; SARRO, F. B.; SANTOS, F. J.;
ROCHA, R.; ARAÚJO, V. L. **Perspectivas para o uso de fungos entomopatogênicos no controle microbiano das pragas do coqueiro**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 2 p. Folder.

FERREIRA, J. M. S.; LEAL, M. L. S.; SARRO, F. B.; ARAÚJO, R. P. C.; MOURA, J. I. L. Avaliação de diferentes fontes atrativas e suas prováveis interações na captura de *Rhynchophorus palmarum*. **Manejo Integrado de Pragas y Agroecología** (Costa Rica), v. 67, p. 23-29, 2003.

FERREIRA, J. M. S.; LIMA, M. F.; SANTANA, D. L. O.; MOURA, J. I. L. Pragas do coqueiro. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. C. O. **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, p. 81-118.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MACHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Manual de entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. v. 10. 920 p.

GIBLIN-DAVIS, R. M. Borers of palms. In: HOWARD, F. W.; MOORE, D.; GIBLIN-DAVIS, R. M.; ABAD, R. G. **Insects on palms**. s.l.: CABI Publishing, 2001. p. 267-304.

GIBLIN-DAVIS, R. M. Interactions of nematodes with insects. In: KHAN, M. W. **Nematode interactions**. London: Chapman e Hall, 1993. p. 302-344.

GRIFFITH, R. Red ring disease of coconut palm. **Plant Disease**, v. 71, n. 2, p. 193-196, 1987.

HAGLEY, E. A. C. On the life history and habits of the palm weevil, *Rhynchophorus palmarum* [sic]. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 58, n. 1, p. 22-28, 1965.

HOMMA, A. K. O.; FURLAN JÚNIOR, J.; CARVALHO, R. A.; FERREIRA, C. A. P. Bases para uma política de desenvolvimento da cultura do dendezeiro na Amazônia. In: VIEGAS, I. de J. M.; MULLER, A. A. (Ed.). **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental; Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental., 2000.

JAFFÉ, K.; SÁNCHEZ, P. **Informe final Proyecto para el Estudio Etológico de *R. palmarum***. Caracas: Universidad Simón Bolívar- Fonaiap, 1992. 138 p.

JORDÁN, P. E. **Recopilación de prácticas tradicionales, innovadoras y adaptativas para el manejo del complejo anillo rojo – gualpa en la ensenada de tumaco**. s.l.: Proyecto Adam Montebravo, 2010.77 p.

MEXZÓN, R.; CHINCHILLA, C.; CASTRILLO, G.; SALAMANCA, D. **Biología y hábitos de *Rhynchophorus palmarum* L. asociado a la palma aceitera en Costa Rica**. **ASD Oil Palm Papers**, n. 8, p. 14-21, 1994.

MORALES, J. J.; CHINCHILLA, C. M. L. **Estudios poblacionales en *Rhynchophorus palmarum* L. y su relación com la enfermedad del Anillo rojo/Hoja pequeña em palma acitera en Costa Rica**. **Turrialba**, v. 40, n. 4, p. 475–478, 1991.

MOURA, J. I. L.; TOMA, R.; SGRILLO, R. B.; DELABIE, J. H. C. **Natural efficiency of parasitism by *Billaea rhynchophorae* (Blanchard) (Diptera: Tachinidae) for the control of *Rhynchophorus palmarum* (L.) (Coleoptera: Curculionidae)**. **Neotropical Entomology**, v. 35, p. 273-274, 2006.

MÜLLER, A. A.; SILVA, A. B.; SOUZA, L. A.; ALVES, E. F.; OHASHI, O. S. **Controle do *Rhynchophorus palmarum* em plantações de palmeiras com uso de armadilhas e iscas atrativas**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 4 p. Folder.

NARANJO, F. **Manual de buenas prácticas ambientales en el cultivo de palma aceitera**. ANCUPA, 2013. Disponível em: <http://issuu.com/ancupa/docs/manual_de_buenas_pr_cticas_ambientales?e=3435126/2652857>. Acesso em: 23 ago. 2013.

PAVARINI, R.; SOLIMAN, E. P.; GARCIA, V. A. **Flutuação populacional das coleobrocas da pupunheira *Rhynchophorus palmarum* e *Metamasius* sp. (Coleoptera: Curculionidae) em armadilhas do tipo balde**. Edição dos resumos do XXII Congresso Brasileiro de Entomologia, Uberlândia- MG, 2008.

SÁNCHEZ, P.; JAFFÉ, K.; HERNÁNDEZ, J. V.; CERDA, H. Biología y comportamiento del picudo del cocotero *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae). **Bol. Entomol. Venez.**, v. 8, n. 1, p. 83- 93, 1993.

SANCHEZ-SOTO, S.; NAKANO, O. Registro de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) no Estado de Mato Grosso do Sul. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 4, p. 659-660, 2002.

SCHUILING, M.; VAN DINTHER, J. B. M. "Red ring disease" in the Paricatuba oilpalm estate, Para, Brazil. **Zeitschrift Angewandte Entomologie**, v. 91, p. 154-161, 1981.

SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores**. n. 2. Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1968. 622 p.

TAKADA, H. M.; BATISTA FILHO, A.; HOJO, H.; CARVALHO, A. G. Flutuação populacional de *Rhynchophorus palmarum* no município de São Bento do Sapucaí, SP. **Biológico**, v. 73, n. 1, p. 45-51, 2011.

TORRE, R. C. A.; TORRE, J. A. A.; MOYA, O. M. **Manejo del picudo *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae)**. Bogotá: Centro de Investigación en Palma de Aceite, 2011.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Oil seeds: World Markets and Trade**. Foreign Agricultural Service. 2013. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/oilseeds/default.asp>>. Acesso em: 23 jul. 2013.

WATTANAPONGSIRI, A. **A revision of the genera *Rhynchophorus* and *Dynamis***. Bangkok, Thailand: Dept. of Agriculture, 1966. 185 p. (Science Bulletin, v. 1, n. 1).

Embrapa

Amazônia Ocidental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA