

## CAPITULO XI

### PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS DO COQUEIRO NO ESTADO DO PARÁ.

*Paulo Manoel Pontes Lins  
Saul Hernan Risco Briceño  
Joana Maria Santos Ferreira*

#### INTRODUÇÃO

O coqueiro constitui-se uma das mais belas e utilizadas árvores dos trópicos. Por seus múltiplos usos e finalidades, é conhecido como a "árvore da vida". Uma centena de produtos são obtidos da industrialização de seu fruto como copra, óleo, leite de coco, farinha de coco, água de coco, fibra e ração animal (Cuenca,1998). Seu cultivo permite o consórcio com outros cultivos anuais e perenes, propiciando mais uma fonte de renda para o produtor, além de ser uma cultura de longa vida produtiva (40 a 60 anos), distribuída durante todo o ano, gerando um sistema auto-sustentável de exploração.

Apesar dos múltiplos usos do coqueiro, a cultura ainda é basicamente cultivada nos países do continente asiático. A Indonésia com 34%, Filipinas com 22% e Índia com 18%, detêm 74% da produção mundial de coco, enquanto o Brasil representa apenas 1% da produção mundial (FAO, 1997). Nestes países, a cultura garante divisas externas através da exportação de copra e óleo, assegurando milhares de empregos diretos e indiretos. No Brasil, a cultura foi incorporada às belezas naturais das praias nordestinas. É cultivada em uma área de aproximadamente 300 ha, gerando em torno de 100 mil empregos diretos e indiretos (IBGE,2000).

Na região Norte, o Estado do Pará possui a maior área plantada de coco, perfazendo 17 mil ha, produzindo 154 milhões de frutos, a terceira maior produção brasileira de cocos (IBGE, 2000).

As condições edafoclimáticas favoráveis da região atraíram, no começo da década de 80, a empresa Socôco, líder de mercado em derivados de coco, a implantar, na região de Moju, o maior plantio de coco da América Latina, responsável atualmente por 45% da produção de coco do Estado do Pará, gerando 400 empregos diretos na unidade rural e 1.000 empregos na unidade industrial.

Apesar das condições favoráveis para o desenvolvimento de palmáceas, as condições bioecológicas do Estado do Pará na Amazônia Brasileira, quando da implantação de uma monocultura, favorecem o desenvolvimento de pragas e doenças que precisam ser monitorados sistematicamente, afim de manter as perdas em níveis aceitáveis.

A experiência prática da Socôco está no conhecimento geral dos problemas fitossanitários encontrados na sua plantação, gerando tecnologia para uma exploração sustentável. As informações acumuladas detêm, aproximadamente 22 anos de trabalhos em campo e em laboratórios, em parceria firmada com a Embrapa e de consultorias de renomados pesquisadores.

Os principais problemas entomológico e fitopatológico serão descritos a partir da experiência da Socôco e as formas de monitoramento e controle adotados em seus 4.820 hectares plantados com coqueiros híbridos. A plantação está localizada nas margens da rodovia PA-252, km 38, que liga o Município de Moju à cidade do Acará, nas coordenadas geográficas 02o07'00"S e 48o de longitude a oeste de Grenweech, distando 80 km da cidade de Belém.

Inspeção fitossanitária do coqueiral.

O patrimônio que a cultura do coqueiro representa tanto para o pequeno, médio e grande produtor, por ser uma cultura perene de pequeno número de plantas por hectare, justifica esforços, por parte dos produtores, a fim de preservar tal patrimônio.

O monitoramento fitossanitário sistemático é indispensável para detectar e identificar problemas de pragas e doenças tão logo apareçam na área e, adotar medidas de controle adequadas de forma imediata e orientada visando evitar danos econômicos à plantação.

## Métodos para Fiscalização da Plantação

A fiscalização de uma plantação é um trabalho bastante simples: consiste em visitar regularmente as plantas da propriedade e anotar em fichas de campo os casos de anomalias encontrados. No caso de grandes plantações, o gerente será notificado das ocorrências cabendo a ele tomar as decisões de como proceder mediante o problema detectado (pulverizar ou não, erradicar, continuar a observar, etc.).

## Fiscalização em área de viveiro

Amostragem: o pragueiro deve fiscalizar uma a uma, todas as plantas da área do viveiro e adotar as medidas de controle necessárias, de acordo com a natureza da praga.

## Freqüência de amostragem: Quinzenal.

Tabela 1. Principais pragas e doenças do viveiro

| Pragas/Doenças                          | Natureza do dano  | Medidas de Controle                         |
|---|---|---|
| Barata-do-coqueiro                      | Danifica a planta a partir da folha central                 | Catação manual de adultos e de larvas       |
| Raspador-do-folíolo                     | Danifica a planta a partir da folha central                 | Tratamento químico                          |
| Inseto-rodilha                          | Danifica as folhas intermediárias e as mais velhas          | Catação manual                              |
| Minador-da-folha                        | Danifica as folhas intermediárias e as mais velhas          | Tratamento químico                          |
| Lagarta-verde e lagarta-verde-urticante | Redução de área foliar                                      | Catação manual                              |
| Cochonilha-transparente-do-coqueiro     | Danifica a planta das folhas mais velhas para as mais novas | Tratamento químico                          |
| Pulgão-preto-do-coqueiro                | Dano associado à presença de fumagina                       | Tratamento químico                          |
| Ácaro-da-necrose                        | Danifica a planta a partir da folha central                 | Tratamento químico                          |
| Formiga                                 | Redução da área foliar                                      | Tratamento químico dos olheiros             |
| Cupins                                  | Provocam amarelamento seguido de morte da planta            | Tratamento químico                          |
| Podridão-seca                           | Morte da folha central por secamento                        | Erradicação Imediata das plantas infectadas |
| Helmintosporiose                        | Lesões da doença das folhas mais velhas para mais jovens    | Controle químico                            |

## Fiscalização de uma plantação de coqueiro

**Plantas de 0 a 3 anos de idade:** no primeiro ano após o plantio, as perdas provocadas na plantação são problemas de fácil identificação, como: lenta recuperação, seca, etc., e as pragas

que ocorrem são de fácil controle. Entretanto, maior atenção deve ser dispensada aos casos de doenças, especialmente, a podridão-seca-do-olho. Nesse período, apesar de se considerar que a planta já superou o choque do transplante e apresentou um bom enraizamento, resistindo melhor aos efeitos da seca, a fiscalização deve continuar para melhor assegurar seu estado fitossanitário. Não se pode esquecer que uma boa fiscalização de rotina adverte sempre o estado fitossanitário da plantação.

**Amostragem:** o pragueiro deve fiscalizar em cada dez fileiras de 30 plantas. A cada inspeção, a primeira fila a ser observada, deve sempre ser sorteada. Todas as plantas da fila selecionada deverão ser cuidadosamente examinadas e as pragas presentes anotadas na ficha de campo.

**Frequência da Amostragem:** nos dois primeiros anos a inspeção da plantação deve ser mensal. Nos próximos dois anos, poderá ser bimensal, a depender da ocorrência de pragas, na localidade.

Nessa faixa de idade a planta sofre a ação das seguintes pragas e doenças

| Pragas/Doenças  | Natureza do dano  | Medidas de Controle                            |
|---|---|--|
| Barata-do-coqueiro  | Danifica a planta a partir da folha central                             | Catação manual de adultos e de larvas          |
| Raspador-do-folíolo                                       | Danifica a planta a partir da folha central                             | Tratamento químico                             |
| Inseto-rodilha  | Danifica as folhas intermediárias e as mais velhas                      | Tratamento químico                             |
| Minador-da-folha  | Danifica as folhas intermediárias e as mais velhas                      | Tratamento químico                             |
| Lagarta-verde e lagarta-verde-urticante, <i>Brassolis</i> | Redução de área foliar  | Catação manual                                 |
| Cochonilha-transparente-do-coqueiro                       | Danifica a planta das folhas mais velhas para as mais novas             | Tratamento químico                             |
| Pulgão-preto-do-coqueiro                                  | Ocorre na folha central e está associado à presença de fumagina         | Tratamento químico                             |
| Ácaro-da-necrose  | Danifica a planta a partir da folha central                             | Tratamento químico                             |
| Broca-do-olho   | Plantas com morte da folha central por murchamento                      | Distribuição de armadilhas com iscas atrativas |
| Broca-do-bulbo  | Plantas com morte da folha central por murchamento                      | Catação manual ou tratamento químico do adulto |
| Formigas  | Desfolhamento parcial ou total da planta                                | Tratamento químico dos olheiros                |
| Cupins  | Provocam amarelamento seguido de morte das plantas                      | Tratamento químico                             |
| Podridão-seca   | Morte da folha central por secamento                                    | Erradicação Imediata das plantas infectadas    |
| Helmintosporiose, <i>Pestalotiopsis</i>                   | Lesões da doença das folhas mais velhas para mais jovens                | Controle químico                               |
| Podridão-úmida  | Plantas com morte da folha central por murchamento                      | Erradicação Imediata das plantas infectadas    |
| Murcha-do- <i>Phytophthora</i>                            | Bronzeamento das folhas baixas e morte da folha central por murchamento | Erradicação Imediata das plantas infectadas    |

**A partir de 4 anos de idade:** a partir dessa idade as plantas se tornam menos sensíveis à maioria dos problemas citados anteriormente. Entretanto, outros problemas mais graves podem vir a ocorrer podendo provocar grandes perdas.

**Amostragem:** o pragueiro deve fiscalizar uma em cada 15 fileiras de 30 plantas. A cada inspeção, a primeira fila a ser observada deve sempre ser sorteada. Todas as plantas da fila selecionadas deverão ser cuidadosamente examinadas, e as pragas presentes, anotadas na ficha de campo. A cada cinco plantas a amostragem deverá ser mais criteriosa. Nas plantas de números 5, 10, 15, 20 e 25, o pragueiro deve registrar: a) a presença de desfolhadores na folha n.º 9, para as plantas mais jovens, e de n.º 14, para as plantas mais velhas, anotando o número de lagartas presentes nessas folhas; b) a presença do ácaro-da-necrose na folha n.º 14 anotando cocos saudáveis e danificados; c) a presença de cicatriz no estipe da planta logo abaixo da coroa foliar; d) o número de ninhos de lagarta das folhas: ou seja, tudo que estiver ocorrendo de acordo com a natureza da praga.

**Eficiência:** um pragueiro bem treinado pode percorrer 36 linhas de 30 plantas por dia, cobrindo uma área de 100 ha. Isto equivale a 1 pragueiro/100ha/dia.

**Frequência da Amostragem:** a inspeção da plantação deve ser de preferência mensal, entretanto, em localidade de baixa incidência de pragas, poderá vir a ser realizada de dois em dois meses.

Nessa faixa de idade a planta sofre a ação das seguintes pragas e doenças

| Pragas/Doenças                      | Natureza do dano  | Medidas de Controle   |
|-------------------------------------|---|---|
| Inseto-rodilha                      | Danifica as folhas intermediárias e as mais velhas  | Tratamento químico (infestação alta)  |
| Minador-da-folha                    | Danifica as folhas intermediárias e as mais velhas  | Tratamento químico (infestação alta)  |
| Lagarta-verde-urticante             | Redução de área foliar  | Catação manual  |
| Lagarta-das-folhas                  | Redução de área foliar  | Catação manual dos ninhos, controle biológico e captura dos adultos com armadilhas atrativas                            |
| Cochonilha-transparente-do-coqueiro | Danifica a planta das folhas mais velhas para as mais novas   | Tratamento químico (quando necessário)  |
| Pulgão-preto-do-coqueiro            | Ocorre na folha central e está associado à presença de fumagina   | Tratamento químico  |
| Ácaro-da-necrose                    | Danifica os frutos  | Tratamento químico  |
| Broca-do-olho                       | Plantas com morte da folha central por murchamento  | Distribuição de armadilhas com iscas atrativas  |
| Broca-do-penduculo-floral           | Plantas com queda de frutos e cachos e cicatriz no estipe abaixo da coroa foliar                            | Tratamento químico do adulto  |
| Broca-da-râquis-foliar              | Amarelamento dos folíolos e enfraquecimento da folha infestada  | Poda orientada das folhas infestadas  |
| Broca-do-estipe                     | Saída de serragem nos orifícios de saída do inseto adulto no estipe   | Tratamento químico  |
| Broca-da-coroa-foliar               | Folhas ainda verdes penduradas ao estipe (paralelamente) e cicatrizes no estipe logo abaixo da coroa foliar | Tratamento químico e coleta manual de adultos e larvas  |
| Sauvas                              | Desfolhamento parcial ou total da planta  | Tratamento químico dos olheiros   |
| Cupins                              | Provocam amarelamento seguido de morte das plantas  | Tratamento químico  |
| Helmintosporiose, Pestalotiopsis    | Lesões da doença das folhas mais velhas para mais jovens  | Controle químico  |
| Podridão-soca                       | Plantas com morte da folha central por murchamento  | Erradicação imediata das plantas infectadas   |
| Murcha-de- <i>Phytophthora</i>      | Bronzeamento das folhas baixas, necrose das inflorescências e morte da folha central por murchamento        | Erradicação imediata das plantas infectadas e controle do inseto vetor  |
| Anel-vermelho                       | Folhas com coloração amarelo-avermelhada progredindo das mais velhas para as mais novas                     | Erradicação imediata das plantas infectadas e instalação de armadilhas com iscas atrativas para captura do inseto vetor |

## Formação da Equipe Encarregada do Serviço de Fiscalização

Pragueiro (empregado de campo com 1º grau completo): é a pessoa encarregada da fiscalização fitossanitária no campo. Sua função diária é percorrer as fileiras de plantas, predeterminadas, anotando na ficha de campo a presença de pragas ou doenças, de acordo com o método de fiscalização utilizado e com a natureza do problema. No caso de não saber identificar uma anomalia, deve assinalar a provável com um ponto de interrogação e levar ao conhecimento do

coordenador (PM? - Planta morta - causa desconhecida; PA - Planta com amarelecimento suspeito, etc.). No final do dia de trabalho deve, totalizar os dados e repassar a ficha com o registro das ocorrências ao coordenador chamando sua atenção sobre essas anomalias.

Coordenador do serviço de fiscalização (Técnico de nível médio): é a pessoa encarregada do estado fitossanitário da plantação, coordenando as atividades do pessoal de fiscalização, do controle e do laboratório. É de fundamental importância que o coordenador do serviço de fiscalização examine diariamente as fichas de campo e confira com o pragueiro os registros de ocorrências de todos os setores, talhões ou quadras monitoradas, para tomar conhecimento a tempo dos problemas que foram assinalados em campo. Se necessário, deve dirigir-se a área para verificar os casos indicados pelo pragueiro como mais preocupantes ou indefinidos, cabendo a ele fazer diagnósticos do problema, e junto com o gerente da plantação decidir a medida a adotar, como: a) pulverizar ou não; b) erradicar e queimar imediatamente o material suspeito; c) realizar inspeções especiais para observar com mais critério a evolução tanto espacial quanto temporal do problema; d) chamar um especialista, se a ocorrência parecer grave.

Gerente técnico da plantação (Técnico de nível superior): é a pessoa responsável pela parte agrícola da plantação de coqueiros e que deve conhecer bem todas as ocorrências de pragas, doenças, ou outras causas que venham a se manifestar na propriedade, como: seca, raio, deficiência nutricional, etc., para saber corrigi-la na hora exata, adotando medidas de controle apropriadas, que ao mesmo tempo não agrida o meio ambiente, mas, que também proteja o patrimônio vegetal sob sua responsabilidade. Para que isto aconteça é necessário que tenha conhecimento do problema em tempo hábil. Trata-se de um elemento-chave na tomada de decisão no manejo da plantação

## Memória fitossanitária da plantação

Ficha de Campo: deve conter a identificação da propriedade, da parcela e da fila, a data de observação e o nome do observador (pragueiro). O corpo da tabela deve conter a numeração das plantas a serem examinadas em cada fila e as anomalias encontradas, utilizando as abreviações que melhor identifique o problema, a fim de facilitar a interpretação dos dados.

## Exemplos de abreviações que podem ser adotadas nas fichas de campo

| Abreviações | Pragas/Sintomas            | Abreviações | Pragas/Sintomas                 |
|-------------|----------------------------|-------------|---------------------------------|
| PA          | Planta amarelada -doente   | PM          | Planta morta causa desconhecida |
| PSO         | Podridão seca do olho      | CH          | Cochonilha                      |
| LA          | Lagartas                   | SA          | Saúvas                          |
| HE          | <i>Helmintosporiose</i>    | CP          | Cupins                          |
| RO          | Raio                       | BA          | Barata-do-coqueiro              |
| AV          | Anel vermelho              | AM          | <i>Amerrhinus</i>               |
| HO          | <i>Homalinotus</i>         | BR          | <i>Brassolis</i>                |
| OP          | <i>Opsiphanes</i>          | CA          | <i>Castnia (Eupalamides)</i>    |
| RA          | Raspador <i>Delocrania</i> | RO          | Rodilha                         |
| RH          | Rhinostomus                | PH          | Phytomonas                      |

**Fichas de Arquivos:** deve informar as ações realizadas na propriedade no decorrer do ano, com as respectivas datas, praga ou doença alvo, produtos e quantidade empregadas, e os dados de chuva, dados estes que representam o histórico fitossanitário da propriedade.

## Principais Pragas do Coqueiro

### Lagartas Desfolhadoras

As fases jovens de *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae), *Opsiphanes invirae* (Lepidoptera: Brassolidae), *Natada michorta* (Lepidoptera: Limacodidae), *Sibine sp.* (Lepidoptera: Limacodidae) e *Euclea sp.* (Lepidoptera: Limacodidae) são os principais insetos desfolhadores encontrados na plantação da Socôco e pelos danos econômicos que as suas larvas podem ocasionar, são monitorados mensalmente na propriedade.

Em trabalho desenvolvido por Lins et al. (2002), durante 43 meses para verificar o efeito do desfolhamento em coqueiros sobre a produção de coco, os autores verificaram que o desfolhamento provoca redução na produção de frutos por um período de 25 meses e o efeito do desfolhamento sobre a produção de coco/coqueiro pode ser representado graficamente por retas descendentes e descritas por equações do primeiro grau (Figura 1). Nos primeiros 6 meses (1997), para cada ponto percentual de desfolhamento houve redução de 0,5284 cocos. Já no segundo ano (1998) as perdas aumentaram para 0,9828 coco para cada ponto percentual de desfolhamento, passando para 0,8332 no terceiro ano. No quarto ano (2000), a análise estatística dos dados não mostrou diferença significativa entre os vários níveis de desfolhamento.

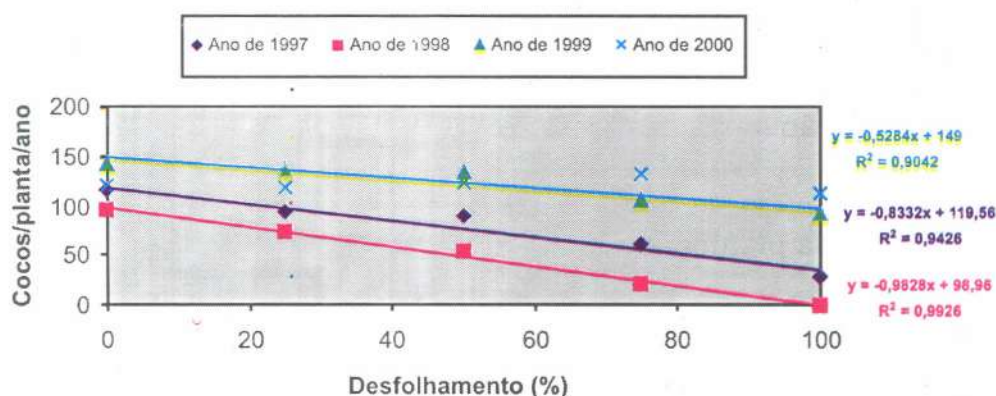


Fig. 1 - Efeito do desfolhamento na produção de coco/planta.

No período de junho de 1997 (primeira análise) a dezembro de 1999, as perdas somaram 2,3444 cocos/planta para cada ponto percentual de desfolhamento, o equivalente a 375,104 cocos/ha/1% desfolhamento. Para o valor comercial de um coco de R\$ 0,20, as perdas para cada ponto percentual de desfolhamento, equivalem a R\$ 75,20/ha, enquanto que o tratamento aéreo para o controle de inseto desfolhador, utilizando os inseticidas Deltamethrin (0,2 litros p.c./ha) ou *Bacillus thuringiensis* (0,5 litros p.c./ha) custam R\$ 25,00 e R\$ 31,00, respectivamente.

### *Brassolis sophorae* (Lepidoptera: Nymphalidae)

Descrição e aspectos biológicos: o adulto mede 70 a 105 mm. Possui asas anteriores e posteriores marrom escuras com leves reflexos violáceos, contendo uma faixa transversal de cor alaranjada. Na fêmea, o tórax é mais largo na asa superior e toma a forma de um "y". As lagartas chegam a medir 80 mm, apresentam cabeça castanho avermelhada e corpo com listas longitudinais marrom-escuras e claras. São gregárias e vivem reunidas durante o dia em ninhos construídos com vários folíolos unidos com uma rede de seda muito espessa (Figura 2). À noite atacam as

folhas de qualquer nível. De acordo com Genty et al. (1988), o ciclo de vida completo da *B. sophorae*, de ovo a adulto, pode variar de 81 a 118 dias. O ovo possui um período de incubação de 20 a 25 dias, a larva passa por cinco a seis estádios que duram aproximadamente de 50 a 85 dias. As crisálidas se fixam nas axilas foliares, no estipe e sobre a vegetação circundante, por um período de 11 a 15 dias, quando ocorre a emergência do adulto de hábito crepuscular.

Foto: Saul Risco



Fig. 2 - Ninho de *Brassolis sophorae*.

**Natureza do Dano:** as fases jovens de *B. sophorae* são desfolhadores de várias espécies de palmáceas, cultivadas e silvestres, dentre as quais o dendezeiro (*Elaeis guineensis*, Jacq) e o coqueiro (*Cocus nucifera* L.).

É considerada uma das principais pragas do coqueiro pelos danos econômicos que as suas larvas podem ocasionar, uma vez que provocam o desfolhamento parcial ou total das palmeiras provocando redução ou suspensão da produção durante um determinado período (Figura 3). Segundo Genty et al. (1988), cada larva de *B. sophoare* consome de 500 a 600 cm<sup>2</sup> (2,0 e 2,5 folíolos), podendo desfolhar completamente uma palmeira em poucos dias.



Fig. 3 - Danos causados por *Brassolis sophorae*.

Na plantação de coqueiro da empresa Socôco os estágios larval de *B. sophorae* ocorrem durante o ano todo, havendo dois picos populacionais. O primeiro, no bimestre fevereiro-março, coincidindo com o período mais chuvoso, e o segundo no bimestre agosto-setembro, período menos chuvoso. Em fevereiro de 1997, foram detectadas 89,3% da plantação com ninhos do inseto. Em algumas áreas foram contabilizados, em média, 2,5 ninhos por coqueiro. A redução na produção de cocos nas plantas com algum nível de desfolhamento foi tão mais acentuada quanto maior o nível de desfolhamento. O período de redução de produção de frutos durou 25 meses e, nesse período, as plantas que não sofreram desfolhamento produziram uma média de 304,20 frutos por planta, enquanto que as plantas que tiveram redução de 25%, 50%, 75% e 100% do limbo foliar tiveram redução na produção de frutos em 15,25%, 20,68%, 49,67% e 71,37% ,respectivamente (Lins et al. 2002).

**Medidas de Controle:** o método mais eficaz e seguro é localizar, retirar e destruir os ninhos encontrados no monitoramento mensal. Em plantas jovens, o método é bastante eficiente, e um trabalhador consegue percorrer 680 plantas por dia, localizando, retirando e enterrando os ninhos. Em plantas altas a eficiência do controle é bastante limitada pelas dificuldades em localizar e retirar os ninhos. Em palmeiras acima de 15 anos, utilizando-se vara de alumínio de 12 m com uma foice na ponta, o rendimento cai para 120 plantas visitadas por trabalhador por dia.

Alguns agentes entomopatogênicos são relatados como eficientes no controle das larvas, como o *Bacillus thuringiensis* e o fungo do gênero *Beauveria*. Ferreira & Leal (1989) estudaram a patogenicidade de *B. brongniarti*, no laboratório e no campo, e demonstraram ser esse fungo eficiente no controle da lagarta de *B. sophorae*, alcançando um parasitismo acima de 90%, quando pulverizado na concentração de  $1,65 \times 10^7$  conídios/ml. Lins & Risco (1994) analisando dados de 9 anos de levantamentos de campo na plantação da Socôco, observaram que o fungo entomopatogênico *Beauveria* sp. mostrou-se como um importante agente controlador de lagartas e crisálidas de *B. sophorae*.

Ninhos parasitados pelo fungo, quando são encontrados no campo, podem permanecer no campo ou serem levados ao laboratório para que as lagartas possam ser guardados em um



freezer, a uma temperatura de  $-5^{\circ}\text{C}$ , para que o fungo possa ser utilizado em pulverizações, por ocasião de novas infestações da praga. Utiliza-se 500g de lagartas parasitadas triturada para preparar 600 litros de solução do fungo, quantidade suficiente para pulverizar 1 hectare de coqueiros.

Para grandes plantações e altos índices de infestação da praga, recomendado a pulverização aérea, utilizando o inseticida biológico *Bacillus thuringiensis*, na dosagem de 0,5 litro do p.c. por hectare, com volume de calda de 30-40 litros por hectare ou o inseticida deltamethrin, na dosagem de 0,2 litros do p.c. por hectare.

### ***Opsiphanes invirae* (Lepidoptera: Brassolidae)**

**Descrição e aspectos biológicos:** o adulto mede de 60 mm a 70 mm. Possui asas anteriores negras nas extremidades, tornando-se negras avermelhadas a medida que se aproxima da base.

As asas anteriores possuem uma faixa longa transversal de cor amarela na parte mediana das mesmas. São diurnas, tem vôo potente e rápido e são atraídas por frutos maduros e em decomposição. As larvas encontram-se na face inferior dos folíolos. Possuem cabeça rósea com dois prolongamentos espinhosos, corpo verde com listas amareladas e duas apêndices caudais.

As crisálidas possuem inicialmente cor verde-clara brilhante, depois tornam-se marrons com listas transversais e longitudinais.

Segundo Genty et al. (1988), o ciclo de vida de *O. invirae* varia de 59 a 97 dias.

**Natureza do Dano:** as lagartas destroem o limbo foliar a partir das bordas, deixando apenas as nervuras centrais.

**Medidas de Controle:** o nível crítico de *O. invirae* na folha média do coqueiro é de oito a dez larvas, ocasião em que o controle deverá ser realizado. Controle acima de 90% são conseguidos com pulverizações de *Bacillus thuringiensis* (via terrestre: 1,2 litro p.c./ha; via aérea: 0,5 litros p.c./ha) quando as lagartas ainda estão alimentando-se (segundo ao quarto ínstar) ou com a utilização do inseticida deltamethrin (via terrestre: 0,05%p.c.; via aérea: 0,2 litros/ha).

A população de adultos dessa praga, pode ser controlada utilizando-se armadilhas confeccionadas de vasilhas de plástico, cortadas de maneira a formar uma janela para entrada dos adultos. (Figura 4), contendo no seu interior uma solução de melaço mais inseticida (Dipterex a 0,1% p.c.).

Foto: Saul Risco



Fig. 4 - Armadilha de plástico para captura de *Opsiphanes invirae*.

## Natada michorta (Lepidoptera: Limacodidae)

**Descrição e aspectos biológicos:** os adultos são borboletas pequenas (17 mm a 21 mm), marrom acinzentadas. As fêmeas depositam os ovos na face superior ou inferior dos folíolos. A incubação dos ovos dura de 3 a 5 dias. As larvas (17 a 18 mm) são muito características. Têm cor verde-clara, de corpo convexo e com apêndices laterais urticantes (Figura 5). As crisálidas são de forma esférica, ligeiramente rosadas e desenvolvem-se no solo ou na base dos pecíolos foliares.

Foto: Paulo Lins

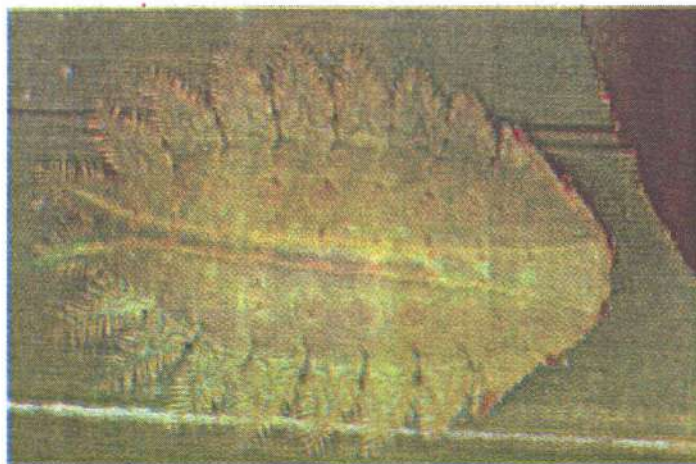


Fig. 5 - Lagarta de Natada michorta.

**Natureza do Dano:** as lagartas são extremamente vorazes, podendo ocasionar sérios danos de desfolhamentos.

A plantação da Socôco, no Estado do Pará, já sofreu fortes infestações da lagarta desfolhadora *N. michorta*. A principal infestação começou por volta de novembro de 1986, chegando a tomar pouco a pouco proporções inquietantes, por sua extensão e intensidade. Em meados de fevereiro de 1997, uma avaliação foi feita em área de 300 ha, por se ter notado estragos severos e foram contabilizados na folha de n.º 15 uma média de 9,5 lagartas por folíolo, ou seja, em torno de 1900 lagartas por folha, o que é 100 vezes maior que o nível tolerável (10-15 lagarta/folha).

**Medidas de controle:** o controle deve ter como base os monitoramentos entomológicos de rotina. Devido ao potencial destrutivo da praga, o índice crítico estabelecido é de 10 a 15 lagartas/folha média.

No surto registrado na plantação da Socôco, detectou-se uma doença larvária (picornovírus) que, antes de efetuar-se qualquer medida de controle, atuou de maneira epizootica sobre as larvas de *N. michorta*. O controle chegou a 100% em algumas áreas e as larvas doentes foram coletadas e estocadas em "freezer" para serem utilizadas em solução inseticida na proporção de 0,5 g de lagarta doentes para 1 litro de água e pulverizadas no campo na proporção de 5 litros de solução por planta.

Na falta de parasitismo ou doença eficiente sobre as larvas, o controle pode ser feito por via terrestre, se a área correspondente for menor que 200 ha, com Deltamethrin a 0,05% p.c. e, por via aérea, em áreas maiores que 200 ha, utilizando 0,2 litros p.c./ha de Deltamethrin pulverizando 40 litros de solução/ha.

## Sibine fusca (Lepidoptera: Limacodidae)

**Descrição e aspectos biológicos:** os adultos são mariposas pequenas que voam de noite. As fêmeas medem de 48 a 54 mm, e os machos são menores e medem de 34 a 38 mm. As

asas anteriores têm coloração marron-avermelhadas e as posteriores pardo-claras. As larvas medem de 27 a 35 mm e possuem cores muito chamativas: azul sobre os segmentos torácicos e amarelo nos abdominais (Figura 6). As larvas são urticantes e vivem de forma gregária sobre os folíolos da extremidade das folhas. As crisálidas são ovaladas e urticantes.

O ciclo biológico completo de *S. fusca* varia de 78 a 103 dias (Genty et al., 1978).

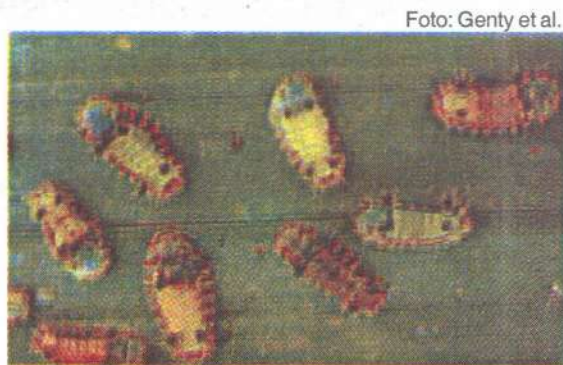


Fig. 6 - Lagartas de Sibine fusca.

**Natureza do Dano:** as lagartas atacam a epiderme inferior dos folíolos, deixando somente a nervura central.

**Medidas de Controle:** é comum o aparecimento de uma doença virótica atacando as lagartas de *S. fusca*. Quando isso ocorre, recomenda-se a coleta das lagartas doentes e a preparação de uma solução viral composta de 10 g a 25 g de lagartas doentes no preparo de 15 a 50 litros de solução (Genty et al., 1978).

O controle pode ser feito eficientemente com Carbaryl (1,5 kg de i.a./ha) ou Deltamethrim (via terrestre: 0,05% p.c.; via aérea: 0,2 litros/ha) entretanto, deve-se ter o cuidado de verificar a presença de inimigos naturais dentro do plantio, uma vez que é comum esta praga ser atacada por parasitóides (*Apanteles* sp, pequenas vespas da família Braconidae), quando se encontra no estágio de lagarta.

## Pragas da coroa foliar e do estipe

### *Eupalamides dedalus* (Lepidoptera : Castniidae)

**Descrição e aspectos biológicos:** o adulto é uma mariposa grande, de corpo robusto, com asas marron escuras e reflexos violetas, medindo cerca de 170 a 205 mm de envergadura. No contorno das asas posteriores possuem duas fileiras de pontuações amarelo pálido e uma faixa amarela na parte média das asas anteriores (Figura 7). A postura é feita nos cachos e nas axilas foliares e sua capacidade de reprodução é de 200 a 500 ovos, o que indica uma grande capacidade de propagação da espécie. O ovo mede cerca de 6 mm de comprimento por 2 mm de largura, de formato ovulado e provido de cinco estrias longitudinais, semelhante a um grão de arroz. A larva é de cor branco leitoso, providas de estrias profundas (Figura 8). Passam por 14 instares, chegando a medir 130 mm. A larva em seu desenvolvimento constrói galerias no pedúnculo do cacho, no estipe junto a coroa

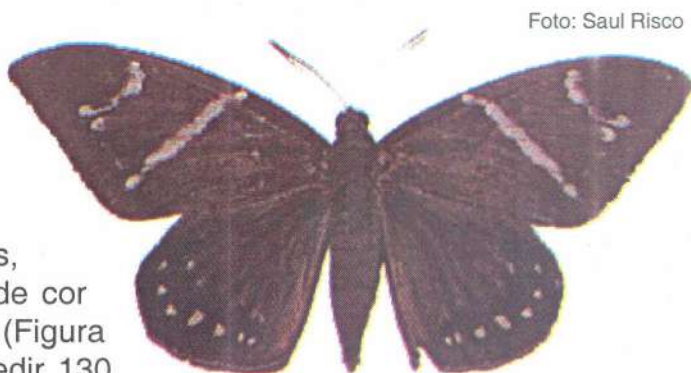


Fig. 7 - Adulto de *Eupalamides dedalus*.

foliar e nas axilas foliares. Antes de empupar, migram para a periferia do estipe, próximo às bases peciolares, onde empupam. A pupa é de cor castanho escuro e mede 64 mm (Figura 9). O ciclo biológico completo de *E. dedalus* é de aproximadamente 13 a 14 meses (Genty et al. 1978)

Foto: Saul Risco

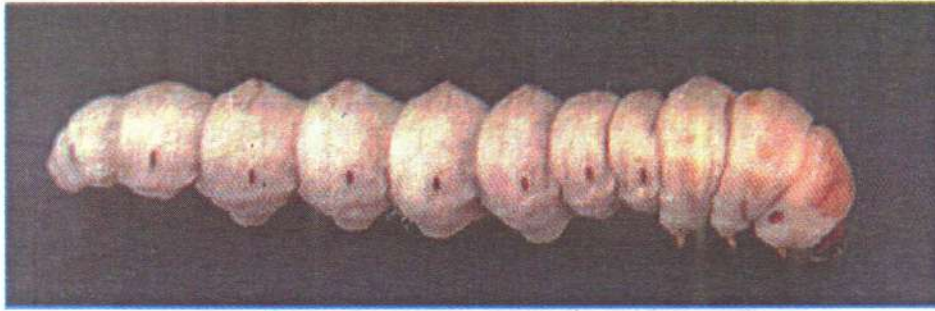


Fig. 8 - Lagarta de Eupalamides dedalus.

Foto: Saul Risco

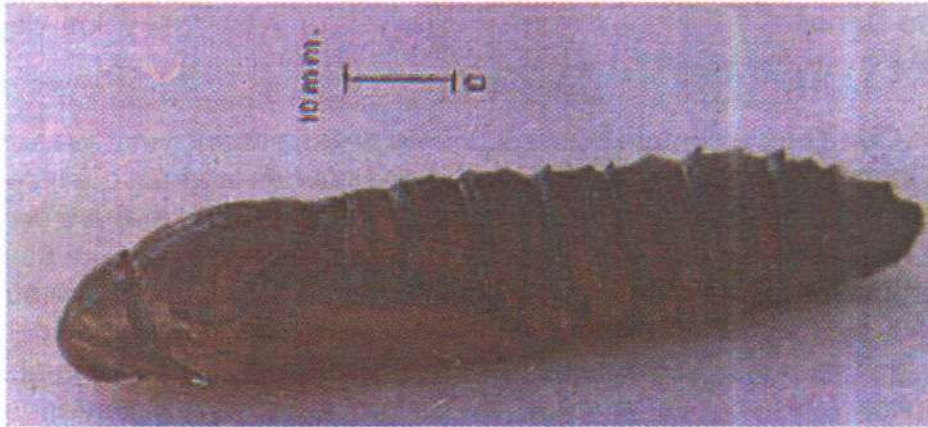


Fig. 9 - Pupa de Eupalamides dedalus.

**Natureza do Dano:** na fase larval, perfura enormes galerias no estipe, nas bases foliares e nos pedúnculos dos cachos, ocasionando redução no fluxo normal de seiva, redução do crescimento da planta e diminuição da produção de frutos. Na medida em que as lagartas avançam em seu desenvolvimento biológico, constroem galerias cada vez mais profundas e de maior diâmetro (Figura 10), podendo atingir o meristema apical e ocasionar a morte da palmeira.

Fig. 10 - Danos causados por Eupalamides



No plantio da Socôco, o primeiro registro da presença de *E. dedalus* deu-se em março de 1996. Naquela ocasião, foram encontrados vários coqueiros com folhas verdes arriadas, paralelas ao estipe, e outras caídas ao solo, ainda verdes que, quando dissecadas, apresentavam, na base peciolar, grandes galerias e larvas do inseto de vários tamanhos.

Um levantamento rigoroso foi iniciado em todas as áreas do plantio, observando-se 1,65 plantas/ha. As folhas arriadas eram cortadas na base do pecíolo para observação da presença do ataque. No levantamento, observou-se que a praga estava presente em todas as parcelas da plantação.

As primeiras perdas ocorreram em abril de 1987. As plantas apresentavam amarelecimento das folhas médias, galerias na base das folhas, base dos cachos e parte terminal do estipe e a produção completamente comprometida. Nestas plantas, foram encontradas, em média, 22 larvas de *E. dedalus* de vários tamanhos. As dificuldades de observação, por se tratar de plantas muito altas, com 15 anos; a não catalogação da praga na plantação e, como consequência, a não inclusão do inseto nas observações fitossanitárias, retardaram a identificação e o controle da praga na propriedade.

**Medidas de controle:** as medidas de controle devem ter como base levantamentos mensais do inseto no plantio. Três parâmetros são utilizados para avaliação da praga: 1) Levantamentos mensais da população de adultos, utilizando redes entomológicas. É de extrema importância organizar, mensalmente, um esquema de capturas de adultos que serve, tanto para reduzir a população como acompanhar a flutuação populacional de inseto; 2) levantamentos de plantas com sintomas do ataque do inseto. Leva-se em conta três sintomas básicos: a) folha verde arriada, paralela ao estipe; b) cacho de coco arriado ou caído no solo; c) perfurações no estipe, próximo a coroa foliar. Pela combinação dos sintomas ou um deles, a planta é assinalada como uma planta atacada; 3) População larval de *E. dedalus*, em plantas eliminadas na propriedade por diferentes causas. É comum em plantação perdas de coqueiros por diferentes motivos, tais como: raio, deficiência hídrica ou doenças. Na erradicação de tais plantas, recomenda-se dissecar completamente a coroa foliar das mesmas para procurar e contabilizar larvas de *E. dedalus*.

Na utilização de tais parâmetros, é essencial que a plantação seja monitorada mensalmente para a comparação dos levantamentos no espaço e no tempo.

A aparição de *E. dedalus* com altos níveis de infestação (10,5% de plantas com sintomas de ataque) e ampla distribuição, levou-nos, juntamente com pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental, a acionar, de momento, um agressivo programa de controle integrado, começando com a poda das folhas com sintomas evidentes do ataque da praga e a catação das lagartas e crisálidas que ali se encontravam. Após a limpeza da coroa foliar, as plantas foram tratadas, inicialmente com Carbofuran (50 g p.c./planta), substituído pelo inseticida Methamidophos a 0,2% p.c., aplicando 7 litros de solução na coroa foliar por coqueiro. O baixo rendimento do tratamento com Carbofuran (1,28 ha/dupla/dia) e a eficiência reduzida do Methamidophos, levaram Souza et al. (1996), a testarem os inseticidas Carbosultan a 0,02% i.a.; Carbaryl a 0,17% i.a. e o Monocrotophos a 0,06% i.a. no controle desta praga, obtendo uma eficiência de 90,7%, 82,6% e 85,3%, respectivamente. Lins et al. (1998) avaliaram a quantidade de resíduos deixados pelo Carbosultan a 0,02% i.a. e a 0,04% i.a., nos frutos, nos intervalos de tempo: imediatamente, 15 dias e 30 dias após a pulverização. Estes autores concluíram que o Carbosulfan, mesmo na concentração de 0,04% de i.a., não apresenta resíduos no fruto, sendo até registrado na concentração de 0,02% de i.a. no Ministério da Agricultura e do Abastecimento, para ser usado no controle de *E. dedalus* em coqueiros.

Os tratamentos com Carbosulfan 0,02% de i.a. iniciaram-se em setembro de 1996. As aplicações foram dirigidas à coroa foliar dos coqueiros, utilizando pulverizadores tipo Condor Jacto com duas pistolas (bico JD - 12P) e capacidade de 600 litros, acoplados em trator, aplicando 7,0 litros de solução por planta.

Embora a eficiência do controle realizado com inseticida eliminasse aproximadamente 90% da população larval, existia ainda, no campo, uma população remanescente de fases biológicas

de *E. dedalus* (adultos e larvas médias e pequenas) capazes de iniciar, em curto prazo, as reinfestações, situação comprovada quando árvores, mesmo sem mostrar os sintomas de ataque do inseto, foram dissecadas, observando-se a presença de pequenas lagartas, começando a construir galerias na coroa foliar dos coqueiros analisados.

Por estas considerações, nova estratégia de ação foi decidida, objetivando reduzir ao mínimo (2,6% de plantas atacadas) as futuras reinfestações. O programa estabeleceu ali pulverizações anuais com intervalos de 90 dias.

Desde o primeiro registro na plantação, a broca mereceu atenção prioritária pela importância dos prejuízos causados à planta, com reflexo direto na produção e culminando em 566 plantas mortas (240 para testes de eficiência de produtos).

O comportamento do inseto, a altura dos coqueiros e a falta de produtos registrados para a cultura foram os entraves iniciais, superados com o desenvolvimento de plataformas de 4 m de altura, acopladas sobre o trator (Figura 11), reduzindo a distância entre o aplicador e a planta e a homologação do Marshal 200SC (Carbosulfan a 0,02 i.a.). Com a utilização da plataforma, um trator com dois trabalhadores pulverizam, em média, 16 ha por dia a um custo de R\$ 32,00 o hectare tratado.



Fig. 11 - Dois tipos de pulverização para controle de *E. dedalus*.

Os quatro tratamentos anuais durante 2 anos seguidos, juntamente com as capturas dos adultos de *E. dedalus* e um rigoroso monitoramento da praga, reduziram a população do inseto a níveis aceitáveis no plantio da Socôco. Atualmente, têm-se registrado menos de 0,1 % de plantas atacadas pela praga na propriedade.

### ***Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae)**

**Descrição e aspectos biológicos:** o adulto é um besouro grande, de 45 a 60 mm de comprimento por 15 a 18 mm de largura; de cor preto-aveludada; rostro bem desenvolvido e recurvado, de 10 a 12 mm (Figura 12). Os machos diferem-se das fêmeas por terem pêlos rígidos no lado dorsal do rostro. Possuem patas anteriores compridas e segmentos dorsais bem desenvolvidos. Tem habito noturno, durante o dia fica escondido entre o estipe e os pecíolos das folhas. As fêmeas fazem pequenos orifícios na casca do tronco, próximo da coroa foliar e efetuam as posturas. Segundo Bondar, citado por Souza et al. (2000), uma fêmea põe, em média, 250 ovos durante seu ciclo de vida. As larvas são ápodas, de coloração branca, formadas por treze anéis enrugados. A duração total do ciclo varia de 2,5 a 3 meses (Risco, 1991).

**Natureza do Dano:** os danos são causados pelas larvas que perfuram os tecidos do estipe, na região da coroa foliar, construindo galerias que aumentam de diâmetro, à medida que as larvas crescem, podendo chegar até ao tecido meristemático, causando a morte da palmeira.

Além dos danos diretos, causados pelas larvas, o adulto de *R. palmarum* é vetor do nematóide *Bursaphelencus cocophilus*, agente causal da doença do anel vermelho, letal à planta.

Foto: Saul Risco



Fig. 12 - Adulto de *Rhynchophorus palmarum*

**Medidas de Controle:** os métodos de controle devem ser integrados, visando à redução da população do inseto no coqueiral e nas proximidades, utilizando armadilhas de capturas; técnicas de manejo, tais como eliminação de plantas mortas no campo, evitar ferimentos em plantas sadias utilizar alcatrão vegetal em eventuais ferimentos e monitoramento da presença de inimigos naturais.

O *R. palmarum* é atraído por compostos voláteis resultantes da fermentação de líquidos açucarados que exalam das plantas e dos tecidos danificados das palmeiras e de outras plantas sacaríferas como a cana-de-açúcar.

A captura do adulto de *R. palmarum* pode ser efetuada utilizando vários tipos de iscas a base de feromônio sintético de agregação, conhecido como Rhynchophorol e Bio Rhychophorol

- Segundo Moura (1999), as iscas podem ser usadas em três tipos de armadilhas: a) armadilha tipo balde, que consiste de um balde plástico de 50 a 100 litros com tampa devidamente perfurada, na qual são acoplados funis eqüidistantes; b) armadilha tipo tanque, que consiste de um recipiente de alvenaria nas dimensões de 1,2 m x 1,0 m x 0,4 m.) c) armadilha tipo feixe, que consiste de um feixe de cana amassada, pendurado no tronco do coqueiro. Nos três tipos de armadilhas cana-de-açúcar junto com o feromônio de agregação.

No plantio da Socôco utilizam-se armadilhas (Figura 13) confeccionadas em madeira nas dimensões de 0,52 m x 0,30 m x 0,30 m com furos laterais e basais para ventilação e drenagem. Na parte superior possui um funil de alumínio para a entrada e prisão dos insetos atraídos. No interior da armadilha são depositados pedaços de cana-de-açúcar e o feromônio atrativo ao inseto. A cana é substituída a cada 15 dias e o feromônio a cada 3 meses. As armadilhas são distribuídas na periferia da plantação separadas 250 metros, uma das outras, e colocadas a 10 metros da bordadura interna da mata que limita as estradas do plantio de coqueiros. Esta distribuição visa estabelecer uma "barreira ou cinturão de proteção" para atrair os adultos do *R. palmarum* até as armadilhas e, assim, impedi-los de penetrar no interior do coqueiral.

Em levantamento realizado por Risco & Lins (2002) no período de 1994 a 2001, na plantação da Socôco foram capturados 77.796 insetos dos quais 36.561 (46,99%) machos e 41.235 (53,00%) fêmeas com média de 9.724 *R. palmarum* capturados por ano e 3,24/armadilha/mês. Mensalmente. 10% dos insetos capturados foram analisados em laboratório para detectar a presença do nematóide *Bursaphelencus cocophilus*. As análises mostraram que menos de 1% dos

*R. palmarum* analisados eram portadores do nematóide fitoparasita.

Uma das características da região onde encontra-se a plantação da Socôco, e que afeta o comportamento biológico do *R. palmarum*, é a existência de duas épocas distintas: a muito chuvosa - de janeiro a junho, que atinge 75% da precipitação anual; e a menos chuvosa - de julho a dezembro. Nos meses do período menos chuvoso, o número de capturas de adultos aumentam 17,83%, confirmando os dados de Morales & Chinchilha (1991) na Costa Rica em que observaram o aumento populacional de *R. palmarum* em plantação de dendê na época menos chuvosa.



Fig. 13 - Armadilha para captura de *R. palmarum*

Segundo Ferreira et al. (1999), vários inimigos naturais são importantes no equilíbrio da população de *R. palmarum*, tais como o *Paratheresia menezesi*, parasitando pupas e o fungo *Beauveria bassiana* infectando adultos. Santana & Lima, citados por Ferreira et al. (1998), efetuaram testes de laboratórios com *Beauveria bassiana* e observaram cerca de 100% de mortalidade em adultos de *R. palmarum*, enquanto Ferreira & Lima (1996), também em laboratório, obtiveram um índice de transmissão superior a 80% quando expuseram adultos sadios e adultos inoculados no mesmo ambiente.

### ***Rinostomus barbirostris* (Coleóptera : Curculionidae)**

**Descrição e aspectos biológicos:** o adulto é um besouro de coloração preta medindo de 15 mm a 45 mm de comprimento, rostro bem desenvolvido o qual, nos machos, é densamente coberto de pêlos rígidos avermelhados; corpo cilíndrico; rugoso e coberto de pontuações; patas anteriores compridas com segmentos tarsais bem desenvolvidos (Figura 14). De hábito noturno, durante o dia ficam escondidos entre o estipe e os pecíolos das folhas. As fêmeas efetuam as posturas fazendo pequenos orifícios nas cicatrizes foliares do tronco. A larva desenvolve-se dentro do estipe e atinge até 50 mm de comprimento.

**Natureza do Dano:** ao evoluir, a larva penetra em direção ao interior do estipe do coqueiro, construindo galerias (Figura 15). A serragem e a exsudação da seiva que sai do orifício são sinais inequívocos da presença do inseto. A medida que as larvas vão se desenvolvendo no interior do estipe as galerias aumentam de diâmetro, prejudicando a translocação da seiva, afetando a produção e dependendo do ataque, chegam a causar a morte da planta.



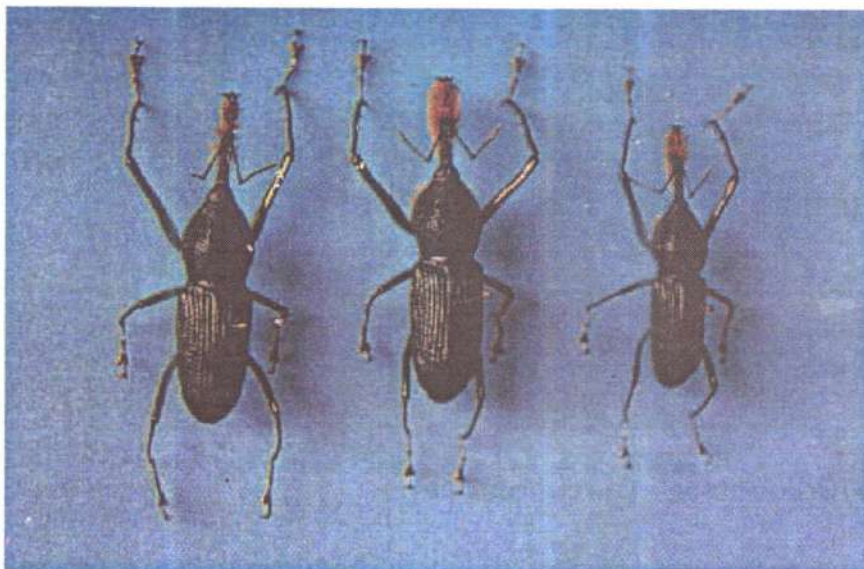


Fig. 14 - Adultos de *Rinostomus barbirostris*.



Fig. 15 - Danos causados por *R. barbirostris*

**Medidas de controle:** em plantas de pequeno porte e em pequenos plantios, recomenda-se inspeções rotineiras para detecção e destruição das posturas do inseto, bem como a injeção de produtos de contato nos orifício recém abertos pelas larvas. No entanto, em grandes áreas esse tipo de controle torna-se inoperante e é aconselhável a derruba e queima das plantas fortemente infestadas.

#### ***Homanimotus coriaceus* (Coleoptera : Curculionidae)**

**Descrição e aspectos biológicos:** o adulto é um besouro de cor preta, de corpo robusto e recoberto por pequenas escamas pardas. A larva tem cerca de 40 a 50 mm de comprimento, corpo delgado, recurvado e de cor branca, cabeça ferugínea ,apresentando, no primeiro anel dorsal, uma placa quitinosa amarela. O ovo é de coloração branca e formato oblongo. As fêmeas

depositam seus ovos na base das inflorescências e logo as larvas perfuram os pedúnculos florais, ocasionando perdas parcial ou total dos frutos.

**Natureza do Dano:** as larvas se alimentam dos vasos liberianos e lenhosos do pedúnculo floral, interceptando a passagem da seiva, provocando, tanto o aborto de flores femininas quanto a queda de frutos (Ferreira et al. 1998).

**Medidas de controle:** a limpeza da coroa foliar do coqueiro, retirando folhas e cachos secos para eliminar larvas e pupas em plantas atacadas, juntamente com a aplicação de inseticida de contato, são medidas eficientes no controle de *H. coriaceus*.

### ***Amerrhinus ynca* (Coleoptera : Curculionidae)**

**Descrição e aspectos biológicos:** o adulto é um besouro que mede aproximadamente 20 mm de comprimento, de coloração branco-amarelada, com pequenas manchas pretas espalhadas pelo corpo e tubérculos da mesma cor. A larva desenvolve-se na ráquis foliar e atinge, no último estágio, cerca de 27 mm de comprimento. O ciclo evolutivo completo do *A. ynca* varia entre 6 e 8 meses (Risco, 1991).

**Natureza do Dano:** as larvas alimentam-se dos tecidos internos da ráquis foliar do coqueiro abrindo galerias longitudinais, estendendo-se, tanto em direção ao tronco como em direção à extremidade da folha. As folhas atacadas enfraquecem, quebrando facilmente.

**Medidas de controle:** como o inseto encontra-se abrigado no interior da ráquis, dificultando o controle químico, recomenda-se o corte e queima das folhas atacadas.

### ***Aceria guerreronis* (Acari: Eriophyidae)**

**Descrição e aspectos biológicos:** *A. guerreronis* tem tamanho microscópico. Completamente desenvolvido chega a medir 250 micrômetros. Foi assinalado pela primeira vez, em 1960, na Costa Oeste do México, no Estado de Guerrero, descrito por Keifer, em 1965. Possui corpo vermiforme, coloração branco leitosa, dois pares de patas, na parte anterior do corpo que terminam em um tipo de garra plumosa, com seis raios característicos (Risco, 1991).

**Natureza do Dano:** o ácaro desenvolve-se sob as brácteas de cocos novos, sugando-lhes a seiva da epiderme e causando manchas cloróticas nos frutos (Fig. 16). Os primeiros sintomas do ataque se manifestam de 4 a 8 semanas, após a fecundação das flores femininas, que apresentam uma ou várias manchas esbranquiçadas de forma triangular, cuja base se situa no nível das brácteas (pétalas, cálice, perianto). À medida que estas manchas se desenvolvem, tornam-se de cor marrom e aumentam de tamanho, sempre em direção a extremidade do fruto. Devido à suberização dos tecidos lesionados, a área torna-se cada vez mais necrosada, com rachaduras superficiais e longitudinais de cor marrom escura e aspecto áspero. Muitas das vezes observaram-se formações de goma na área necrosada ocasionada pela exsudação da seiva nas rachaduras. Observam-se danos dos ácaros tanto nos frutos que caem prematuramente como em frutos que completam sua maturação. Estes frutos maduros, com grande parte de sua superfície necrosada, apresentam-se deformados, são menores, com reflexo no peso da amêndoa (Fig. 17). Quando os cocos são destinados para o consumo "in natura" (água de coco verde), o ataque do ácaro faz com que os frutos percam seu valor comercial.

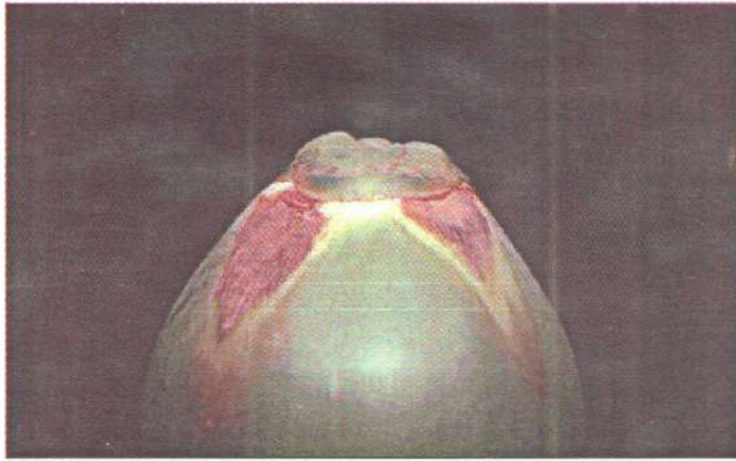


Fig. 16 - Dano causado por *Aceria guerreronis*



Fig. 17 - Graduação de danos causados por *Aceria guerreronis*

No plantio da Socôco a presença do ácaro foi registrada pela primeira vez em agosto de 1993. No primeiro levantamento realizado, 14,5% dos cachos das plantas da propriedade apresentaram, pelo menos, um coco atacado por *A. guerreronis*. No mesmo período para avaliar o efeito do ataque do ácaro sobre a produção (peso de amêndoa/coco), Lins (1993) comparou três categorias de frutos: 1) fruto sadio; 2) pouco atacado; 3) coco deformado. O autor avaliou 100 frutos de cada categoria e constatou que a deformação causada pelo ácaro reduziu, em média, o peso da amêndoa em 17%. Rosas et al. (1992), em pesquisa realizada no México, revelaram que esse ácaro causa uma diminuição de até 25% do peso da amêndoa.

*A. guerreronis*, além de danificar os frutos pode causar danos às plantas jovens, com menos de 2 anos de idade. De acordo com Aquino & Arruda (1967), inicialmente, observa-se uma leve clorose nas folhas centrais seguidos de escurecimento desses tecidos que logo formarão lesões, as quais se desenvolvem no sentido das nervuras. Estas lesões invadem o limbo aparecendo, então, a necrose total das folhas e a morte do broto terminal. As mudas fortemente atacadas mostram-se pequenas, retorcidas e deformadas.

**Medidas de Controle:** vários produtos sistêmicos (chinomethiane, monocrotophos, decrotophos, vamidothion) foram testados com eficiência, por vários pesquisadores em diversas partes do mundo, para controle de *A. guerreronis* em fruto de coqueiro (Alexander, 1987; Cabreira, 1991). Mais recentemente, Moreira & Nascimento (2002) testaram e comprovaram a eficiên-

cia do produto Hexythiazox na dose de 3 g p.c./100 litros de água, associando individualmente aos produtos adulticidas: Fenpyroximate (0,1% p.c.); abamectin (0,03% p.c.) e enxofre (0,5% p.c.) no controle do ácaro *A. guerreronis* quando aplicados em coqueiros anão verde, a partir da abertura das inflorescências, no Vale de São Francisco, Petrolina, PE.

Embora eficiente, o controle químico, segundo Mariau, citado por Ferreira et al (1988), é muito difícil devido a localização bem protegida do ácaro e sua elevada taxa de reprodução, fazendo com que o controle para ser efetivo tenha que ser realizado em intervalos de tempo mais curtos, o que acarreta uma elevação dos custos de produção e o perigo de ocasionar desequilíbrio biológico e contaminação do meio ambiente. Por outro lado, em coqueiros adultos, a altura dessas árvores fazem com que seja difícil atingir, com os acaricidas, os cachos com frutos mais novos, onde normalmente se alojam os ácaros, muito bem protegidos por baixo das brácteas, necessitando-se, portanto, de equipamentos adequados para obter os resultados esperados.

Devido às dificuldades do controle químico, vários pesquisadores têm-se empenhado na busca de novas alternativas, principalmente na utilização de microorganismos no controle do *A. guerreronis* (Hall et al, 1980; Cabrera e Domingos, 1987; Rosas et al., 1992). Segundo Ferreira et al. (1988), de todos os organismos estudados, o fungo *Hirsutella thompsonii* tem sido apontado como o mais promissor agente de controle do ácaro.

O controle biológico, sem dúvida, será a solução definitiva, prática e econômica para um controle eficiente e duradouro do *A. guerreronis*, evitando-se, assim os efeitos negativos e caros que acarretam o uso freqüente do controle químico.

## Principais Doenças do Coqueiro

### Murcha-de-Phytomonas

Agente causal: *Phytomonas sp.*

Também conhecida como "marchitez" ou "hartrot" ocorre no Caribe e América do Sul. No Brasil, segundo Warwick et al. (1998), os focos principais estão no sul da Bahia e no Pará, com casos esporádicos em Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Sergipe.

No Pará, os primeiros casos registrados datam de 1985, na plantação da Socôco, totalizando, nessa época, 63 árvores doentes. A partir desse momento, a "marchitez" tornou-se explosiva, apontando a fase mais crítica de infestação durante o ano de 1987, quando foram perdidos 1.757 coqueiros. Desde o primeiro registro até o ano de 2001 foram eliminados 6.650 coqueiros atingidos pela "marchitez" em uma população de 524 mil plantas produtivas

**Sintomas da doença:** os sintomas iniciais não são facilmente detectáveis, devido ao período de "incubação" de aproximadamente 3 meses. Os sintomas começam pelo amarelecimento, e depois pelo brozeamento das folhas baixas, evoluindo da extremidade para a base das folhas (amarelecimento centrípeto), e das folhas inferiores às mais altas (Figura 18). Observa-se também, como um sintoma clássico, a necrose da inflorescência da folha n.º 10 (Figura 19) e perda total ou parcial dos frutos. Nestas condições, a planta atacada, mostra-se com típicas características de murchamento geral, facilmente visíveis, inclusive à distância. Em amostras de tecidos procedentes de partes tenras do estipe, pecíolos, raízes e base da inflorescência, observa-se em preparação microscópica, grande quantidade de flagelados que, no tempo, infectaram os tecidos da planta, ocasionando, assim, seu definhamento.

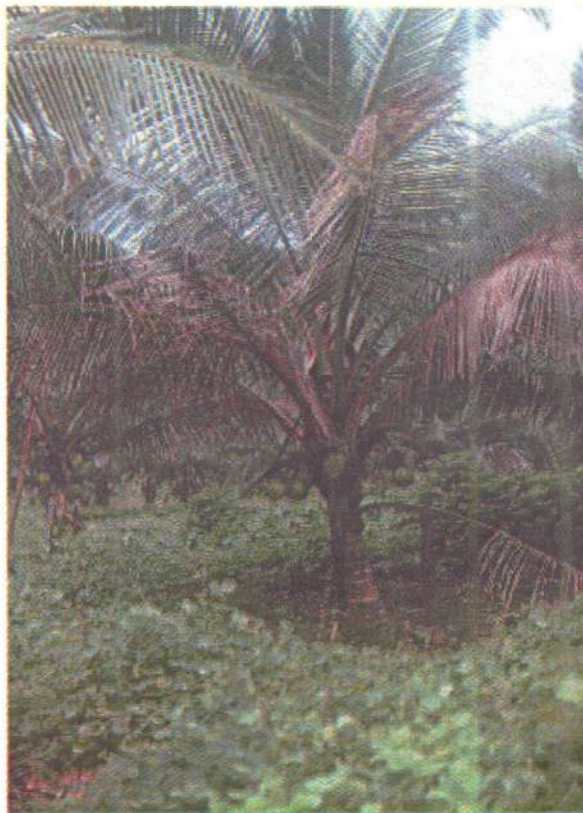


Fig. 18 - Sintomas de murcha de *Phytomonas*.



Fig. 19 - Inflorescência necrosada (murcha de *Phytomonas*)

**Medidas de Controle:** não há medidas de controle curativas para plantas infectadas com o protozoário tripanossomatídeo *Phytomonas* sp. Por isso, recomenda-se, inspeções regulares do coqueiral para detecção, eliminação e queima de plantas doentes na propriedade. Resultados eficientes de controle da doença são obtidos através da redução da população dos insetos-vetores, percevejos da família Pentatomídea, *Lincus loboliger* e *Ochlerus* sp. (Figura 20).

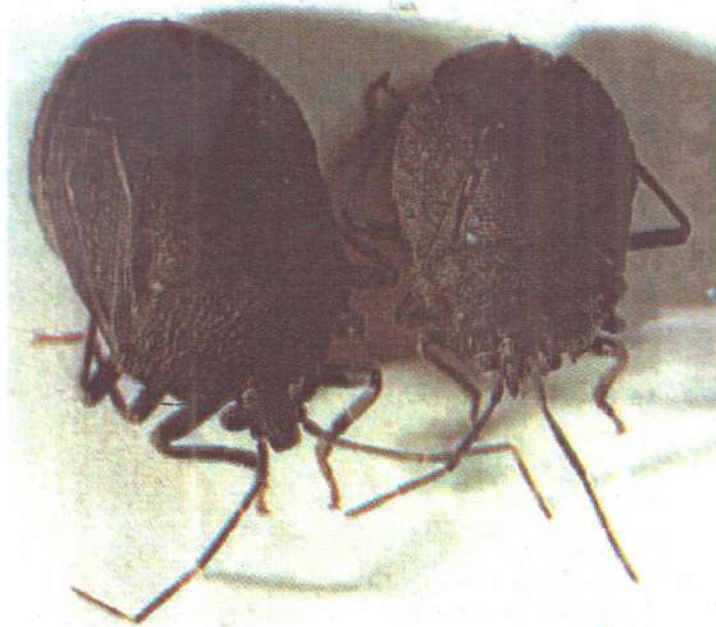


Fig. 20 - *Ochlerus* sp.. Inseto vetor da Murcha-de-Phytopomonas

Observações feitas por Renard (1991), na região de Moju, Pa, provam que os focos da doença concentram-se nas áreas próximas aos igarapés, particularmente quando a planta se acha em contato direto com a vegetação arbustiva. A manutenção da limpeza da plantação, particularmente na bordadura da área de mata e dos igarapés, habitat natural do inseto-vetor, mostra-se eficiente no controle da doença. Em pesquisas feitas por Renard (1993), durante 3 anos, estudando os efeitos da limpeza do coqueiral no controle da "marchitez", o autor levantou, na área estudada, 64 casos da doença, das quais 46 (72%) ocorreram nas plantas sem manutenção de limpeza. Para o controle químico do percevejo *Ochlerus* sp., recomenda-se a pulverização com Carbaryl a 0,25% do i.a. (100% de eficiência). O produto em teste realizado na mesma propriedade, quando comparado com os inseticidas Malathion à 0,25% do i.a. ( 57% de eficiência), Endosulfan a 0,1% i.a. (53% de eficiência), Fenvalerato 0,06% do i.a.( 52% de eficiência), e o Methamidophos à 0,08% do i.a. (50 % de eficiência) foi o mais eficiente na mortandade do inseto vetor.

### Anel-vermelho

Agente causal: *Bursaphelenchus cocophilus*.

A doença do anel vermelho é causada pela presença do nematóide *Bursaphelenchus cocophilus*, nos espaços intercelulares da planta. É uma doença típica do continente americano e, atualmente, é encontrada em todas regiões produtoras de coco do Brasil (Warwick et al, 1998). O nematóide pode ser transmitido por raízes infectadas e pela broca-do-olho-do-coqueiro, *Rhynchophorus palmarum*.

**Sintomas:** o sintoma inequívoco da doença é o aparecimento de um anel-vermelho interno no estipe da planta, de aproximadamente 2 a 4 cm de largura e 3 a 5 cm da periferia, onde encontra-se um número grande de nematóides, que podem ser extraídos facilmente desses tecidos (Figura 21). Externamente, os sintomas são caracterizados pelo amarelecimento e depois

bronzeamento das folhas baixas e médias e queda dos frutos maduros. Sintomas estes que confundem-se com os de outras doenças e anomalias em coqueiros. No plantio da Socôco, um sintoma inicial característico da doença é o encurtamento da folha central.



Fig. 21 - Sintoma interno da doença do Anel vermelho

Desde o primeiro caso registrado no plantio (ano de 1987), já foram afetadas pela doença do anel-vermelho, 316 plantas, em que 40% dos casos ocorreram em plantas onde já tinham sido eliminados coqueiros circunvizinhos em anos anteriores, e estas plantas, quando eliminadas, não eram portadoras de galerias e/ou brocas indicativo da transmissão pelo *R. palmarum*.

Em várias dissecações evidenciou-se a existência de um anel-vermelho nítido na base do estipe, de intensidade cada vez mais fraca, à medida que se afastava da base em direção à coroa foliar, confirmando a transmissão do nematóide pelas raízes.

**Medidas de controle:** imediata eliminação e queima das árvores doentes, diminuição da população do inseto vetor, por meio de instalação de armadilhas de capturas dos adultos. Em áreas de focos, após a certificação da transmissão do nematóide pelas raízes, recomenda-se a desinfecção do local da planta eliminada com um nematicida de contato na proporção de 7g do i.a. por m<sup>2</sup>. A proteção das árvores na periferia do foco pode ser feita com a aplicação no solo, na projeção da coroa foliar, de 3 g de i.a. por m<sup>2</sup> de um nematicida sistêmico, a fim de impedir a proliferação do foco. Contudo, esse tratamento nematicida preventivo nas árvores da periferia de uma árvore doente isolada deve ser precedido da colheita total dos cachos da árvore a ser tratada até a altura da folha 12 para evitar efeito residual do produto nos frutos.

### **Podridão-Seca-do-Olho.**

Agente causal: Organismo tipo Phytoplasma.

A doença geralmente ocorre em mudas de viveiro ou em plantas jovens que ainda não entraram em produção.

**Sintomas:** aparecimento de pequenas manchas claras na flecha, ocasionando seu posterior secamento; amarelamento lento das folhas, a partir do centro; a flecha se destaca facilmente do resto das folhas e podridão seca e encortificada do meristema central (Figura 22).



Fig. 22 - Sintoma de podridão-seca-do-olho.

**Medidas de Controle:** acredita-se que o patógeno seja transmitido através de homópteros da família Delphacidae, que multiplicam-se em gramíneas. É recomendado redobrar a vigilância no viveiro, fazendo-se, pelo menos, duas inspeções mensais para detecção, eliminação e queima de plantas doentes e medidas profiláticas, que incluem boa manutenção, eliminando gramíneas nas "bocas" de sacos e nas proximidades do viveiro. Em plantios definitivos, recomenda-se a implantação de uma planta leguminosa de cobertura que, além do fornecimento de N ao coqueiro, irá impedir o desenvolvimento de gramíneas no coqueiral.

## Doenças Causadas por fungos

### Lixa - pequena

Agente causal: *Phillachora torrendiella*

A doença foi relatada pela primeira vez no Estado de Pernambuco em 1940 (Batista, 1948) atualmente, encontra-se disseminada em todas as regiões produtoras de coco no Brasil, principalmente em regiões de alta pluviosidade, podendo causar acentuada perda na produção (Subileau, 1993). Na plantação da Socôco P. torrendiella, foi registrada pela primeira vez, em agosto de 1985, sobre a cultura dos anos de 1981, 1982 e parte das cultura de 1983, a partir da folha n.º 19 (Renard, 1986). Lentamente, o fungo se generalizou sobre o conjunto da plantação.

**Sintomas:** a doença é caracterizada por pequenos pontos pretos, ásperos, encontrados isolados (Figura 23), em linhas ou na forma de um losango, nos folíolos, ráquis, e frutos dos coqueiros, provocando a necrose das folhas inferiores, dando um aspecto granuloso semelhante a uma "lixa". Quando o ataque é severo os cachos ficam totalmente sem suporte, o que prejudica a produção (Warwick et al., 1998).



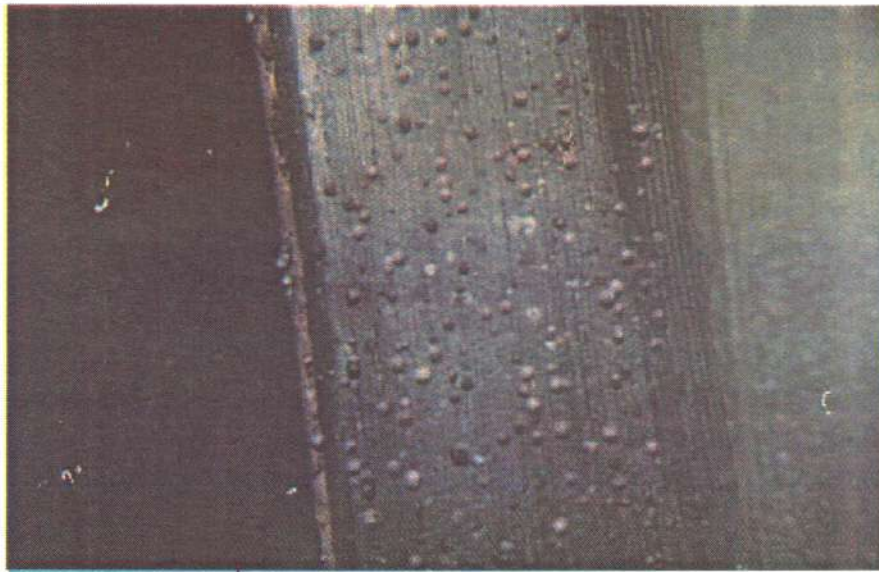


Fig. 23 - Lixa-pequena colonizada pelo "fungo hiperparasita"

**Medidas de Controle:** o controle químico, utilizando diversos fungicidas (Triadimenol, Triadimefon, Benomyl, Carbendazin, Triabendazole), em diversas formas de aplicação (injeção no estipe, absorção radicular, aplicação no solo), não apresentaram resultados satisfatórios. Fungos hiperparasitas são isolados de estromas parasitados, entre eles o *Acremonium alternarum* e o *Septofusidium elegantellum*, este último utilizado com sucesso no controle da doença na plantação da Socôco.

A estratégia do controle da lixa - pequena com o fungo *S. elegantellum*, consistiu-se em produzir o fungo em condições de laboratório e utiliza-lo em pulverizações nas áreas infestadas pelo *P. torrendiella*. O trabalho iniciou-se em agosto de 1987 e, durante 2 anos, o fungo foi disseminado da plantação. Atualmente, constata-se um parasitismo muito fraco nas folhagens. As folhas médias estão saudáveis; há apenas algumas estruturas visíveis na nervura central dos folíolos, resultado de um hiperparasitismo precoce dos estromas de *P. torrendiella* pelo fungo *S. elegantellum*.

### **Queima-das-folhas.**

Agente causal: *Brotryosphaeria cocogena*

A doença ocorre exclusivamente no Brasil e foi constatada pela primeira vez por Franco (1975), no Estado de Sergipe (Subileau, 1993). Segundo Renard (1988), a doença ocorre nos Estados de Alagoas, Bahia, Pará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Quando as condições são favoráveis à doença, os prejuízos chegam a mais de 50% da produção de coco (Warwick et al. 1994).

**Sintomas:** a doença manifesta-se e é mais evidente nas folhas baixas do coqueiro. Segundo Warwick (1998), a necrose inicia-se, em geral, nas bordaduras dos folíolos, prolongando-se em direção da ráquis, formando uma lesão característica, conhecida como mancha em "V", provocando a seca prematura das folhas mais velhas e, como conseqüência, a queda dos cachos antes da maturação completa dos frutos.

No plantio da Socôco, a doença foi registrada pela primeira vez no mês de dezembro de

1987 e se espalhou rapidamente de forma epidêmica pelas diversas áreas da plantação, provocando redução da área foliar.

**Medidas de controle:** as medidas de controle recomendadas baseiam-se na eliminação e incineração das folhas mortas e tratamento químico com a mistura dos fungicidas benomyl a 0,1% i.a. + Carbendazin a 0,1% i.a. em seis a oito aplicações e intervalos de 15 a 21 dias (Warwick, 1997).

Em observações realizadas na plantação da Socôco, Renard (1996) concluiu que o fungo *Botryosphaeria cocogena* torna-se um fator limitante ao desenvolvimento da folhagem, na presença de lesões produzidas por peritécios do fungo da lixa - pequena, *P. torrendiella*, usado como "porta-de-entrada" pelo *B. cocogena*. Quando a ação dos fungos hiperparasitas se dá já na fase de espermogônia do fungo da lixa-pequena, impedindo a formação de peritécios, nota-se um equilíbrio hiperparasita-lixa-queima, resultando na melhoria geral do estado sanitário das folhas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. v.60.

AQUINO, M.L.N.; ARRUDA, G.P. **O agente causal da "Necrose do olho do coqueiro em Pernambuco"**. Recife: IPA, 1967. 33p. (IPA. Boletim técnico, 23).

BATISTA, A.C. *Catacauma torrendiella* N. sp. agente da verrugose do coqueiro. **Boletim da SAIC**, v.15, n.2, p.129-133, 1948.

CABRERA, R.I. **El acaro del cocotero *Eriophyes guerreronis* su importancia economica y métodos de lucha**. Habana: Estacion Nacional de Sanidade e los Cítricos y Otros Frutales, 1991. 40p.

CABRERA, R.I.; DOMINGUEZ, D. El hongo *Hirsutella nodulosa* nuevo parasita para el acaro del cocotero *Eriophyes guerreronis*. **Ciência e Tecnologia Agrícola de los Cítricos y Otros Frutales**, v.10, n.1, p.41-51, 1987.

CUENCA, M.A.G. Importância econômica do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (Ed.). **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa-SPI: Embrapa-CPACT, 1998. p.17-56.

FAO YERBOOK PRODUCTIONS, Roma, v.51, 1997.

FERREIRA, J.M.S.; LEAL, E.C. Susceptibilidade da lagarta-da-folha-do-coqueiro, *Brassolis sophorae* L. (Lepidoptera: Brassolidae) ao fungo *Beauveria brongniarii*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA; ENCONTRO SOBRE MOSCAS-DAS-FRUTAS, 12., 1989, Belo Horizonte, MG. **Resumos...** Belo Horizonte: SEB, 1989. p.253.

FERREIRA, J.M.S.; LIMA, M.F. de. Transmissão de *Beauveria bassiana* na população de *Rhynchophorus palmarum* L. através do contato entre indivíduos contaminados. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 5., 1996, Foz do Iguaçu, PR. **Resumos...** Foz do Iguaçu: SEB, 1996. p.188.

FERREIRA, J.M.S.; LIMA, M.F. de; SANTANA, D.L. de. Q.; MOURA, J.I.L.; SOUZA, L.A. Pragas do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (Ed.). **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa-SPI : Embrapa-CPACT, 1998. p.189-267.

GENTY, P.; DESMIER DE CHENON, R.; MORIN, J.P.; KORKITKOWSKI, C.A. Les ravageurs du palmier a huile en Amérique Latine. **Oléagineux**, v.33, n.7, p.352–353, 1978.

HALL, R.A.; HUSSEY, N.W.; MARIU, D. Results of a survey of biological control agents of the coconut mite *Eriophyes guerreronis*. **Oléagineux**, v.35, n.8/9, p.395–399, 1980.

LINS, P.M.P. **Relatório de atividades desenvolvidas pela unidade de pesquisa no bimestre novembro – dezembro de 1993**. Moju: [s.n.], 1993. 42p. Relatório apresentado à Socôco S/A em janeiro de 1994.

LINS, P.M.P.; MÜLLER, A.A.; RISCO, S.H. Efeito do desfolhamento causado por *Brassolis sophorae* L. (Lepidoptera: Nymphalidae) em coqueiro sobre a produção de côco por planta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2002, Belém, PA. **Resumos...** Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002.

LINS, P.M.P.; RISCO, S.H. **Levantamento de ninhos de *Brassolis sophorae* L. (Lepidoptera: Nymphalidae) parasitados pelo fungo *Beauveria bassiana***. Moju: [s.n.], 1994. 5p. Relatório de consultoria apresentado à Socôco S/A em dezembro de 1994.

LINS, P.M.P.; SOUZA, L.A.; MÜLLER, A.A.; SILVA, A. de B.; OHASHI, O.S. Avaliação de resíduos de carbosulfato em frutos de coqueiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA 17.; ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 8., 1998, Rio de Janeiro, RJ. **Resumos...** Rio de Janeiro: SEB, 1998. p.655.

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

MOREIRA, J.O.T.; NASCIMENTO, A.R.P. Avaliação da eficiência de acaricidas isolados e em mistura no controle do ácaro – da – necrose – do – coqueiro *Aceria guerreronis* Keifer, 1965 (PROSTIGMATA: ERIOPHYIDAE) no vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, n.1, p.72–76, 2002.

MOURA, J.I.L. Manejo integrado das pragas do coqueiro. In: SÃO JOSÉ. A.R.; SOUZA, I.V.B.;

MOURA, J.I.L.; REBOUÇAS, T.N.H. **Coco: produção e mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/VESB, 1999. p.131–150.

RENARD, J.J. **Relatório de missão à Socôco: situação sanitária da plantação, perspectivas e recomendações**. Paris: IRHO : GIRAD, 1991. 20p. (IRHO. Document, 2443).

RENARD, J.J. **Relatório de missão à Socôco: situação sanitária da plantação, perspectivas e recomendações**. Paris: IRHO, 1993. 23p. (IRHO. Document, 2445).

RENARD, J.J. **Relatório de visita à plantação Socôco, em Moju**. Paris: IRHO, 1986. 45p. (IRHO. Document, 2062).

RISCO, S.H. **Treinamento para técnicos agrícolas e fiscais de campo do setor de fitossanidade**. Moju: [s.n.], 1991: 104p. Trabalho de consultoria apresentado à Socôco S/A em outubro de 1991. Apostila.

RISCO, S.H.; LINS, P.M.P. **Captura e avaliação populacional de *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae) com armadilha contendo feromônio + cana-de-açúcar**. Moju: [s.n.], 2002. 11p. Trabalho de consultoria apresentado à Socôco S/A em julho de 2002.

ROSAS, L.S.; ACEVEDO, J.L.R.; BARAJAS, R.B. Valoracion del dano causado por *Eriophyes* (*Aceria*) *guerreronis* a una huerta de palma de coco (*Cocos nucifera* L.) donde se aplico *Hirsutella thompsonii*. In: TALLER INTERNACIONAL SOBRE LOS ACAROS Y OTRAS PLAGAS DEL COCOTERO Y SUS POSSIBLES METODOS DE LUCHA, 1., 1992, Guantanamo. **Resumenes...** Habana: Instituto de Investigaciones de Cítricos e Otros Frutales-Centro de Informacion y Documentacion Agropecuario, 1992. p.266.

SOUZA, L.A.; FILHO, P.C.; SILVA, A.B. Principais pragas do dendezeiro e seu controle. In: VIEGAS, I de J.M.; MÜLLER, A.A. **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p.275-233.

SOUZA, L.A.; SILVA, A.B.; MÜLLER, A.A.; LINS, P.M.P. Controle das principais pragas do dendezeiro e do coqueiro no Estado do Pará. In: CONGRESSO DE ENTOMOLOGIA 16.; ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 7., 1996, Salvador,BA. **Resumos...** Salvador: SEB, 1996. p.25.

SUBILEAU, C. **Sistématique et biologie du complexe parasitaire constitué du *Phyllachora torrendiella* (Bot) nov. comb. Et du *Botryosphaeria cocogena* nov. sp., agents Fongiques du dessèchement foliaire du cocotier ou Brésil**. 1993. 121f. Tese (Doutorado) - Université Paris, Paris, 1993.

WARWICK, D.R.N.; LEAL, E.C.; RAM, C. Doenças do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (Ed.). **A Cultura do coqueiro no Brasil**. 2.ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa-SPI : Embrapa-CPACT, 1988. p.269-292.