

### 3. Doenças da cultura do coqueiro

---

*Hércules Martins e Silva  
Dinaldo Rodrigues Trindade*

#### **Introdução**

O Estado do Pará detém grande extensão de terras com excelente aptidão para o plantio do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) e este aspecto favorável estimulou a que uma grande empresa cultivasse esta palmeira com fins industriais e estabelecesse os plantios no município de Moju, Estado do Pará. Na atualidade, os híbridos comerciais produzem cerca de 120 frutos/planta/ano naquela região, com 3.500 ha plantados.

As condições climáticas que favorecem o crescimento e a frutificação das palmeiras, também, são propícias ao desenvolvimento de organismos patogênicos que causam doenças severas e podem provocar prejuízos muito grandes nas plantações.

Dentre as doenças que afetam o coqueiro, as mais importantes são o anel vermelho, a marchitez sorpresiva, a lixa pequena e a queima das folhas. Outras doenças ocorrem de modo esporádico e ainda não mereceram maiores cuidados dos produtores.

#### **ANEL VERMELHO**

A doença conhecida popularmente como anel vermelho (AV) do coqueiro é muito prejudicial para o desenvolvimento do cultivo dessa palmeira, tanto no Brasil como em outros países, devido causar a morte das plantas e o extermínio de grandes áreas de plantio. Além do coqueiro, afeta o dendezeiro e as palmeiras nativas da floresta amazônica, principalmente bacabeiras e açazeiros (Silva, 1991).

Quando a vegetação de mata é derrubada e substituída por grandes plantios de palmeiras, a atração sobre os insetos vetores aumenta e estes passam da mata para a plantação onde se reproduzem com mais facilidade, aumentando rapidamente em população. Insetos vindos da mata, contaminados por nematóides, iniciam o ciclo do anel vermelho na plantação.

## Sintomas

Uma planta afetada pelo anel vermelho pode ser reconhecida através do aparecimento de tufo de folhas centrais semelhantes a um cartucho, redução do tamanho das folhas, encarquilhamento e redução de flechas, deixando um vazio no centro da coroa da palmeira (Morin *et al.*, 1986). No período chuvoso, o acúmulo de água no centro da coroa provoca o apodrecimento da base do pecíolo das folhas jovens, seguido de fermentação e, finalmente, ocorre o apodrecimento de toda a parte superior do estipe. As folhas medianas e basais ainda permanecem verdes por algum tempo, mas o centro da coroa morre, ficando as folhas basais em posição normal. Quando a palmeira afetada é derrubada, geralmente são observadas larvas do coleóptero *Rhynchophorus palmarum* em diferentes estádios de desenvolvimento. O nematóide parasita penetra nas plantas através das raízes, base do estipe e pela copa apresentando sintomas diferenciados de acordo com a via de infecção.

*Infecção pelo solo* - Acontece através do contato de raízes de plantas sadias com o solo infestado, ou com raízes de plantas doentes (Franco, 1964). Os sintomas do anel vermelho típico, no estipe, também surgem de baixo para cima, progredindo do colo da planta para o ápice. Cortando-se o estipe no sentido longitudinal verifica-se que o anel evolui a partir da base da planta. Após pesquisar a presença de nematóides verificou-se ocorrer maior concentração próximo das flechas, acima da zona do anel devido movimentarem-se em direção às células sadias, deixando para trás aquelas que foram danificadas. O anel vermelho clássico é formado a cerca de 3 cm da superfície externa para dentro do estipe

e tem uma largura de 3 a 5 cm. No coqueiro, a coloração é mais vermelha enquanto que no dendezeiro é marrom-avermelhada.

*Infecção pela parte basal do tronco* - Quando a infecção ocorre pela base do estipe ou pelas raízes, o anel progride de baixo para cima e pode atingir até a extremidade do tronco. Externamente as folhas mais velhas apresentam um amarelecimento progressivo da ponta para baixo. Os pecíolos se tornam de cor alaranjada. As folhas secam, ficando com a cor marrom-café. O amarelecimento progride no sentido das folhas mais novas devido à colonização dos tecidos mais superiores pelos nematóides. Os frutos se soltam dos cachos sem estarem completamente maduros.

*Infecção pela parte superior das plantas* - Os nematóides podem ser depositados na base das flechas ou nos cortes de pecíolos de folhas podadas, através de dejeções, da postura, do simples contato dos insetos nesses locais, ou de ferramentas que tenham tocado em plantas doentes e transportem pedaços de tecidos contaminados com nematóides. A eficiência de infecção nesses casos depende de condições ambientais favoráveis, tais como: teor de umidade elevada e temperatura amenas que impeçam a dessecação rápida das superfícies cortadas. Os nematóides então penetram nas células dos pecíolos e se multiplicam nesses tecidos, causando a obstrução da condução de seiva e matando as células colonizadas, migrando assim para novas células intactas.

Os sintomas nesses casos são verificados nas folhas mais jovens e se caracterizam por: redução no tamanho das folhas, formação de um tufo ou cartucho das folhas centrais, amarelecimento e posterior secamento de alguns folíolos da base das folhas mais jovens. As folhas centrais quebram na base e tombam ainda verdes, secando posteriormente. Ocorre um acúmulo de água no centro da coroa dessas plantas que provoca o apodrecimento da base das flechas, causando um odor fétido. Bactérias se instalam nessa área apodrecida e aumentam a fermentação do amido, destruindo toda a região meristemática ou apical das plantas, até causar-lhes a morte. No início do apodrecimento da base das folhas,

os insetos *Rhynchophorus*, *Metamasius* e moscas são atraídos para essas plantas e, após algum tempo, fazendo-se um corte nas plantas com sintomas avançados encontram-se grandes quantidades de larvas desses insetos no ápice das plantas.

No estágio inicial, quando as plantas apresentam apenas encurtamento de folhas e alguns folíolos secando na base das folhas centrais, é possível encontrar nematóides nos tecidos tenros da base das flechas e dos pecíolos de folhas jovens. Fazendo-se cortes nos pecíolos se verificam manchas alaranjadas e algumas manchas pardo-escuras irregulares.

## **Etiologia**

O anel vermelho é uma doença causada pelo nematóide *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb) Baujard (sinônimo: *Rhadinaphelenchus cocophilus*). O ciclo de vida do nematóide se inicia pela fase de ovo, no qual ocorre uma ecdise (troca do envoltório). Depois há a eclosão ou nascimento da larva, que sofre três ecdises sucessivas durante o estágio juvenil. Após o quarto estágio juvenil a larva torna-se adulta (machos e fêmeas). Em estudos de laboratório foi verificado que o ciclo de vida desse nematóide, de ovo a ovo tem a duração de nove a dez dias (Agudelo, 1988). Todos os estágios do ciclo dos nematóides têm sido encontrado em raízes, pecíolos de folhas jovens e parte superior do estipe de plantas afetadas pelo anel vermelho (Schuiling, 1981). Normalmente da zona do estipe onde aparece o anel típico, não se tem recuperado os nematóides porque estes migram de baixo para cima, de células afetadas para células sadias. Fora da planta, o nematóide pode sobreviver em películas de água por sete a oito dias, podendo esse período ser aumentado, adicionando-se pequenas quantidades de açúcar na água. Em água do mar sobrevive por três dias. Livrementemente no solo, sobrevive por dois a três dias (Agudelo, 1988).

No inseto *Rhynchophorus palmarum*, o nematóide sobrevive desde o período larval até a fase adulta. Um grande número de nematóides pode ser encontrado na traquéia, na cavidade intestinal e na região do ovipositor dos insetos. O adulto pode carregar uma numerosa população de nematóides se a larva viveu em uma planta doente. As larvas, pupas e adultos conservam os nematóides internamente por um período de oito a dez dias no trato digestivo, e, externamente por dois a cinco dias sobre a superfície das patas, rostro e abdômen. A concentração interna é a mais freqüente e está em torno de 38,5%, enquanto que a externa varia em torno de 9,8% (Schuiling & van Dinther, 1982).

## **Epidemiologia**

O parasita pode ser transmitido das plantas doentes para as sadias através do contato entre as raízes, de raízes com solo infestado ou de ferramentas contaminadas ou de água da chuva que carregam os nematóides, porém a via mais importante é através de insetos vetores (Hagley, 1964; 1965).

Considera-se que todos e quaisquer animais que entrarem em contato com os tecidos de plantas infestadas de nematóides e passarem sobre tecidos suscetíveis de plantas sadias, poderão atuar de vetor do parasita. Mas existem insetos que têm maior possibilidade de transmitir os nematóides porque são pragas obrigatórias das palmeiras, passando grande parte do seu ciclo de vida no interior dessas plantas. O mais importante desses insetos é o coleóptero *Rhynchophorus palmarum*, besouro de cor preta e de rostro proeminente que mede 35 a 50 mm de comprimento por 15 a 25 mm de largura. Os machos podem ser identificados por um tufo de pêlos no bico ou rostro. As fêmeas têm os rostros lisos.

Esses besouros vivem nas palmeiras nativas da mata da região amazônica, tais como a bacabeira, o açazeiro, o tucumãzeiro, o mucajazeiro, dentre outras. As fêmeas colocam os ovos sobre os ferimentos naturais das palmeiras ou provocados pelo homem com as ferramentas. Dos ovos, que são de cor branca

a creme, com cerca de 2,0 mm de comprimento por aproximadamente 1,0 mm de largura, nascem, após um período de incubação de dois a quatro dias, pequenas larvas de cabeça marrom-alaranjada, apresentando um par de mandíbulas bastante forte. O abdômen é creme claro e semitransparente e cada segmento apresenta um tufo de setas laterais. Tais larvas penetram nos tecidos das palmeiras, principalmente pela base do pecíolo das folhas podadas, abrindo galerias, alimentando-se das fibras da planta e penetrando no estipe.

O período de vida da larva é de 40 a 60 dias. Durante esse período ela se alimenta dos tecidos macios da parte superior das palmeiras. À medida que a larva cresce, consome maior quantidade de tecidos e cava galerias cada vez maiores ao se alimentar. A larva madura mede 5 a 6 cm de comprimento e 2,0 a 2,5 cm de largura. Nesse período, a cabeça torna-se marrom-escura e o abdômen fica marrom-avermelhado. A larva então entra no estágio pré-pupal, no qual o abdômen torna-se contraído e perde gradualmente a forma larval. Ao final do ciclo larval elas se dirigem à parte fibrosa do estipe e constroem um casulo ou envoltório de fibras onde se alojam para passar à fase de pupa. Após 20 a 30 dias, se transformam em insetos adultos. O ciclo completo do besouro *Rhynchophorus palmarum* que vai de ovo a adulto, dura de dez a treze semanas (Schuiling & van Dinther 1982).

É principalmente durante a vida larval que o besouro se contamina, caso nasça em uma planta doente com anel vermelho alimentando-se de tecidos infestados por nematóides, acumula os parasitas nas cavidades do corpo e quando se transforma em adulto, voa para outras plantas transmitindo esses vermes para plantas sadias (Mexzon *et al.*, 1994). Os nematóides podem ser carregados pelos insetos tanto interna como externamente e são depositados nas plantas pelo contato com o corpo do inseto, pela postura dos ovos ou pela excreção de dejetos (Griffith, 1968).

O adulto é de alto vôo, tem atividades principalmente diurna e vive em média de um mês e meio a dois meses. A fêmea é muito fértil e, durante sua vida,

põe de 100 até 400 ovos geralmente sobre tecidos frescos, na parte superior das plantas. Tanto o macho quanto a fêmea são atraídos pelo odor dos tecidos frescos ou em fermentação, por isso a ação atrativa dos tecidos das palmeiras dura vários dias (Schuiling & van Dinther, 1982).

São reconhecidos como possíveis vetores do nematoide, além do *R. palmarum*, *Rhynostomus barbirostris*, *Metamasius* sp., *Strategus aloeus*, *Xyleborus* sp., *Homalinotos* sp., formigas do gênero *Azteca* sp. e térmitas do gênero *Nasutitermes* sp. (cupins).

Os insetos mais eficientes como agentes transmissores da enfermidade são os que passam algum período do seu ciclo de vida em relação direta com os tecidos internos das palmeiras ou aqueles que são atraídos por feridas ou podridões onde entram em contato com os nematoides (Posada, 1988).

## Controle

*Cuidados no preparo das mudas e no viveiro* - a) Não preparar sementeiras ou viveiros com solo de áreas que são focos da doença, evitando assim, utilizar solo contaminado com os nematóides ou contendo pedaços de raízes ou de estipe de plantas doentes; b) Irrigar as plantas com água limpa e manter o viveiro em áreas onde não corram águas pluviais provenientes de plantações contaminadas; c) Evitar fazer cobertura do viveiro com folhas de plantas doentes; d) Não podar as folhas das plantas do viveiro; e, e) Controlar os ratos e os insetos transmissores através de iscas.

*Cuidados no plantio em local definitivo* - a) Fazer plantio corretamente evitando deixar raízes expostas; b) Evitar podas ou ferimentos desnecessários nas plantas durante roçagem, coroamento, colheita etc; c) Fazer coroamento químico, evitando ferimentos nas raízes; e) Evitar gradagem, aração ou qualquer revolvimento de solo e corte de raízes no plantio; f) Manter sempre a plantação limpa evitando a proliferação de insetos vetores; g) Não deixar capineiras - capim elefante e outras gramíneas - crescerem dentro do plantio; h) Evitar resíduos

de plantios de mamoeiro, de bananeira, de cana-de-açúcar e de abacaxizeiro dentro da plantação, por serem atrativos aos insetos vetores; i) Eliminar as plantas doentes logo que surjam os primeiros sintomas, cortá-las em pequenos pedaços e tratá-los com um inseticida. Esses pedaços de estipe podem ser utilizados como isca para os insetos, porém devem ser tratados com inseticidas para matar os insetos transmissores; j) Dispor armadilhas tipo isca ao longo das estradas que separam o dendezal da mata; i) Manter vigilância em plantas hospedeiras nativas e, se apresentarem sintomas da doença, eliminá-las. Não se recomenda eliminar as palmeiras sadias, pois são úteis como fonte de alimentos ao homem e aos animais silvestres; j) Em locais onde não existem plantas doentes pode-se utilizar iscas de outro material. l) Manter um aceiro ou área limpa entre o plantio e a mata de largura mínima equivalente à altura das árvores da mata; m) Fazer fiscalização pelo menos mensal em toda a plantação, observando-se as plantas que apresentam sintomas iniciais para serem eliminadas; n) Evitar amontoar a folhagem do dendezeiro no centro da plantação. Removê-la para fora e queimar seria o ideal. Caso isso não seja possível, cortá-las em vários pedaços a fim de acamá-las melhor e pulverizá-las com inseticida. Isto porque nas palmeiras abrigam-se os insetos *Metamasius* sp. que também são vetores dos nematóides.

*Preparo de iscas ou armadilhas* - As iscas em geral são preparadas com pedaços de estipe de plantas improdutivas, plantas doentes, plantas muito altas que não se pode mais colher ou plantas nativas da mata. Cortam-se os estipes em toras de 50 a 60 cm de comprimento e divide-se em quatro partes no sentido longitudinal. Os pedaços são pulverizados com um inseticida e arrumados em pilhas ou montes com mais ou menos seis a oito pedaços. A seguir, as pilhas são cobertas com folhas de palmeiras. A duração das iscas é variada e normalmente precisam ser trocadas a cada cinco a sete dias, por perderem o efeito atrativo após esse período.

Como o consumo de palmeiras para fazer iscas é elevado e demanda custo com mão-de-obra e moto-serra, foram estudadas outras maneiras de atrair

os insetos. Os melhores resultados foram obtidos com resíduos de abacaxi, banana, mamão, laranja e cana-de-açúcar. Pode-se utilizar baldes de plástico - ou adaptar garrações de herbicidas e latões de fungicidas.

O preparo é feito da seguinte maneira: faz-se um buraco na tampa do balde, latão ou garração de cerca de 5 cm de diâmetro e vários furos pequenos no fundo e nas laterais. Colocam-se nos recipientes, a cada semana, pedaços de abacaxi ou de cana-de-açúcar, mamão, bagaço de laranja, pedaços de banana e distribui-se as iscas na plantação. Neste caso é dispensado o uso de inseticidas, porque os insetos ficam presos e por ocasião da troca do substrato, os insetos serão retirados e eliminados fora da plantação. Alguns autores recomendaram o uso de cana-de-açúcar e melaço como iscas, colocadas no interior de baldes ou em tanques de alvenaria construídos na plantação (Delgado & Moreno, 1986; Posada, 1988; Moura *et al.*, 1991; Agudelo & Rizo, 1977).

Recentemente, algumas instituições de pesquisa que vêm estudando métodos de atração de insetos pelo uso de feromônio, sintetizaram e iniciaram a produção em escala comercial de produtos à base de feromônio do *R. palmarum*, que está sendo utilizado com sucesso nas plantações, com os nomes de Rhynchoferol, Rhyncholure e outros. Ainda faltam, no entanto, alguns aperfeiçoamentos no método e a produção em maior escala com a popularização e barateamento do custo do produto. Esse é, no momento, o método mais eficiente e prático de capturar os insetos precisando aumentar o período de duração da atratividade, que é de uma semana, para pelo menos um mês.

## MARCHITEZ SORPRESIVA

É uma doença que afeta o coqueiro, a piaçaveira e o dendezeiro, além da palmeira real, não tendo sido confirmada a ocorrência em outras espécies de palmeiras cultivadas ou nativas. Em determinadas circunstâncias, a marchitez pode tornar-se a mais grave das doenças de uma plantação, principalmente em plantios jovens (Dollet, 1978). Algumas espécies de plantas são hospedeiras do

agente causal e do inseto vetor, mas ainda não foi realizado o inventário dessas plantas, atividade importante para se quebrar o ciclo evolutivo do protozoário, através da erradicação das plantas hospedeiras do patógeno e do vetor (Dollet *et al.*, 1983).

## Sintomas

Os principais sintomas visíveis iniciam com o aparecimento de uma coloração marrom avermelhada das folhas baixas, a partir do ápice para a base e do bordo para o centro. À medida que a doença progride, ocorre o secamento total dos folíolos, que avança no sentido ascendente para as folhas mais novas. Os sintomas de marchitez podem ser confundidos com os de deficiência de magnésio. Ocorre em muitos casos, o apodrecimento da flecha. As inflorescências exibem o escurecimento das espiguetas e a queda precoce das flores masculinas. A flor feminina pode tornar-se totalmente marrom. Ocorre ainda, a queda prematura dos frutos.

Dentro de quatro a seis semanas as folhas passam de marrom avermelhada a um secamento total, seguida de quebra dos pecíolos, podridão e derrubada da flecha e do *coração* da planta. O exame microscópico permite perceber a presença dos protozoários em extrato bruto obtido por pressão do pedúnculo da inflorescência não aberta, suportada pelas folhas de n° 8 ou 9 (Dollet, 1984).

## Etiologia

A marchitez é causada por um protozoário flagelado, classificado como *Phytomonas* sp., pertencente à classe *Mastigophora*, família *Trypanosomatidae*, que pode ser facilmente encontrado na seiva bruta de plantas doentes, espremendo-se o ráquis, o pedúnculo do cacho ou raízes. A marchitez tem apresentado maior severidade nos plantios de coco dos estados do Pará e da Bahia não sendo muito grave em Pernambuco, Alagoas e na Paraíba, onde ocorre de modo esporádico.

## Epidemiologia

A transmissão do patógeno de plantas doentes para as sadias se dá através de espécies de insetos pertencentes aos gêneros *Lincus* sp. e *Ochlerus* sp., sendo o primeiro mais encontrado nas plantações da Bahia e o segundo, no Estado do Pará (Renard, 1989). Estes insetos habitam as margens de córregos ou áreas encharcadas das várzeas dos cursos d'água.

Insetos contaminados passam dos hospedeiros nativos para as folhas mais baixas das palmeiras onde iniciam o processo de transmissão através de picadas no ráquis. Ainda não se conseguiu transmitir a doença em condições experimentais, o que deixa bastante dúvidas no ciclo das relações patógeno-hospedeiro.

## Controle

As medidas de controle devem ser preventivas, recomendando-se o seguinte: a) Evitar utilizar para plantios, as áreas circunvizinhas aos cursos d'água, mantendo-se a vegetação ciliar com pelo menos 20 m de largura; b) Não plantar nas áreas encharcadas; c) Identificar e erradicar de próximo das palmeiras, as plantas hospedeiras dos insetos vetores; d) Manter a plantação roçada para impedir a proliferação de plantas hospedeiras.

Não se recomenda o uso de inseticidas por representar risco de contaminação da água dos mananciais.

## LIXA PEQUENA DAS FOLHAS

A lixa pequena ou verrugose do coqueiro é uma doença muito importante nos plantios de coqueiros situados em zonas onde ocorrem elevadas precipitações pluviométricas, como no caso das plantações do Estado do Pará. A doença pode causar perdas significativas na produção de frutos e se tornar fator limitante da produção.

## Sintomas

Pequenas pontuações negras em forma de losangos que podem ser observadas sobre tecidos dos folíolos e no ráquis. Nos plantios adultos ocorre também nos frutos. Essas pontuações constituídas pelos estromas do fungo provocam o secamento e necrose dos folíolos, fazendo as folhas secarem prematuramente a partir das mais baixas, e arriarem ficando penduradas na planta (Fig. 3.1). Os cachos ficam sem suporte, tombam para baixo e murcham, não chegando a maturar os frutos.

## Etiologia

A lixa pequena é causada pelo fungo *Phyllachora torrendiella* (Batista) Subileau, pertencente à ordem *Sphaeriales*, família *Phyllachoraceae*, que forma estromas escuros e brilhantes na face superior dos folíolos e ráquis. A disseminação é feita por ascósporos que são levados pelo vento e por água da chuva.

## Controle

Fungos hiperparasitas, tais como: *Septofusidium elegantum*, *Acremonium alternatum*, *Cladosporium cladosporioides* e outros, têm mantido um controle biológico efetivo da doença, exceto sob condições de pluviosidade muito elevada. Não se tem resultados conclusivos sobre o uso de controle químico (Sudo *et al.*, 1988).

## QUEIMA DAS FOLHAS

Doença que ocorre em vários estados do Brasil. No Estado do Pará, foi detectada em 1988, por Renard, no município de Moju. Parece que a distribuição dessa doença está restrita às zonas produtoras do Brasil, não tendo sido constatada em outros países.



**Fig. 3.1** Severa incidência de lixa pequena (*Phyllachora torrendiella*) em folhas de coqueiro.

## Sintomas

Os sintomas se caracterizam pelo secamento das folhas mais baixas que adquirem uma tonalidade avermelhada. Às vezes os sintomas iniciam pela extremidade da folha, formando manchas necrosadas em forma de (V), que avançam no sentido do vértice para a base da folha (Fig. 3.2). As folhas queimadas tombam, ficando presas ao estipe. Os cachos ficam desprotegidos e murcham e os frutos caem prematuramente (Warwick *et al.*, 1991).

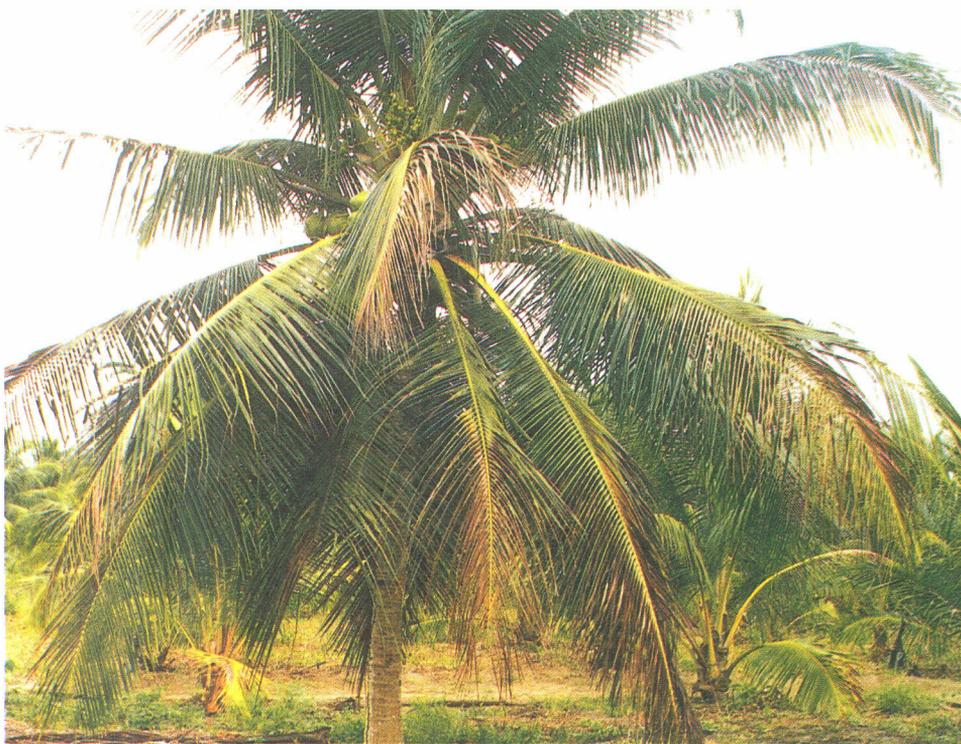
## Etiologia

A doença é causada pelo fungo *Botryosphaeria cocogena* Subileau (sinônimo: *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maudl., que produz peritécios marrom, subepidérmicos, onde se formam ascos contendo oito ascosporos, os quais são disseminados pelo vento e água de chuvas.

A doença geralmente é precedida pela ocorrência de lixas e invade os tecidos infectados das palmeiras atingidas pela lixa.

## Controle

O controle da doença deve ser preventivo, principalmente com relação à lixa que favorece a incidência da queima das folhas.



**Fig. 3.2** Sintomas de queima das folhas do coqueiro causada por *Botryosphaeria cocogena*..