

**Dez Perguntas e Respostas
sobre o Ácaro-Vermelho-
das-Palmeiras *Raioella indica*
Hirst (Tenuipalpidae): Uma
Ameaça para Palmeiras e
Bananeiras no Brasil**

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

Documentos 49

**Dez Perguntas e Respostas sobre
o Ácaro-Vermelho-das-Palmeiras
Raioella indica Hirst (Tenuipalpidae):
Uma Ameaça para Palmeiras e
Bananeiras no Brasil**

***Elisangela Gomes Fidelis de Moraes
Denise Navia
Manoel Guedes Corrêa Gondim Jr.***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Roraima

Rodovia BR174, Km 8 - Distrito Industrial

Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970

Boa Vista | RR

Fone/Fax: (095) 4009.7100

cpafrr.sac@embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde

Secretário-Executivo: George Corrêa Amaro

Membros: Antonio Carlos Centeno Cordeiro

Wellington Costa Rodrigues do Ó

Oscar José Smiderle

Elisângela Gomes Fidelis de Moraes

Hélio Tonini

Edvan Alves Chagas

Maria Fernanda Berlingiere Durigan

Normalização Bibliográfica: Jeana Garcia Beltrão Macieira

Revisão Gramatical: Ilda Maria Sobral de Almeida e Luiz Edwilson Frazão

Editoração Eletrônica: Gabriela de Lima

1ª edição (2011)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação da Publicação (CIP)

Embrapa Roraima

Morais, Elisangela Gomes Fidelis

Dez Perguntas e Respostas sobre o Ácaro-Vermelho-das-Palmeiras Raiolla indica Hirst (Tenuipalpidae): Uma Ameaça para Palmeiras e Bananeiras no Brasil / Elisangela Gomes Fidelis de Moraes, Denise Navia e Manoel Guedes Corrêa Gondim Júnior. – Boa Vista: Embrapa Roraima, 2011.

17 p. -. (Documentos / Embrapa Roraima, 49).

1.Dispersão. 2. Ciclo de vida. 3. Controle. I. Navia, Denise. II. Gondim Júnior, Manoel Guedes Corrêa. III. Embrapa Roraima.

CDD: 595.42

Autores

Elisangela Gomes Fidelis de Moraes

Laboratório de Entomologia, Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. elisangela.morais@embrapa.br

Denise Navia

Laboratório de Quarentena Vegetal, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF. navia@cenargen.embrapa.br

Manoel Guedes Corrêa Gondim Jr.

Depto. Agronomia; Área de Fitossanidade; Universidade Federal Rural de Pernambuco; Recife, PE. mguedes@depa.ufrpe.br

Agradecimentos

À Embrapa, por financiar os projetos: “O Ácaro Vermelho das Palmeiras, *Raoiella indica* Hirst, uma Ameaça para o Brasil: Constatação Precoce de sua Introdução no País e Preparativos para seu Controle Biológico” e “Ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica*, praga de expressão quarentenária recentemente introduzida no Brasil: bioecologia, hospedeiros e controle”. Ao CNPq, também por apoio financeiro.

À Agência de Defesa de Roraima (ADERR) e a Secretaria de Estado da Produção Rural do Amazonas (SEPROR) e ao MAPA pelos dados de ocorrência do ácaro-vermelho-das-palmeiras no Brasil.

Sumário

Introdução.....	07
1.O que é o ácaro-vermelho-das-palmeiras?	08
2.Em quais países o ácaro-vermelho-das-palmeiras se encontra?.....	08
3.Quais espécies de plantas o ácaro-vermelho-das-palmeiras ataca?.....	09
4.Como o ácaro-vermelho-das-palmeiras se dispersa?.....	09
5.Como é o ciclo de vida do ácaro-vermelho-das-palmeiras?.....	10
6.Quais são os danos causados pelo ataque do ácaro-vermelho-das-palmeiras às plantas?.....	10
7.Quais os impactos causados pela introdução do ácaro-vermelho-das-palmeiras em Roraima?.....	12
8.Quais as potenciais perdas econômicas causadas pela introdução do ácaro-vermelho-das-palmeiras no Brasil?.....	13
9.Como se controla o ácaro-vermelho-das-palmeiras?.....	14
10.Quais pesquisas estão sendo realizadas para se minimizar os problemas causados pelo ácaro-vermelho-das-palmeiras no Brasil?.....	14
Referências.....	16

Dez Perguntas e Respostas sobre o Ácaro-Vermelho-das-Palmeiras *Raoiella indica* Hirst (Tenuipalpidae): Uma Ameaça para Palmeiras e Bananeiras no Brasil

Elisangela Gomes Fidelis de Moraes

Denise Navia

Manoel Guedes Corrêa Gondim Jr.

Introdução

O ácaro-vermelho-das-palmeiras *Raoiella indica* Hirst era considerado Praga Quarentenária Ausente (A1) para o Brasil até 2009, quando foi constatada sua presença no estado de Roraima (NAVIA et al., 2010). Este ácaro ataca diversas espécies de plantas, sobretudo palmeiras, bananeiras e helicônias. Originário do continente asiático, o ácaro-vermelho-das-palmeiras foi introduzido nas Américas em 2004, na ilha caribenha de Martinica (FLECHTMANN; ETIENNE, 2004) e de lá, se disseminou praticamente por todas as ilhas do Caribe, chegando também até a América do Norte, na Flórida e América do Sul, na Venezuela, Brasil e Colômbia (WELBOURN, 2009; NAPPO, 2009).

Apesar de o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) impor barreiras fitossanitárias para a comercialização de suas plantas hospedeiras, o ácaro-vermelho-das-palmeiras também foi encontrado em 2011 na área urbana de Manaus, Amazonas (RODRIGUES; ANTONY, 2011). As chances deste ácaro se dispersar para outras partes do país a partir de Manaus são bastante grande, dado ao trânsito constante de pessoas e produtos a partir desta cidade.

Nas ilhas do Caribe, Venezuela e Flórida, o ácaro-vermelho-das-palmeiras tem atingindo elevados níveis populacionais e causado severos danos, principalmente em coqueiros. As plantas atacadas por esta praga ficam inicialmente com suas folhas amareladas e posteriormente ressecadas. Quando as populações estão altas, pode ocorrer ainda a morte de plantas jovens (ETIENNE; FLECHTMANN, 2006; RODRIGUES et al., 2007).

Em alguns países caribenhos, como Trindade e Tobago, altas populações do ácaro-vermelho-das-palmeiras têm sido encontradas em coco, banana e diversas outras palmeiras, incluindo o buriti. A produção de coqueiro neste país tem caído drasticamente após a introdução deste ácaro, comprometendo a produção de óleo nas indústrias. Neste país, ataques severos também têm sido observados em buriti, sendo observada queda precoce de folhas atacadas. Além disso, mudas de buriti têm se mostrado mais susceptíveis que o coqueiro, morrendo três a quatro meses após a infestação e isto tem causado um declínio na população desta palmeira em ambientes naturais (HOSEIN, dados ainda não publicados).

No Caribe, litoral do México e também na Flórida o principal impacto do ácaro-vermelho-das-palmeiras é devido ao amarelecimento de folhas de coqueiro e palmeiras ornamentais, afetando a beleza destes locais e conseqüentemente o turismo. As praias caribenas têm perdido seu principal "cartão postal" que é a exuberância de suas palmeiras.

Este documento traz informações sobre as características do ácaro-vermelho-das-palmeiras, sua distribuição geográfica, danos causados às plantas, gama de hospedeiros, potenciais impactos com sua introdução no Brasil, além de informações dos estudos realizados com este ácaro em Roraima.

1. O que é o ácaro-vermelho-das-palmeiras?

O ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae), é um pequeno artrópode de coloração vermelha. Os adultos medem de 0,25 mm a 0,32 mm de comprimento. Ele pode ser visto a olho nu, principalmente devido à sua coloração, mas, pode ser visualizado melhor com auxílio de lupa de bolso ou de laboratório, com pelo menos 10 vezes de aumento (Figura 1A).

Estes ácaros formam colônias, onde são encontrados indivíduos adultos, formas jovens (larva, protoninfa e deutoninfa) e ovos. Eles vivem principalmente na superfície inferior das folhas (abaxial), principalmente aquelas mais velhas. Na colônia é comum encontrar também as exúvias (exoesqueletos dos artrópodes), que são estruturas transparentes e esbranquiçadas com o formato do ácaro que passaram pela ecdise (troca do exoesqueleto). Muitas vezes, quando as folhas já estão muito danificadas devido às infestações, apenas os exoesqueletos são encontrados (Figura 1B).

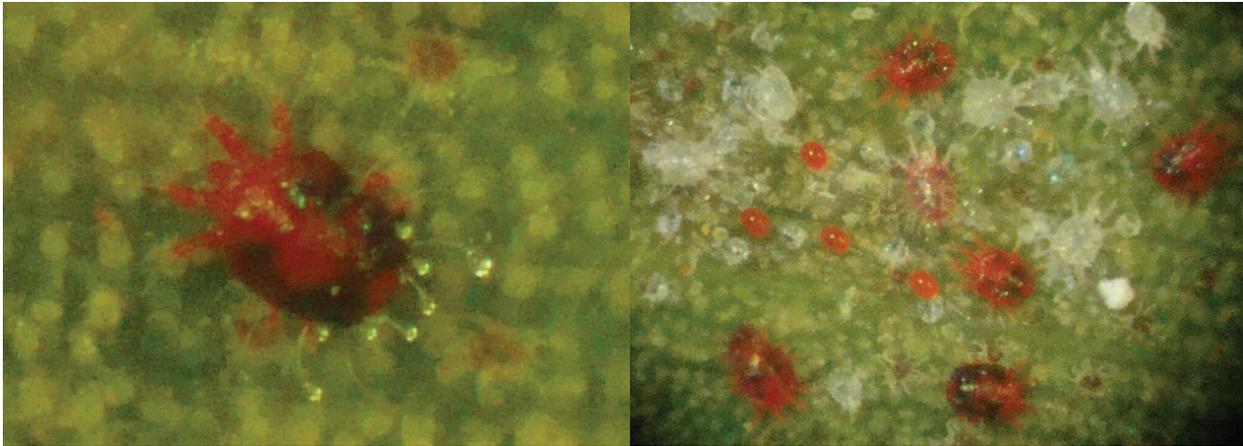


Figura 1. A: Fêmea adulta; B: colônia com adultos, formas jovens, ovos e exoesqueletos do ácaro-vermelho-das-palmeiras.

2. Em quais países o ácaro-vermelho-das-palmeiras se encontra?

O ácaro-vermelho-das-palmeiras, provavelmente, é originário do sul da África, mas foi descrito em 1924 na Índia, a partir de indivíduos encontrados em plantas de coqueiro. Desde então, ele tem sido registrado em palmeiras de países do hemisfério oriental, como Paquistão, Rússia, Israel, Omã, Irã, Emirados Árabes, Ilhas de Maurícios, La Reunion, países da África, como Sudão e Egito e também nas Américas (Figura 2).

O primeiro relato de ocorrência do ácaro-vermelho-das-palmeiras nas Américas foi em 2004, encontrado em Martinica, uma ilha do Caribe (FLECHTMANN; ETIENNE, 2004). Desta ilha, este ácaro se disseminou rapidamente para várias outras ilhas caribenhas, entre elas: Santa Lúcia, Dominica, Guadalupe, São Martinho, República Dominicana, Porto Rico, Jamaica, Cuba, Granada, Haiti e Trinidad & Tobago (WELBOURN, 2007). Em novembro de 2007, ele foi detectado nos Estados Unidos e, em 2009, no México (WELBOURN, 2009; NAPPO, 2009).

Desde 2007, sabe-se da ocorrência do ácaro-vermelho-das-palmeiras na Venezuela, o que colocou este ácaro como uma das espécies de risco iminente de entrada no Brasil. Por isso, em julho de 2009, durante levantamentos realizados por pesquisadores da Embrapa e instituições parceiras, propostos em projeto de pesquisa, o ácaro-vermelho-das-palmeiras foi encontrado em Boa Vista, no estado de Roraima. Após a detecção, nos levantamentos realizados entre 2009 a 2010, verificou-se que este ácaro já está presente em dez municípios de Roraima: Alto Alegre, Amajari, Bonfim, Boa Vista, Cantá, Caracará, Iracema, Mucajá, Normandia e Pacaraima (FERREIRA et al., 2010).

A presença do ácaro-vermelho-das-palmeiras na Colômbia também foi confirmada em 2010, infestando

plantas de coco, banana e helicônia, na costa caribenha deste país (CARRILLO et al., 2011b). Em agosto de 2011, este ácaro também foi encontrado em alguns bairros de Manaus, no estado do Amazonas (RODRIGUES; ANTONY, 2011).

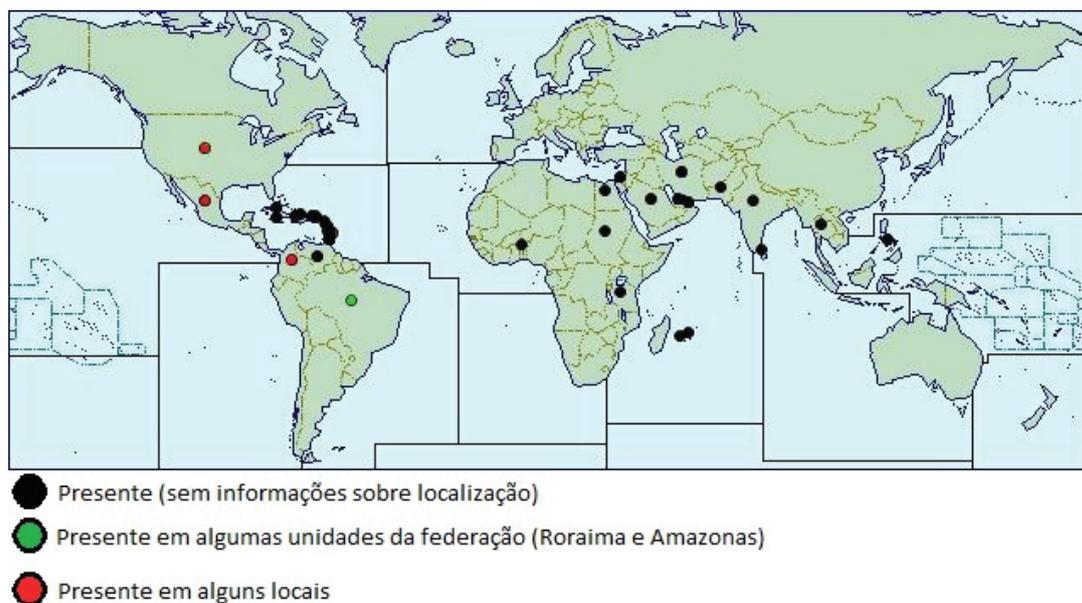


Figura2. Mapa de distribuição mundial do ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* (Tenuipalpidae). Fonte: Adaptado de CABI, 2011.

3. Quais espécies de plantas o ácaro-vermelho-das-palmeiras ataca?

O ácaro-vermelho-das-palmeiras ataca plantas de coqueiro, que é aparentemente seu hospedeiro preferencial, assim como outras palmeiras, tais como açaí, buriti, pupunha, palmeira-areca, e também bananas, heliconiáceas e strelitziáceas. A lista de hospedeiros do ácaro-vermelho-das-palmeiras já conta com 91 espécies de plantas (CARRILLO et al., 2011b).

Na Flórida, o ácaro-vermelho-das-palmeiras foi encontrado infestando e reproduzindo-se em 23 espécies de palmeiras, dentre elas bananas (*Musa* sp.), gengibre (*Alpinia purpurata* (Vieill.) ex. K. Sc) e helicônias (WELBOURN, 2009). No México, os coqueiros são os hospedeiros mais comuns, mas este ácaro também foi encontrado infestando 32 espécies de arecáceas. Em Cuba, as cicadáceas também foram reportadas como hospedeiras, sendo encontrado em duas espécies de cicas *Microcycas calocoma* (RAMOS et al., 2010).

Em Roraima, o ácaro-vermelho-das-palmeiras já foi encontrado atacando 16 espécies de plantas, sendo 11 da família Arecaceae: pupunha, *Bactris gasipaes* Kunth; palmeira-rabo-de-peixe, *Caryota urens* L.; palmeira-areca, *Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.; dendê, *Elaeis guineensis* Jacq.; açaí, *Euterpe oleracea* Mart.; açaí-solteiro, *E. precatoria* Mart.; buriti, *Mauritia flexuosa* L., tamareira-anã, *Phoenix roebelenii* O'Brien; palmeira-fênix, *P. pacifica* Seemann & H. Wendl.; palmeira-ráfia, *Rhapis excelsa* (Thunb) Henry ex. Rehder; palmeira-de-manila, *Veitchia merrillii* (Becc) H.E. Moore. Cannaceae: bananeirinha-de-jardim, *Canna indica* L. Heliconiaceae (helicônias): *H. bihai* L. cv. Napi; *H. psittacorum* L. cv. Golden Torch e *Heliconia* sp.; Musaceae: banana, *Musa* sp. Nestes levantamentos, foram observadas baixas infestações em *C. indica*, *B. gasipaes*, *D. lutescense* e *E. guineensis*, sugerindo que estes são hospedeiros menos favoráveis, essa informação deverá ser confirmada através de estudos biológicos (MARSARO JUNIOR et al., 2010).

4. Como o ácaro-vermelho-das-palmeiras se dispersa?

O ácaro-vermelho-das-palmeiras é considerado uma das espécies exóticas de maior capacidade de dispersão, visto que em apenas seis anos (de 2004 a 2010) ele se espalhou por 13 países das Américas. Neste continente, verifica-se que este ácaro tem se dispersado cerca de 1000 km por ano. Um dos motivos para a rápida dispersão pode estar relacionado à sua grande gama de hospedeiros, podendo encontrar facilmente

uma planta para ser atacada ao chegar a uma nova área. Nas Américas, são encontradas com frequência, tanto em áreas naturais como cultivadas, inúmeras plantas hospedeiras, como palmeiras, musáceas e helicôniáceas e zingiberáceas (CARRILLO et al., 2011b).

Além disso, a maioria de suas plantas hospedeiras é usada como ornamental, que por sua vez são comumente transportadas de um local para outro, seja via comercialização formal ou transporte informal por apreciadores destas plantas. Por esse motivo, é provável que a dispersão deste ácaro aqui nas Américas tenha ocorrido devido a diversas atividades humanas, principalmente o transporte de mudas infestadas. No Caribe, a dispersão também pode ter ocorrido por meio de transporte de produtos artesanais fabricados de folhas de palmeiras. Entretanto, além da dispersão via transporte de mudas ou partes vegetais atacados, o ácaro-vermelho-das-palmeiras pode se dispersar pelo vento (CARRILLO et al., 2011b).

5. Como é o ciclo de vida do ácaro-vermelho-das-palmeiras?

Durante sua vida, o ácaro-vermelho-das-palmeiras passa por cinco estádios: ovo, larva, protoninfa, deutoninfa e adulto (macho ou fêmea). Em plantas de palmeira-areca, *Areca catechu* L., sob condições de laboratório (temperatura de 25°C e umidade relativa de 57%), as fêmeas vivem cerca de 22 a 40 dias e os machos de 24 a 44 dias e o período de oviposição foi de 2 a 17 dias e taxa fecundidade foi de 7 ovos/fêmea (FLORES-GALANO et al., 2010). Em temperaturas mais elevadas este ciclo pode diminuir (NAGESHACHANDRA; CHANNABASAVANNA, 1984; MOUTIA, 1958).

Normalmente o ácaro-vermelho-das-palmeiras apresenta reprodução sexuada, mas pode também ocorrer a partenogênese arrenótoca (produção de machos via ovos não-fertilizados) (ZAHER et al., 1969).

6. Quais são os danos causados pelo ataque do ácaro-vermelho-das-palmeiras às plantas?

O ácaro-vermelho-das-palmeiras se alimenta dos fluidos celulares das plantas. Ele possui estiletes que são inseridos dentro das células e ao retraí-los, os líquidos celulares extravasam e são sugados pela bomba faríngea. Há também observações deste ácaro inserindo seus estiletes nos estômatos das folhas, o que provavelmente o possibilita perfurar células mais profundas no tecido das plantas.

O ácaro-vermelho-das-palmeiras causa amarelecimento e ressecamento das folhas e, até morte de plantas jovens (ETIENNE; FLECHTMANN, 2006; RODRIGUES et al., 2007) (Figura 3). Em algumas áreas do Caribe as perdas na produção de coco têm sido estimadas em mais de 50 %. Apesar de serem observados danos severos em bananeiras, não há uma estimativa de redução na produção para esta cultura. Pesquisadores também têm observado que as infestações do ácaro-vermelho-das-palmeiras em bananeiras são mais altas quando estas são cultivadas próximas a coqueirais infestados. Assim como nas palmeiras, os sintomas nas bananeiras são caracterizados pelo amarelecimento e necrose das folhas (Figura 4).

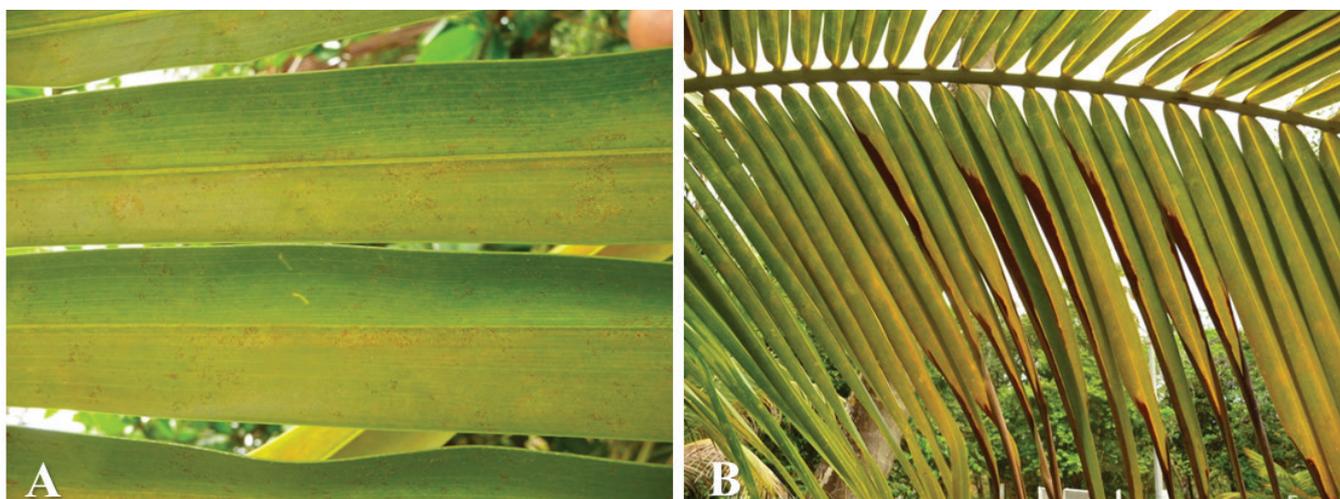




Figura 3. Sintomas de altas infestações do ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica*, em coqueiros em Trinidad & Tobago. A. sintomas iniciais de amarelecimento em folíolos. B. sintomas do amarelecimento e início de necrose em folha. C. morte da folha basal. D. planta jovem severamente afetada. E. coqueiros adultos com folhas basais danificadas. F. aspecto geral de coqueiral severamente afetado e com alta redução na produção.

Fotos: Denise Navia, 2011.

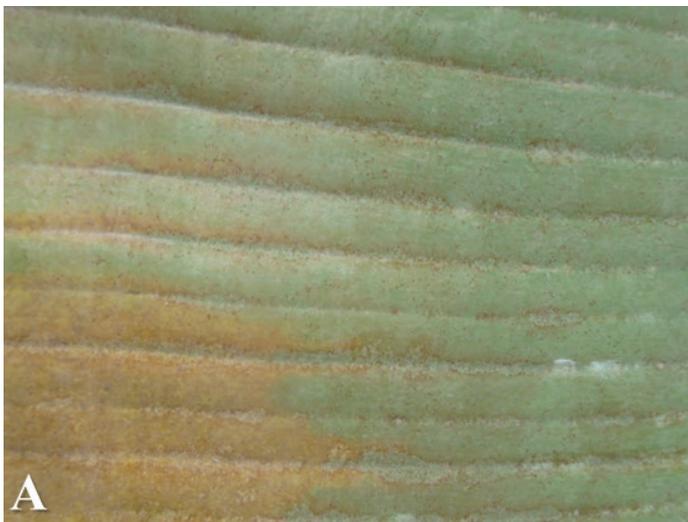




Figura 4. Sintomas de altas infestações do ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica*, em bananeiras em Trinidad & Tobago. A. aspecto geral de colônias em folhas. B. sintomas iniciais do amarelecimento em borda da folha. C. folha com borda clorótica. D e E. necrose completa e morte de folhas basais. F. aspecto geral do bananal severamente afetado, próximo a coqueiros com alta infestação.

Fotos: Denise Navia, 2011.

7. Quais os impactos causados pela introdução do ácaro-vermelho-das-palmeiras em Roraima?

O principal impacto da introdução do ácaro-vermelho-das-palmeiras em Roraima foi devido às barreiras fitossanitárias que impediram a comercialização de bananas para outros estados. Com a detecção do ácaro-vermelho-das-palmeiras neste Estado, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da Instrução Normativa N° 14, de 6 de Abril de 2010 estabeleceu normas de controle do trânsito de plantas hospedeiras do ácaro-vermelho-das-palmeiras (Musaceae, Heliconiaceae, Strelitziaceae, Zingiberaceae e Arecaceae) e, suas partes, de Roraima com destino às Unidades da Federação onde a mesma se encontra ausente (demais estados do país).

Nos municípios onde o ácaro estava oficialmente ausente, foi exigido dos produtores o Certificado Fitossanitário de Origem (CFO) ou Certificado Fitossanitário de Origem Consolidado (CFOC), constando que sua unidade de produção (UP) e suas partidas estão livres do ácaro-vermelho-das-palmeiras. Além disso, o transporte de plantas e partes de plantas hospedeiras do ácaro-vermelho-das-palmeiras devia ser feito em caminhão fechado com lona ou tipo baú.

Muitos produtores de bananas que estavam com suas unidades de produção infestadas pelo ácaro-vermelho-das-palmeiras foram impedidos de comercializar sua produção para outros estados, principalmente para Manaus, que é o principal destino. Na ocasião da publicação da normativa, muitos produtores de banana protestaram e se indignaram com a imposição da barreira fitossanitária.

A banana é a principal fruteira cultivada em Roraima. Segundos dados do IBGE, em 2009, havia 5.670 hectares de área plantada no estado. A maioria dos cultivos pertence a produtores com baixa renda e por isso, a exigência de CFO, que custa em média 100 reais por carga, também desestimulou a produção desta fruteira no estado. Nos levantamentos realizados pelos técnicos da Agência de Defesa de Roraima (ADERR), o ácaro-vermelho-das-palmeiras não foi encontrado nos municípios de Caroebe, Rorainópolis, São Luis do Anauá e São João da Baliza, e por isso, a maior parte da comercialização da banana para o Amazonas foi garantida.

Apesar dos prejuízos na comercialização e das elevadas densidades populacionais em alguns campos, o ácaro-vermelho-das-palmeiras não tem causado danos econômicos diretos significativos às plantas hospedeiras em Roraima, pois ainda não há ataque severo em bananais. Altas densidades deste ácaro são verificadas em coqueiros, contudo Roraima não possui grandes áreas com produção comercial desta fruteira.

8. Quais as potenciais perdas econômicas causadas pela introdução do ácaro-vermelho-das-palmeiras no Brasil?

O ácaro-vermelho-das-palmeiras era considerado uma Praga Quarentenária Ausente (A1) para o Brasil até 2009 (de acordo com Instrução Normativa N° 52, de 20 de novembro de 2007), quando foi constatada sua presença no estado de Roraima (NAVIA et al., 2010). Ou seja, este ácaro é uma praga de importância econômica potencial para o Brasil, porém não estava presente no território nacional.

Apesar da imposição destas barreiras fitossanitárias impostas no estado de Roraima para as plantas hospedeiras do ácaro-vermelho-das-palmeiras, esta praga foi recentemente encontrada no Amazonas, na cidade de Manaus em agosto de 2011. Por este motivo, este estado também está obrigado a realizar o controle de trânsito de plantas hospedeiras. Entretanto, com a entrada em Manaus, a chance deste ácaro se dispersar para outras partes do país é maior, devido ao trânsito constante de pessoas e produtos a partir desta cidade.

A possível dispersão do ácaro-vermelho-das-palmeiras para outras regiões do Brasil, como o Nordeste, pode causar sérios problemas para os cultivos de coqueiro. Esta palmeira é extensivamente cultivada no litoral brasileiro e, mais recentemente, nos perímetros irrigados do nordeste (CUENCA et al., 2002). Exceto nas regiões irrigadas do Nordeste, estes coqueirais recebem poucos tratos culturais (HOLANDA et al., 2009), incluindo poucos cuidados em relação ao controle de pragas e doenças (FERREIRA, 2009; WARWICK; TALAMINI, 2009). Observando as condições climáticas das áreas seriamente afetadas pelo ácaro-vermelho-das-palmeiras em outros países, acredita-se que as condições de clima do Nordeste do Brasil sejam ideais para as explosões populacionais desta praga, especialmente as regiões semiáridas ou de baixa precipitação. Por isso, se o ácaro-vermelho-das-palmeiras atingir as áreas de produção de coqueiro desta região, o impacto econômico poderá ser muito elevado, comprometendo tanto a subsistência de inúmeros pequenos produtores como a economia de grandes empresas que processam o fruto.

Além disso, no Brasil ocorrem diversas espécies de palmeiras, muitas delas com grande potencial para exploração, tais como: piaçava, babaçu, pupunha, carnaúba, dendê, juçara, açaí e buriti. A maioria destas palmeiras é explorada por populações de baixa renda do Norte e Nordeste brasileiro (LORENZIET et al., 2010), que poderão ser afetadas severamente pelo ataque do ácaro-vermelho-das-palmeiras a estas plantas.

9. Como se controla o ácaro-vermelho-das-palmeiras?

No Brasil ainda não existem métodos recomendados para o controle do ácaro-vermelho-das-palmeiras. O registro emergencial do acaricida Espiromesifeno, por período de um ano (de 21 de setembro de 2009 a 21 de setembro de 2010) para controle deste ácaro em palmáceas e musáceas foi concedido, entretanto já está vencido (ATO 50, de 18 de setembro de 2009; DOU N° 180, segunda-feira, 21 de setembro de 2009). Estudos sobre eficiência de acaricidas sintéticos têm sido realizados na Embrapa Roraima em conjunto com a Universidade Federal Rural de Pernambuco. Em Porto Rico e na Flórida (EUA), estudos de eficiência de acaricidas para o controle do ácaro-vermelho-das-palmeiras têm sido realizados. Os acaricidas piromesifeno, dicofol e acequinocyl causaram redução na população deste ácaro em mudas, sob condições de casas de vegetação. Na Flórida, a aplicação de enxofre, etoxazole, abamectina, pyridaben e milbemectina mostrou resultados satisfatórios de controle. Os acaricidas acequinocyl e o spiromesifeno também foram eficientes para controle deste ácaro em banana (RODRIGUES; PEÑA, 2010).

10. Quais pesquisas estão sendo realizadas para se minimizar os problemas causados pelo ácaro-vermelho-das-palmeiras no Brasil?

Antes mesmo da entrada do ácaro-vermelho-das-palmeiras no Brasil, em 2007, pesquisadores da Embrapa já propuseram ações de pesquisa com este ácaro no projeto: “Rastreabilidade e análise de risco das pragas que ameaçam a segurança biológica de espécies vegetais envolvidas na produção de agroenergia”, no Plano de Ação: “Mapeamento de pragas associadas a espécies vegetais envolvidas na produção de agroenergia”. Neste ano, levantamentos de ácaros em plantas hospedeiras do ácaro-vermelho-das-palmeiras foram realizados no estado de Roraima e na ocasião não foi verificada sua presença neste estado. Posteriormente, outro projeto de pesquisa para estudos específicos com este ácaros foi apropriado em um projeto da Embrapa, do Edital CNPq/MAPA/SDA N° 64/2008, intitulado: “O Ácaro Vermelho das Palmeiras, *Raoiella indica* Hirst, uma Ameaça para o Brasil: Constatação Precoce de sua Introdução no País e Preparativos para seu Controle Biológico”, com a participação de pesquisadores de outras instituições de ensino e pesquisa (ESALQ/USP, UFRPE). Além dos estudos realizados neste projeto, que ainda está em andamento, estudos subsequentes estão sendo realizados na Embrapa Roraima, em um novo projeto: Ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica*, praga de expressão quarentenária recentemente introduzida no Brasil: bioecologia, hospedeiros e controle. Abaixo estão listados alguns resultados preliminares de pesquisa obtidos nos projetos supracitados.

a) Controle Químico

Estudos para se determinar a eficiência de acaricidas sintéticos para o controle do ácaro-vermelho-das-palmeiras foram realizados na Embrapa Roraima em parceria com pesquisadores da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Os acaricidas testados foram: abamectina, fenpiroximato, clorfenapir, óxido de fembutoxina, hexythiazox, propargito, espiroclufen, diafentiurom, espiromesifeno e milbemectina Para a realização dos bioensaios. Foram determinadas as concentrações letais, CL50 (concentração que mata 50% da população) e CL90 (concentração que mata 90% da população) para todos acaricidas testados.

De acordo com as estimativas de CL50 e CL90, o milbeknock (CL50 = $3,57 \times 10^{-6}$ e CL90 = $1,6 \times 10^{-4} \mu\text{L/L}$) foi o produto mais tóxico para o ácaro-vermelho-das-palmeiras. O segundo acaricida mais tóxico foi a Abamectina (CL50 = 4×10^{-5} e CL90 = $2,3 \times 10^{-4} \mu\text{L/L}$) (ASSIS et al., dados não publicados).

b) Controle Biológico

Estudos de laboratório têm indicado que o ácaro predador fitoseídeo *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae) apresenta boas perspectivas no controle biológico do ácaro-vermelho-das-palmeiras no Brasil. Este predador é encontrado com frequência predando ácaro-vermelho-das-palmeiras em Roraima. Além disso, em janeiro de 2011 uma busca por inimigos naturais foi realizada em locais onde se acredita ser o centro de origem do ácaro-vermelho-das-palmeiras (sul da África). Na ocasião, uma população de *A. largoensis* associada ao ácaro-vermelho-das-palmeiras foi trazida para o Brasil, com permissão das autoridades competentes da França e do MAPA (Permissão de Importação 296/2010) da ilha de La Reunion, a leste de Madagascar, no Oceano Índico. Nesta ilha as densidades de ácaro-vermelho-das-palmeiras são baixas e por isso, acredita-se que este predador tem regulado a população da praga neste local.

Estudos preliminares têm indicado que os indivíduos da população de La Reunion são mais eficientes para o controle do ácaro-vermelho-das-palmeiras, do que a os da população encontrada aqui em Roraima. Os indivíduos da população de *A. largoensis* da ilha de La Reunion apresentam o dobro da taxa de predação em relação à população recentemente associada à praga em Roraima, Brasil. Estes ácaros são o capaz de predar uma média de 13,8 ácaros por dia. Enquanto que os indivíduos da população de Roraima predam 7,8 ácaros por dia. A provável explicação da maior eficiência da população de La Reunion é de que esta população tem convivido com o ácaro-vermelho-das-palmeiras por um período muito maior que a população de Roraima (DOMINGOS et al., submetido).

Amblyseius largoensis também tem sido verificado como um importante inimigo natural do ácaro-vermelho-das-palmeiras no sul da Flórida (PEÑA et al., 2009). Estudos biológicos mostraram que *A. largoensis* é capaz de completar seu ciclo biológico e apresentam altas taxas reprodutivas quando alimentados de ácaro-vermelho-das-palmeiras (CARRILLO; PEÑA, 2010; CARRILLO et al., 2011a). Este predador também tem sido encontrado associado a *R. indica* em Trinidad e Tobago, Porto Rico, Colômbia e Cuba (RODRIGUES et al., 2007; PEÑA et al., 2009; A. Roda, Miami, 2010, comunicação pessoal, CARRILLO et al., 2010; HASTIE et al., 2010; CARRILLO et al., 2011).

Estudos subsequentes em condições de semicampo serão realizados, para se avaliar o desempenho da população de La Reunion sob as condições climáticas que prevalecem em Roraima. Se os indivíduos desta população de fato se mostrarem mais eficientes, futuras liberações em campo poderão ocorrer. Para tanto, estudos paralelos estão em andamento para se verificar se as populações de Roraima e La Reunion podem cruzar livremente, se eles podem ter outras características biológicas diferentes e se é possível separá-las com marcadores moleculares.

Além disso, bioensaios têm sido realizados para se estudar a seletividade de acaricidas em favor deste predador. É possível que os acaricidas que mostraram eficiência no controle do ácaro-vermelho-das-palmeiras sejam registrados para controle desta praga e os agricultores terão que adotar esta medida de controle. Por este motivo, o uso de produtos mais seletivos seria uma forma de conciliar os dois métodos de controle: químico e biológico.

c) Gama de hospedeiros

Como o ácaro-vermelho-das-palmeiras vem ampliando sua gama de hospedeiros após sua introdução nas Américas, estudos para se verificar o estabelecimento de populações deste ácaro em espécies nativas e/ou de importância econômica para o Brasil que são consideradas possíveis hospedeiras (palmeiras, helicônias e musáceas, especialmente). Por isso, testes de gama de hospedeiros estão sendo realizados na Embrapa Roraima. Para tanto, mudas de diversas espécies são infestadas com *R. indica* em casa de vegetação e o desenvolvimento e a reprodução dos indivíduos liberados serão avaliados, além dos danos causados às plantas. Os resultados deste trabalho fornecerão a lista de hospedeiros ocasionais (em que a população consegue se estabelecer) e multigeracionais (em que o ácaro consegue se reproduzir por várias gerações).

Referências

CARRILLO, D.; AMALIN, D.; HOSEIN, F.; RODA, A.; DUNCAN, R.E.; PEÑA J.E. Host plant range of *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) in areas of invasion of the New World. **Experimental and Applied Acarology**, 2011b. [Published Online DOI 10.1007/s10493-011-9487-8].

CARRILLO, D.; PEÑA, J. E.; HOY, M. A.; HOWARD FRANK, J. Development and reproduction of *Amblyseius largoensis* (Acari: Phytoseiidae) feeding on pollen, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae), and other microarthropods inhabiting coconuts in Florida, USA. **Experimental and Applied Acarology**, v.52, p.119-129, 2011a.

CARRILLO, D.; PEÑA, J. Studies on the biology of native predators associated with *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) in Florida, USA: implications on their potential as biological control agents of this exotic species. In: MORAES, G. J.; CASTILHO, R. C.; FLECHTMANN, C. H. W (Ed.). **Abstract Book of the XIII International Congress of Acarology**. Recife, 2010. p. 45 (Abstract 79).

CUENCA, M. A. G.; RESENDE, J. M.; SAGGIN JÚNIOR, O. J.; REIS, C. S. Mercado brasileiro do coco: situação atual e perspectivas. In: ARAGÃO, W. M. (Ed.). **Coco Pós-colheita**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. p.11-18.

ETIENNE, J.; FLECHTMANN, C. H. W. First record of *Raoiella indica* (Hirst, 1924) (Acari: Tenuipalpidae) in Guadeloupe and Saint Martin, West Indies. **International Journal of Acarology**, v.32, p.331-332, 2006.

FERREIRA, J. M. S. Pragas e métodos de controle ajustados à baixa capacidade de investimento dos pequenos produtores rurais. , In: CINTRA, F. L. D.; FONTES, H. R.; PASSOS, E. E. M.; FERREIRA, J. M. S. (Ed.). **Fundamentos tecnológicos para a revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no Nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa tabuleiros Costeiros, 2009. p.191-218.

FERREIRA, D. N. M.; MORAES, G. J. de.; MARSARO JÚNIOR, A. L.; GONDIM JÚNIOR, M. G. C.; SILVA, F. R.; CASTRO, T. M. M. G. de. Current status and distribution of *Raoiella indica* (Acari: tenuipalpidae) in Brazil. In: MORAES, G. J.; CASTILHO, R. C.; FLECHTMANN, C. H. W. (Ed.). **Abstract Book of the XIII International Congress of Acarology**. Recife, 2010. p. 145.

FLECHTMANN, C. H. W.; ETIENNE, J. The red palm mite, *Roiella indica* Hirst, a threat to palms in the Americas (Acari: Prostigmata: Tenuipalpidae). **Systematic and Applied Acarology**, v.9, p.109-110, 2004.

FLORES-GALANO, G.; MONTOYA, A. E. ; RODRIGUEZ, H. Biología de *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) sobre *Areca catechu* L. **Revista de Protección Vegetal**, v.25, p.11-16, 2010.

HASTIE, E.; BENEGAS, A.; RODRÍGUEZ, H. Inventario de ácaros depredadores asociados a fitoácaros en plantas de las familias Arecaceae y Musaceae. **Revista de Protección Vegetal**, v.25, p.17-25, 2010.

HOLANDA. J. S.; ALVES, M. C. S.; MEDEIROS, A. A. Adubação de coqueiro gigante tendo como foco a pequena produção e a baixa capacidade de investimento. In: CINTRA, F. L. D.; FONTES, H. R.; PASSOS, E. E. M.; FERREIRA, J. M. S. (Ed.). **Fundamentos tecnológicos para a revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no Nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa tabuleiros Costeiros, 2009. p. 91-106.

LORENZI, H.; NOBLICK, L. R.; KAHN, F.; FERREIRA, E. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (Palmeiras)**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010. 384p.

MARSARO JÚNIOR, A. L.; NAVIA, D.; GONDIM JÚNIOR, M. G. C.; DUARTE, O. R.; CASTRO, T. M. M. G.; MOREIRA, G. A. M. Host plants of the Red Palm Mite, *Raoiella indica* Hirst (Tenuipalpidae), in Brazil. In: MORAES, G. J.; CASTILHO, R. C.; FLECHTMANN, C. H. W. (Ed.). **Abstract Book of the XIII International Congress of Acarology**. Recife, 2010. p. 145. (Abstract 267).

MOUTIA, L. A. Contribution to the study of some phytophagous acarina and their predators in Mauritius. **Bulletin of Entomological Research**, v.49, p.59-75, 1958.

NAGESHACHANDRA, B. K.; CHANNABASAVANNA, G. P. Plant mites. In: GRIFFITHS, D. A.; BOWMAN, C. E. (Ed.) **Acarology VI**. West Sussex: Ellis Horwood Publishers, 1984. p. 785-790.

NAPPO (North American Plant Protection Organization). **Phytosanitary Alert System**: Detection of the red palm mite (*Raoiella indica*) in Cancun and Isla Mujeres, Quintana Roo, Mexico: Official Pest Reports. North American Plant Protection Organization's, 2009. Disponível em: <www.pestalert.org/oprDetail.cfm?oprID=406>. Acesso em: 16 jan. 2012.

PEÑA, J. E.; RODRIGUES, J. C. V.; RODA, A.; CARRILLO, D.; OSBORNE, L. S. Predator-prey dynamics and strategies for control of the red palm mite (*Raoiella indica*) (Acari: Tenuipalpidae) in areas of invasion in the Neotropics. In: 2ND MEETING OF IOBC/WPRS, 2009. **Proceedings**. Florence, Italy: Work Group Integrated Control of Plant Feeding Mites, 2009. p. 69-79.

RAMOS, M.; GONZÁLEZ, A. I.; GONZÁLEZ, M. Management strategy of *Raoiella indica* Hirst in Cuba, based on biology, host plants, seasonal occurrence and use of acaricide. In: MORAES, G. J.; CASTILHO, R. C.; FLECHTMANN, C. H. W. (Ed.). **Abstract Book of the XIII International Congress of Acarology**. Recife, Brazil, 2010. p. 218-219. (Abstract 405).

RODRIGUES, J. C. V.; OCHOA, R.; KANE, E. First report of *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) and its damage to coconut palms in Puerto Rico and Culebra Islands. **International Journal of Acarology**, v.33, p. 3-5, 2007.

RODRIGUES, J. C. V.; PEÑA, J. E. Chemical control of the red palm mite, *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) in banana and coconut. **Experimental and Applied Acarology**, 2011. [Published Online].

RODRIGUES, J. C. V.; ANTONY, L. M. K. First report of *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) in Amazonas state, Brazil. **Florida Entomologist**, v.94, p.1073-1074, 2011.

WARWICK, D. R. N.; TALAMINI, V. Doenças e métodos de controle ajustados à baixa capacidade de investimento dos pequenos produtores rurais. In: CINTRA, F. L. D.; FONTES, H. R.; PASSOS, E. E. M.; FERREIRA, J. M. S. (Ed.). **Fundamentos tecnológicos para a revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no Nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa tabuleiros Costeiros, 2009. p.157-190.

WELBOURN, C. **Pest Alert**: Red palm mite, *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae). , Florida Department of Agriculture & Consumer Services: Division of Plant Industry, 2009. Disponível em: <www.doacs.state.fl.us/pi/enpp/ento/r.indica.html>. Acessado em: 16 jan. 2011.

Embrapa

Roraima

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

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