

Doenças Que Ameaçam a Fruticultura Brasileira

Mirtes Freitas Lima, Ph.D.
Fitopatologia
Embrapa Semi-Árido

Doenças: Importância

- 1. perdas significativas na produtividade;
- 2. redução da qualidade dos frutos;
- 3. interferência na vida útil das plantas;
- 4. elevação dos custos de produção.

Controle de doenças de plantas: eficiente

Conceitos

“**Praga**: Qualquer espécie, raça ou biótipo de vegetais, animais ou agentes patogênicos, **nocivos** para os vegetais ou produtos vegetais”.

Praga quarentenária: Uma praga de importância econômica potencial para a área posta em perigo, onde ainda **não está presente**, ou **se está não se encontra amplamente distribuída** e oficialmente controlada”

·Regulamentação: IN nº38, de 14/10/1999

Instrução Normativa Nº 52, 20/11/2007
Publicado no Diário Oficial da União
de 21/11/2007, Seção 1 , Página 31

Artigo 3º:

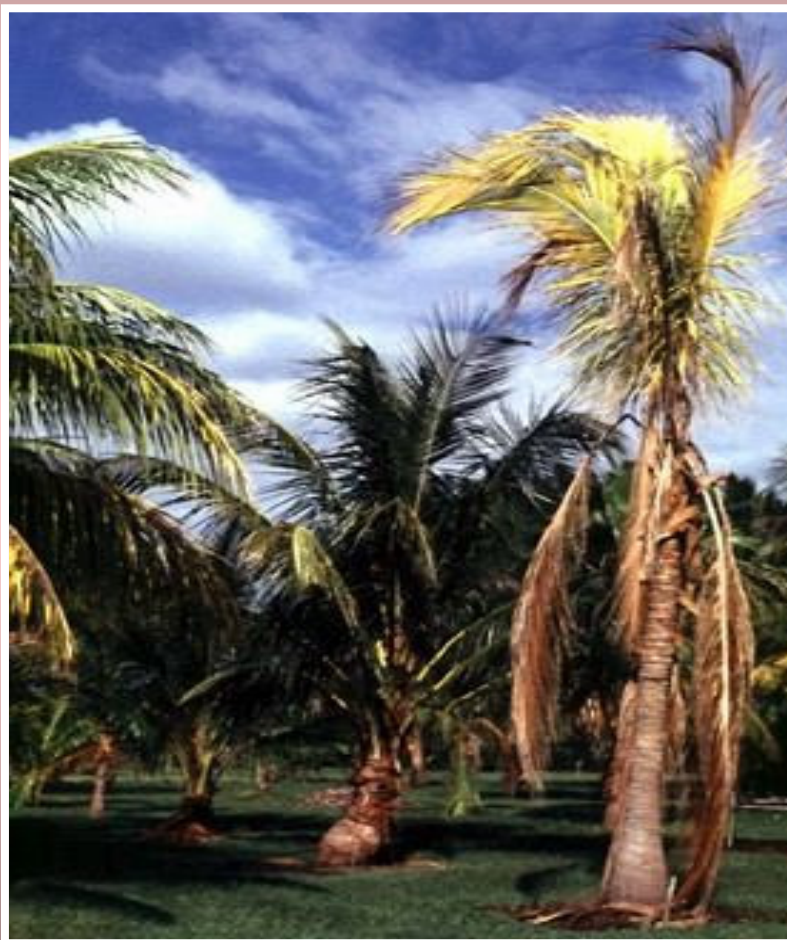
I – Praga Quarentenária Ausente (A1): praga
de importância potencial para uma área em
perigo, porém não presente no território
nacional.

**Instrução Normativa Nº 52, 20/11/2007
Publicado no Diário Oficial da União
de 21/11/2007, Seção 1 , Página 31**

Artigo 3º:

II – Praga Quarentenária Presente (A2): praga de importância econômica potencial para uma área em perigo, presente no país, porém não amplamente distribuída e encontra-se sob controle oficial.

Palm Lethal Yellowing – MLO (Amarelo letal do coqueiro)



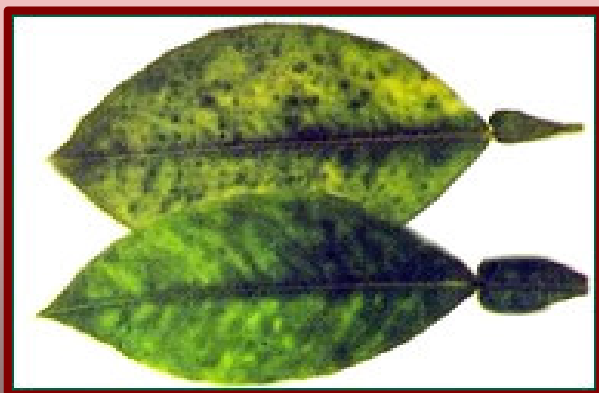
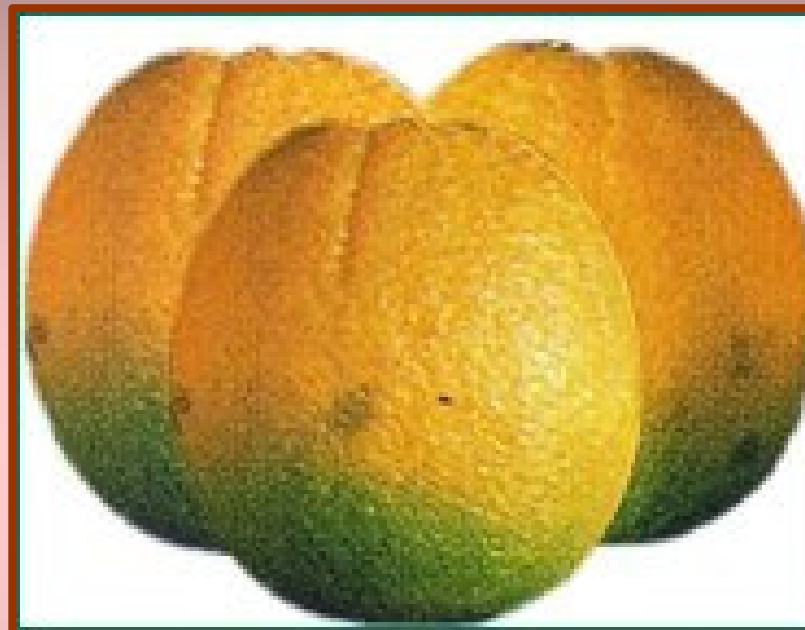
Praga quarentenária **A1** (ausente)

“Stubborn” dos citros (*Spiroplasma citri*)

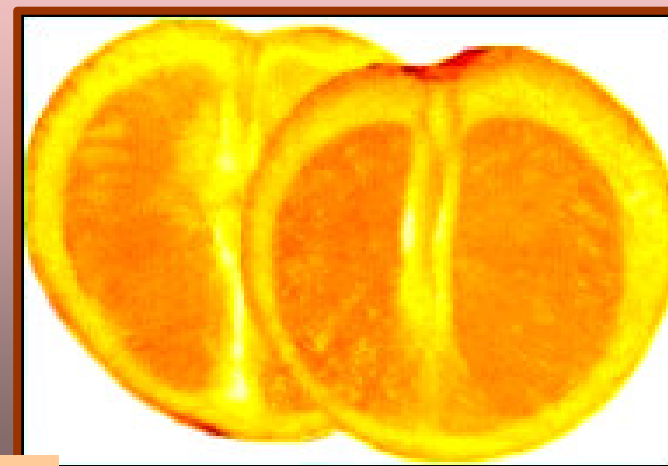
Enfezamento



Frutos pequenos/esverdeados



<http://www.fundecitrus.com.br>



- Floema
- Cigarrinhas

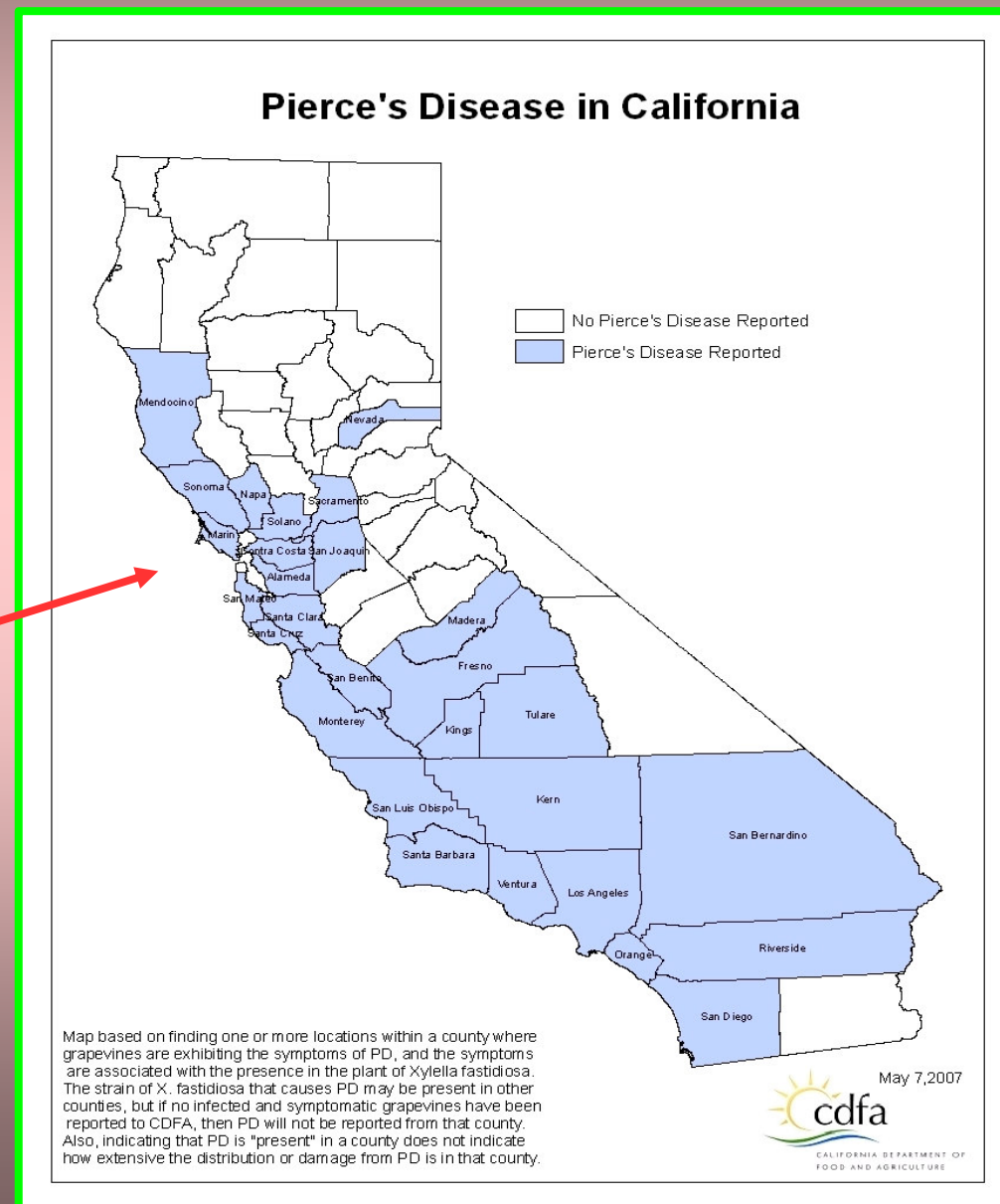
Praga quarentenária **A1** (ausente)

Mal de Pierce da videira (*Xylella fastidiosa*)

- Praga quarentenária: **A1** (ausente)
- Importância econômica:
 - doença bastante destrutiva;
 - difícil controle (sistêmica; limitada ao xilema);
 - eficiência na disseminação (vetores aéreos (cigarrinhas))
 - inúmeras plantas hospedeiras.

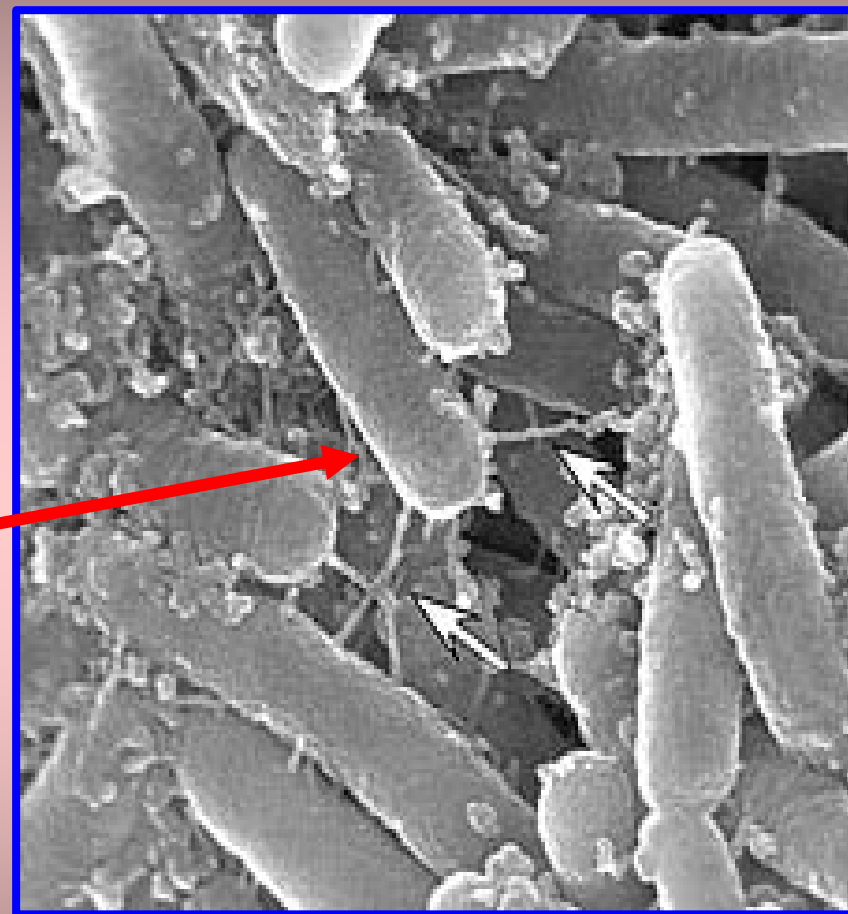
Mal de Pierce

- Ocorrência: Sudoeste dos EUA, México, Costa Rica e Chile
- Califórnia (EUA)



Etiologia

- Dificuldade na determinação da etiologia da doença;
- Termoterapia: bacelos infectados, eliminava o agente causal;
- 1978: isolamento e cultivo em meio de cultura (Postulados de Koch);
- Microscopia eletrônica: bactéria tipo bastonete no xilema;
- Classificação:
Grupo: *Xanthomonas*
Gênero: *Xylella* (uma única espécie).

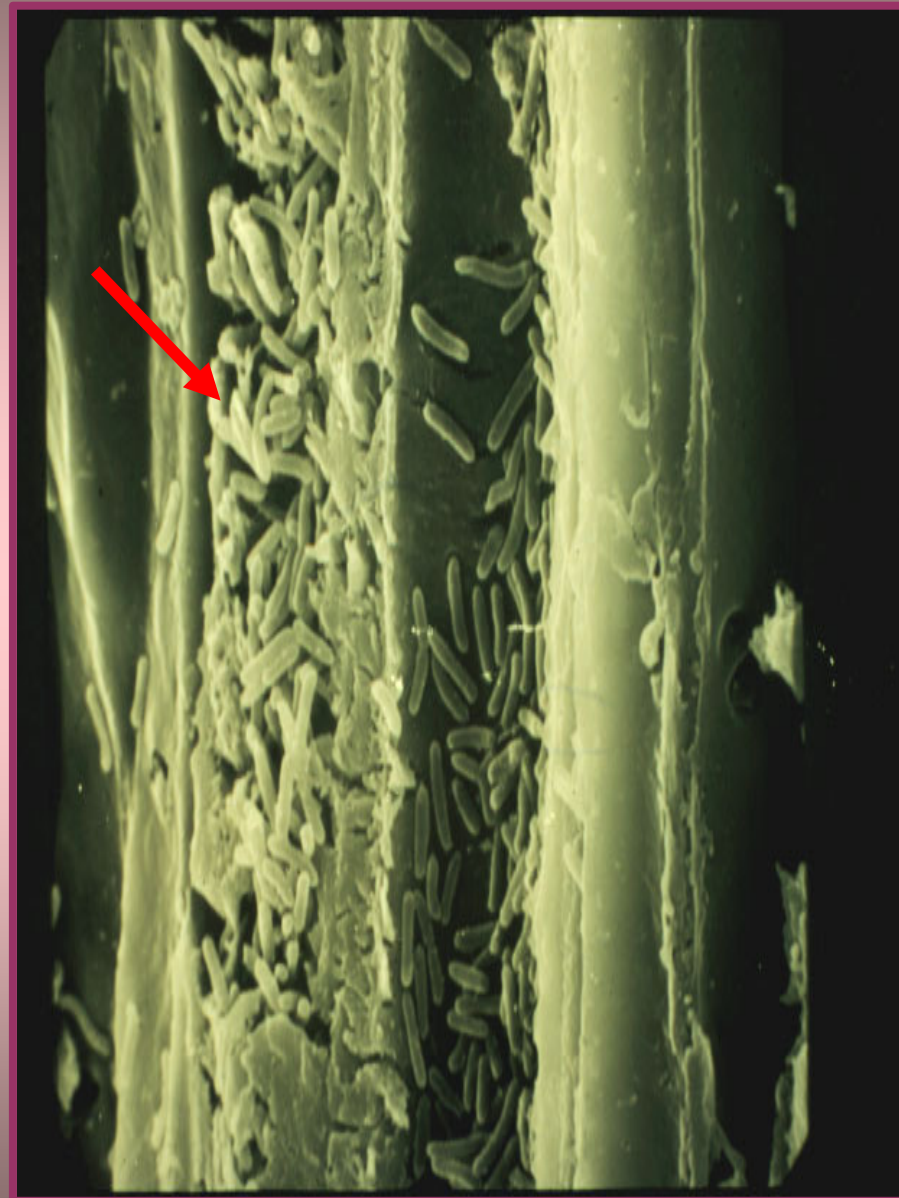
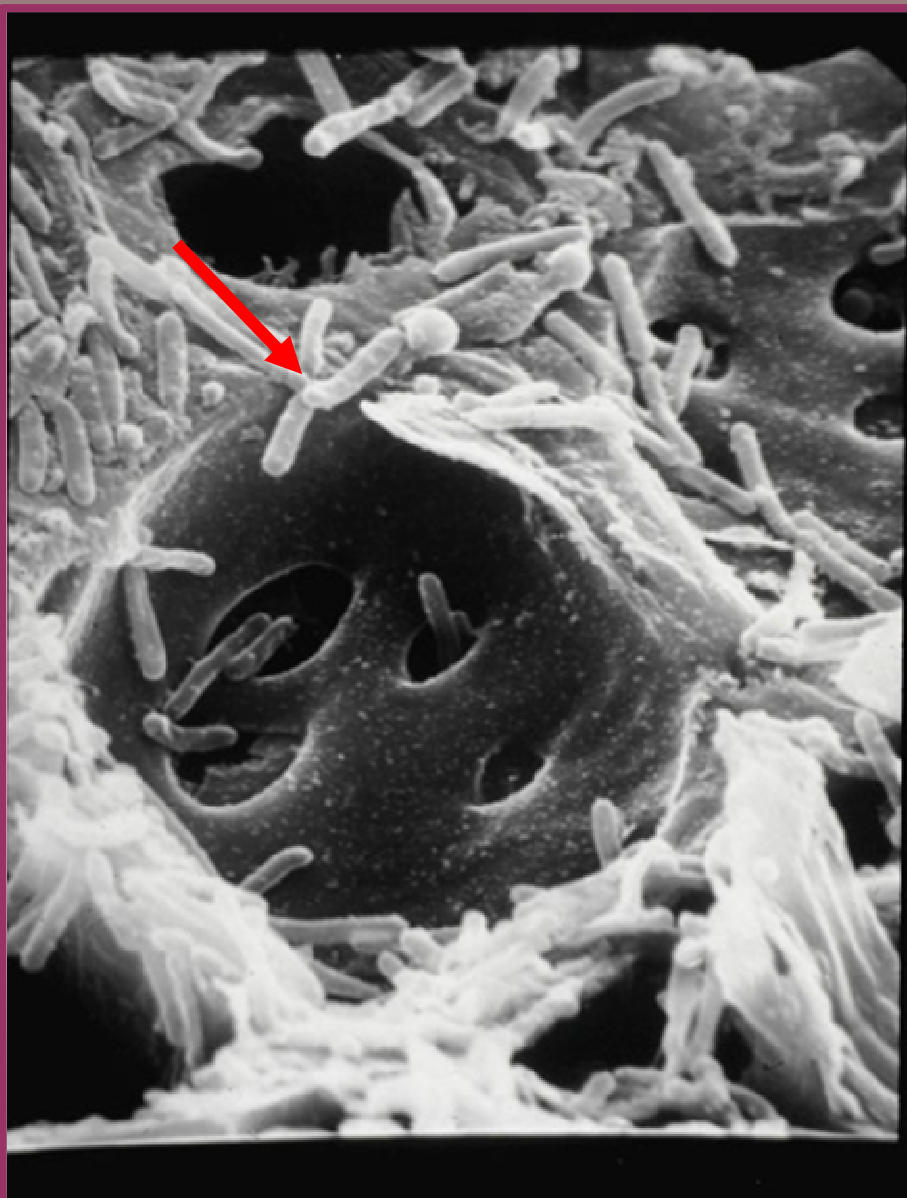


<http://www.apsnet.org>

Várias estirpes/raças

- Mal de Pierce: **videira**
- Clorose variegada ou amarelinho dos **citros**
- "phony peach" em **pessegueiro**
- Escaldadura das folhas da **ameixeira**
- Queimadura das folhas da **amendoeira**
- Requeima das folhas do **cafeeiro**
- Nanismo da **alfafa**
- *X. fastidiosa* subsp. *piercei*, *agglomeri* e *idiotraposa* (requerimentos nutricionais; patogenicidade e homologia genética)

Xylella fastidiosa nos vasos do xilema de videira



Diagnose

- **Sintomas**: escaldadura de folhas; queda de folhas (pecíolo permanece); amadurecimento irregular dos ramos;
- **Isolamento** de *Xf* em meio de cultura seletivo;
- **Métodos moleculares**: PCR (reação em cadeia da polimerase);
- **Métodos sorológicos**: ELISA (*Enzyme-linked immunosorbent assay*).

<http://agnewsarchive.tamu.edu>

<http://www.plantmanagementnetwork.org>



UC Statewide IPM Project
© Regents, University of California

<http://wine.appellationamerica.com>



<http://winegrapes.tamu.edu>



Maturação irregular

Retenção do pecíolo

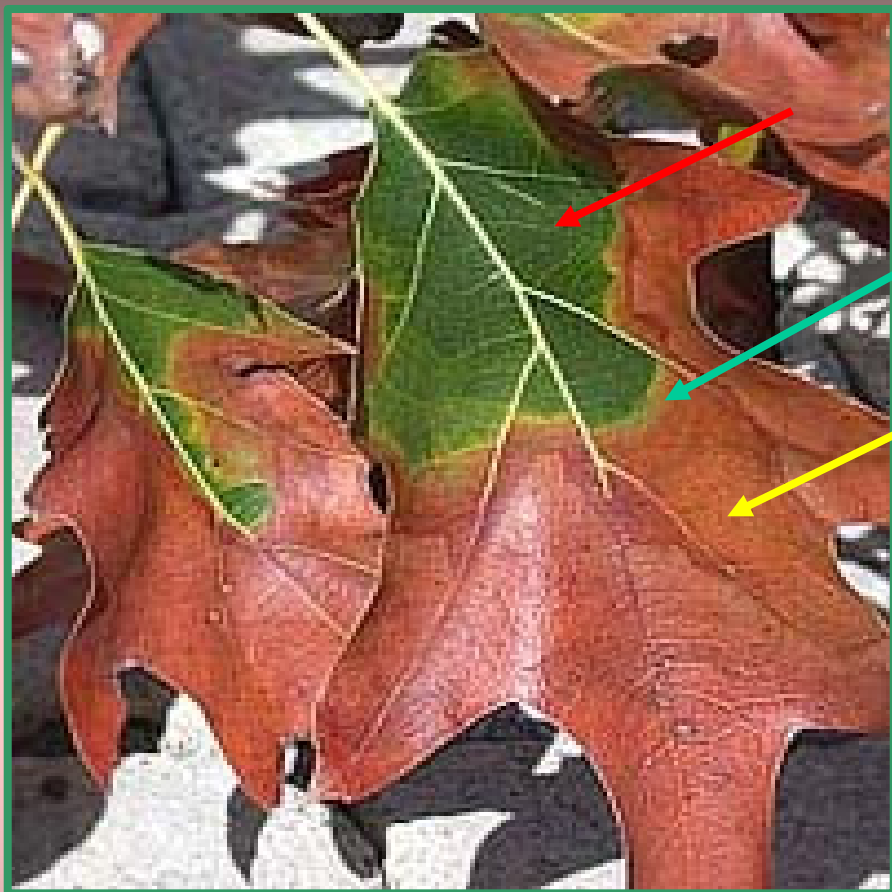
<http://winegrapes.tamu.edu>

Colapso dos cachos



<http://winegrapes.tamu.edu>

Escaldadura da folha em outras plantas hospedeiras



<http://www.apsnet.org>

- 28 famílias de plantas mono- e dicotiledôneas (árvores, arbustos e gramíneas)
- Plantas daninhas: exercem papel importante como fonte de inóculo na disseminação da bactéria nos vinhedos

Disseminação

- **Material propagativo e mudas infectadas (*Xf* infecção sistêmica);**
- **Cigarrinhas (subfamília: Cicadellidae) e também coleópteros* (família Cercopidae);**
- **Raízes de plantas infectadas.**

Homalodisca coagulata



<http://www.apsnet.org>



Insetos: ninfa/adulto

Transmissão:

- **início:** 1-2 h após aquisição
- **ninfas:** por um certo período
- **adultos:** por toda a vida



<http://www.plantmanagementnetwork.org>



<http://news.ucanr.org>

Manejo da doença

- Manter as plantas-matrizes saudias;
- Controle das cigarrinhas vetoras:
 - químico (interromper a transmissão de *Xf*);
 - cultural (poda de ramos: reduzir a pop. do vetor e interromper a disseminação de *Xf*);
- Cultivares de *Vitis vinifera*: suscetíveis (plantio de cvs. tolerantes).

Fatores que dificultam o manejo do Mal de Pierce

- Não há controle curativo de plantas afetadas;
- Cigarrinhas vetoras: móveis e polífitas;
- Infecção latente de *Xf* (plantas hospedeiras);
- Importação e movimento de materiais ilegais de plantas: introdução de novos *strains* de *Xf*;
- Complexa: interação vetor x *Xf* x cvs. suscetíveis
- dificulta a adoção de soluções imediatas de controle e a experimentação.

Clorose variegada dos citros (*Xylella fastidiosa*)

- Amarelinho dos citros;
- Brasil: (1987) – MG e SP (regiões mais afetadas) a doença está disseminada;
- Afeta todas as variedades comerciais;
- Restrita ao xilema: obstrução dos vasos condutores;
- Danos:
Redução da produção e da qualidade dos frutos (duros, pequenos e com perda de peso ~75% e amadurecem precocemente);
- Disseminados por cigarrinhas: 11 espécies;
- Sintomas: folhas, frutos, afetam toda a planta.

Clorose variegada dos citros

Sintomatologia

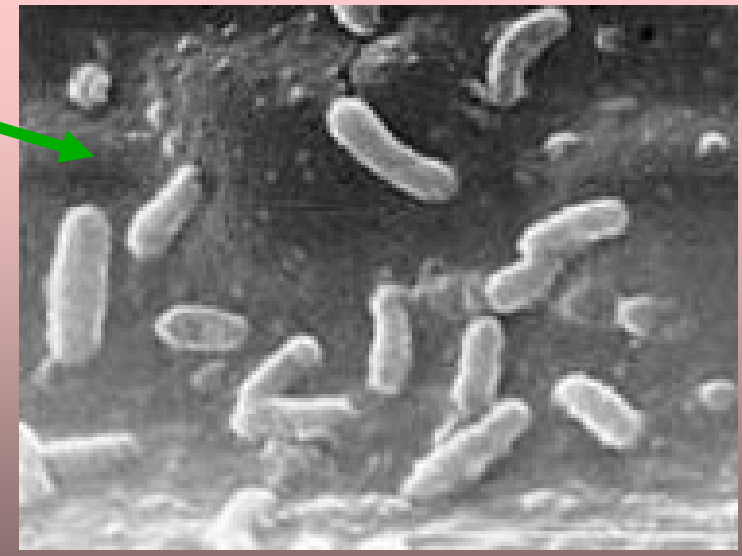
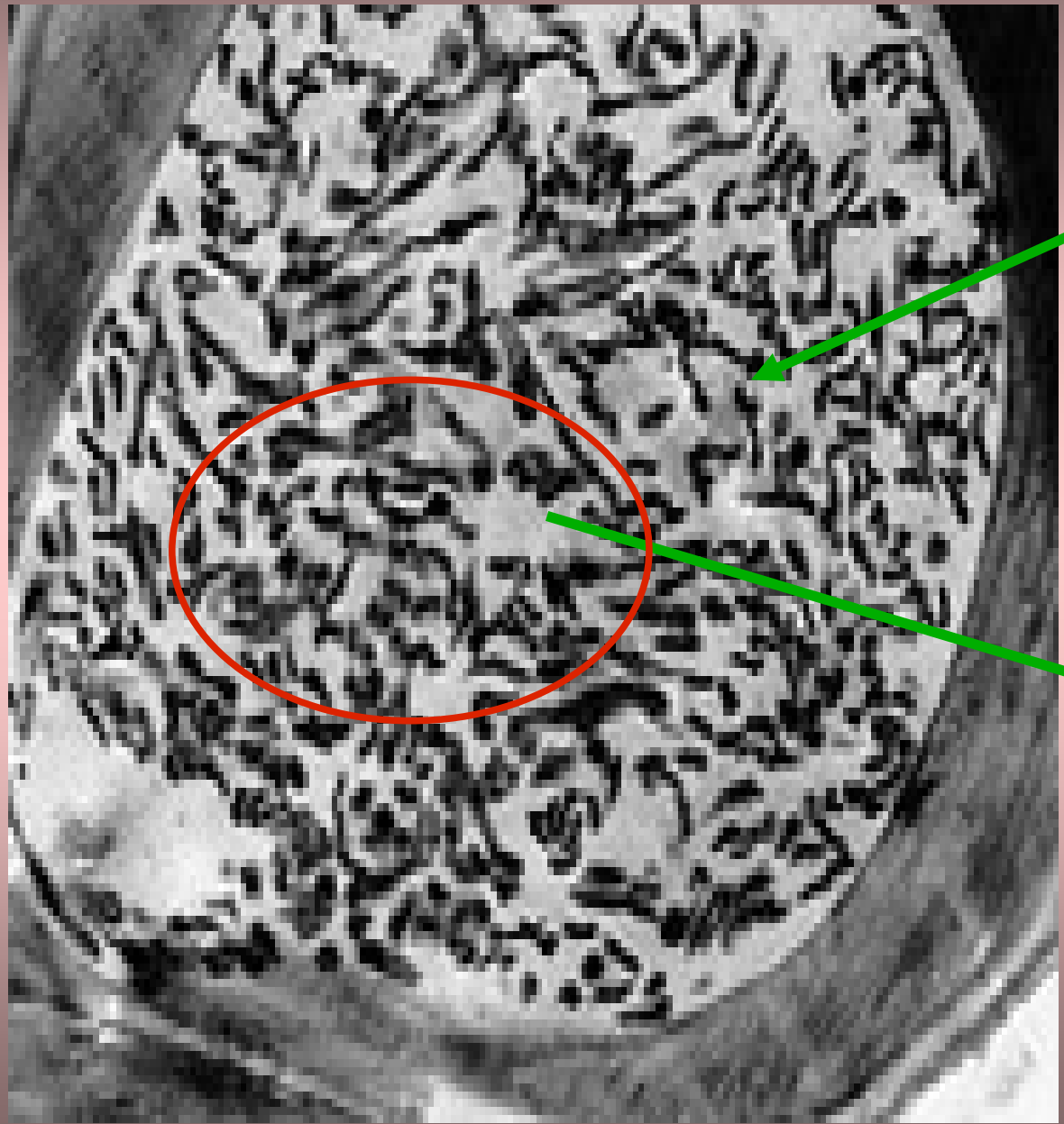


Frutos sadios

Frutos sintomáticos



Xylella fastidiosa no xilema (ME)





Acrogonia citrina



Oncometopia facialis



Bucephalagonia xanthophis



Dilobopterus costalimai



Plesiommata corniculata



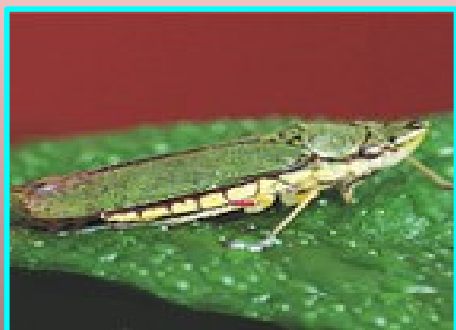
Macugonalia leucomelas



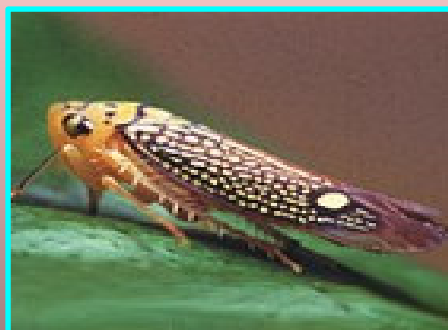
Sonesimia grossa



Ferrariana trivittata



Acrogonia virescens



Parathona gratiosa



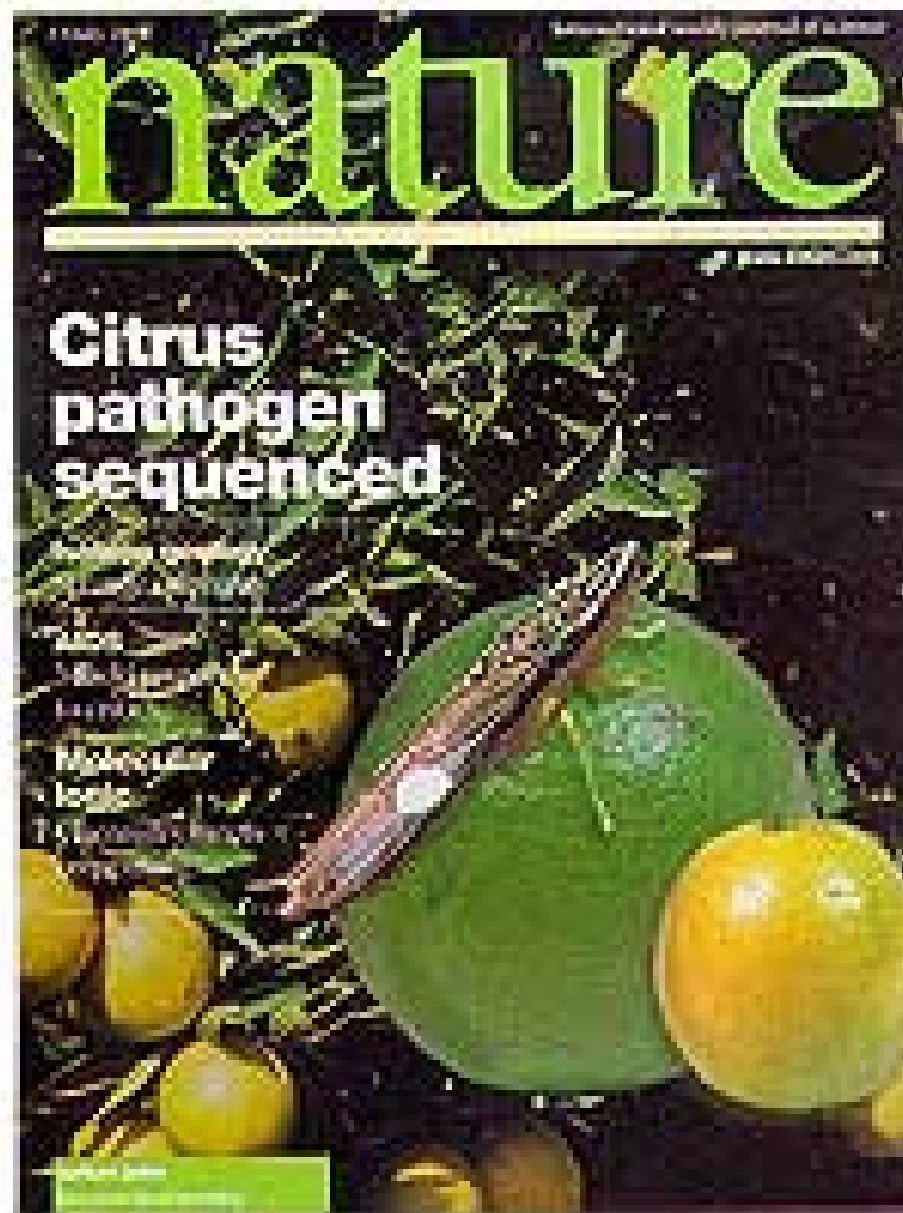
Homalodisca ignorata

Clorose variegada dos citrus

The genome sequence of the plant pathogen *Xylella fastidiosa*

The *Xylella fastidiosa* Consortium of the Organization for Nucleotide Sequencing and Analysis¹, São Paulo, Brazil


Authors: A. J. G. Simpson¹, F.C. Rejnach², P. Arruda³, F. A. Abreu⁴, M. Acencio⁵, R. Alvarenga², L. M. C. Alves⁶, J. E. Araya⁷, G. S. Bala², C. S. Baptista⁸, M. H. Barros⁸, E. D. Bonaccorsi², S. Bordin⁹, J. M. Bove¹⁰, M. R. S. Briones⁷, M. R. P. Bueno¹¹, A. A. Camargo¹, L. E. A. Camargo¹², D. M. Carraro¹², H. Carrer¹², N. B. Colauto¹³, C. Colombo¹⁴, F. F. Costa⁹, M. C. R. Costa¹⁵, C. M. Costa-Neto¹⁶, L. L. Coutinho¹², M. Cristofani¹⁷, E. Dias-Neto¹, C. Docena², H. El-Dorri², A. P. Facincani⁹, A. J. S. Ferrelra², V. C. A. Ferrelra¹⁸, J. A. Ferro⁶, J. S. Fraga⁴, S. C. França¹⁹, M. C. Franco²⁰, M. Frohme²¹, L. R. Furtan²², M. Garnier¹⁰, G. H. Goldman²³, M. H. S. Goldman²⁴, S. L. Gomes², A. Gruber⁴, P. L. Ho²⁵, J. D. Hohensei²¹, M. L. Junqueira²⁶, E. L. Kemper³, J. P. Kitajima²⁷, J. E. Krieger²⁶, E. E. Kuramae²⁸, F. Lalgret¹⁰, M. R. Lambals¹², L. C. C. Leite²⁵, E. G. M. Lemos⁶, M. V. F. Lemos²⁹, S. A. Lopes¹⁹, C. R. Lopes¹³, J. A. Machado³⁰, M. A. Machado¹⁷, A. M. B. N. Madelra⁴, H. M. F. Madelra¹², C. L. Marino¹³, M. V. Marques⁸, E. A. L. Martins²⁵, E. M. F. Martins¹⁸, A. Y. Matsukuma², C. F. M. Menck⁸, E. C. Miracca⁵, C. Y. Miyaki¹¹, C. B. Monteiro-Vitorello¹², D. H. Moon²⁰, M. A. Nagai⁵, A. L. T. O. Nascimento²⁵, L. E. S. Netto¹¹, A. Nhani Jr⁶, F. G. Nobrega^{8,2}, L. R. Nunes³¹, M. A. Oliveira³², M. C. de Oliveira³³, R. C. de Oliveira³¹, D. A. Palmieri¹³, A. Paris¹³, B. R. Pelxoto², G. A. G. Perelra³², H. A. Perelra Jr⁶, J. B. Pesquero¹⁶, R. B. Quaggio², P. G. Roberto¹⁰, V. Rodrigues³⁴, A. J. de M. Rosa³⁴, V. E. de Rosa Jr²⁸, R. G. de Sá³⁴, R. V. Santelli², H. E. Sawasaki¹⁴, A. C. R. da Silva², A. M. da Silva², F. R. da Silva^{3,27}, W. A. Silva Jr¹⁵, J. F. da Silveira⁷, M. L. Z. Silvestri², W. J. Siqueira¹⁴, A. A. de Souza¹⁷, A. P. de Souza³, M. F. Terenzi²³, D. Truffi¹², S. M. Tsal²⁰, M. H. Tshako¹⁸, H. Vallada³⁵, M. A. Van Sluys³³, S. Verjovski-Almeida², A. L. Vettore³, M. A. Zago¹⁵, M. Zatz¹¹, J. Meldanis²⁷ & J. C. Setubal²⁷.



Manejo da Doença

• Está baseado em três estratégias:

1. Aquisição de mudas sadias;
2. Poda de ramos com sintomas iniciais (plantas >2 anos) ou erradicação de plantas <2 anos;
 - Inspeção: identificar ramos sintomáticos (poda) (épocas favoráveis à doença); poda eficiente (sintomas iniciais);
 - Identificação e eliminação dos ramos sintomáticos;
 - Poda: a uma distância de cerca de 70 cm dos sintomas;
 - Proteção: aplicação de pasta cúprica, no local podado.
3. Monitoramento e controle do vetor: 10% das plantas infestadas com cigarrinhas.



**Praga
quarentenária
dos citros:
Huanglongbing
ou**

Greening
Conheça a doença

•Ocorrência: África, Ásia e Américas (EUA e BR);

•BRASIL: (2004): MG e SP (>90 municípios (www.fundecitrus.com.br – (9/4/2008));

Hospedeiros: Citros (*Citrus* spp.) e murta (*Murraya paniculata*)



<http://www.fundecitrus.com.br>

Principais sintomas:

Ramos: inicialmente apenas um ramo se torna amarelado;

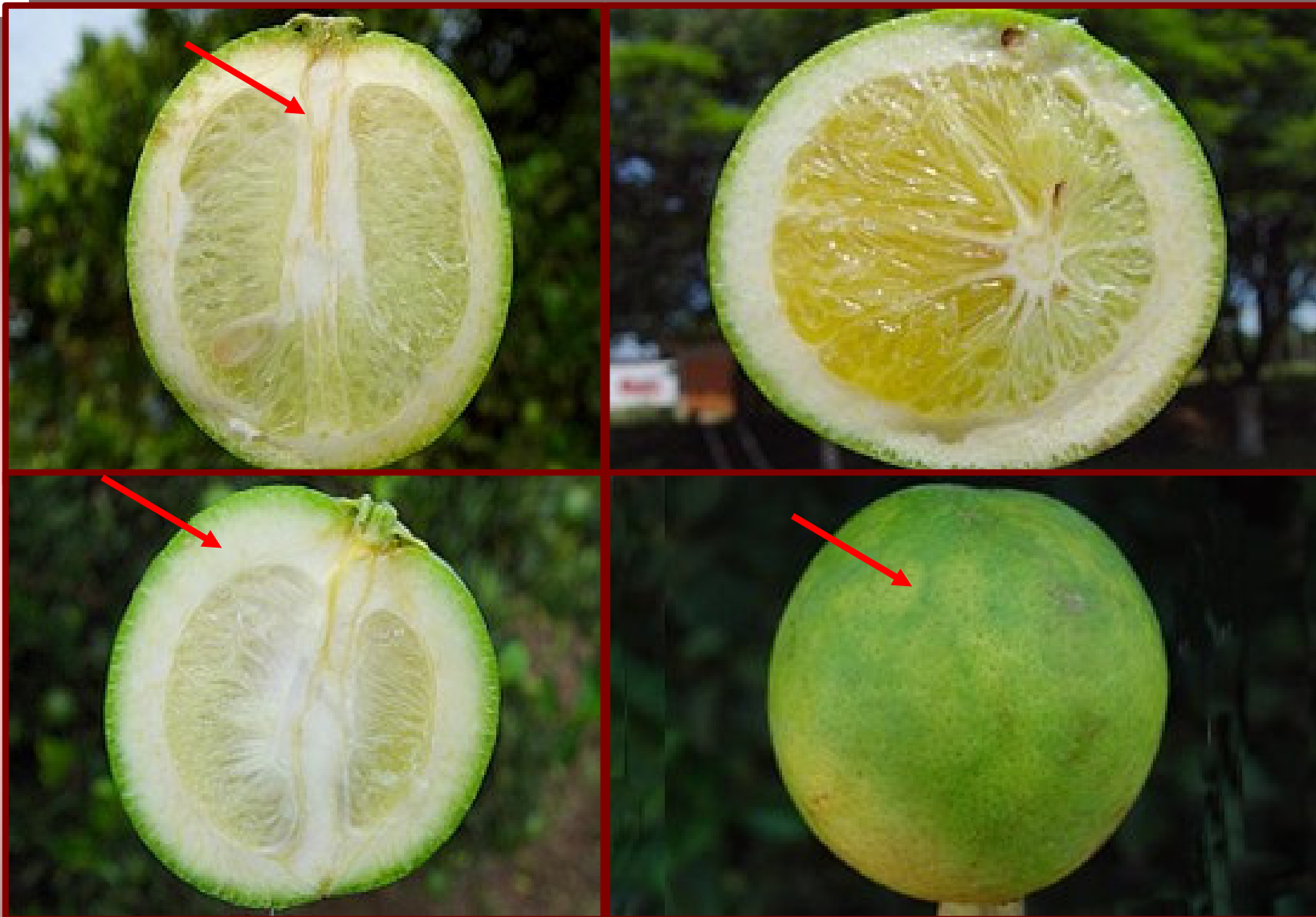
Folhas de ramos afetados: cloróticas, similar à deficiência de Zn, Ca e N; engrossamento e clareamento das nervuras; desfolha; sintomas generalizados na planta, causando seca e morte de ponteiros.



<http://www.fundecitrus.com.br>



<http://www.doacs.state.fl.us>



<http://www.fundecitrus.com.br>

Frutos: deformados e assimétricos; albêdo mais espesso; redução no tamanho; irregularidade na maturação; manchas na casca; queda.

Agente Causal

- **Bactéria (floema): *Candidatus Liberibacter* spp.**
- **Formas:**
 - ***Candidatus Liberibacter africanus* (A1):**
associada à forma africana; temp. de 20-25°;
 - ***Candidatus Liberibacter asiaticus* (A2)*:**
associada à forma asiática; temp. até 35°C;
 - ***Candidatus Liberibacter americanus**:**
associada à forma americana.

Disseminação

- Vetores: psilídeos
- África: *Trioza erytreae*
- Ásia e América (EUA e BR): *Diaphorina citri*
 - (psilídeo asiático dos citros)
- Brasil: plantas hospedeiras de *D. citri*: citros/falsa murta
- Disseminação da doença: vetores, enxertia de borbulhas e mudas.

Diaphorina citri



<http://ipm.ifas.ufl.edu>

- 5 estádios (ciclo: 15-47 dias);
- Adquirir/transmitir a bactéria como ninfa/adulto
- aquisição: 15-30 minutos
- latente: 8-12 dias

- Prefere se alimentar em folhas/ramos de citros: encontrado em **brotações novas**; população do vetor aumenta (crescimento ativo da planta)
- Vetor: **danos indiretos** (transmissão da bactéria) e **danos diretos** (enfazamento e deformação de brotos novos; queda de folhas e redução na qualidade dos frutos)

Controle da doença

- **Controle**: é lei e difícil; não há cultivares resistentes; não há medidas curativas; poda de ramos afetados são ineficientes;
- Regulação do movimento de material propagativo;
- **Inspeções**: rotineiras (pelo menos 4 vezes ao ano).
- **Eliminação de plantas doentes**: à manifestação dos primeiros sintomas (corte rente ao solo e aplicação de herbicidas no tronco/arrancar a planta pela raiz).
- **Controle do inseto *Diaphorina citri***: Inseticidas
- **Aquisição de mudas sadias** (origem garantida, produzidas em viveiros cadastrados).

Inspeções

Instrução Normativa nº32 (29/09/2006)

- Obrigatoriamente: 2 vezes/ano ou pelo menos 4/ano
- Áreas confirmadas: vistoriar todas as plantas; em áreas suspeitas inspecionar 20% das plantas;
- Inspeções deverão ser fiscalizadas pela Secretaria de Agricultura pela Coordenadoria de Defesa Agropecuária;
- Fiscalizações oficiais: Secretaria de Agricultura;
- Instrução Normativa nº32 (29/09/2006) para inspecionar o pomar e erradicar as plantas sintomáticas.

Ferrugem (*Phakopsora euvitidis*)

.Praga quarentenária A2 (=presente; MAPA);

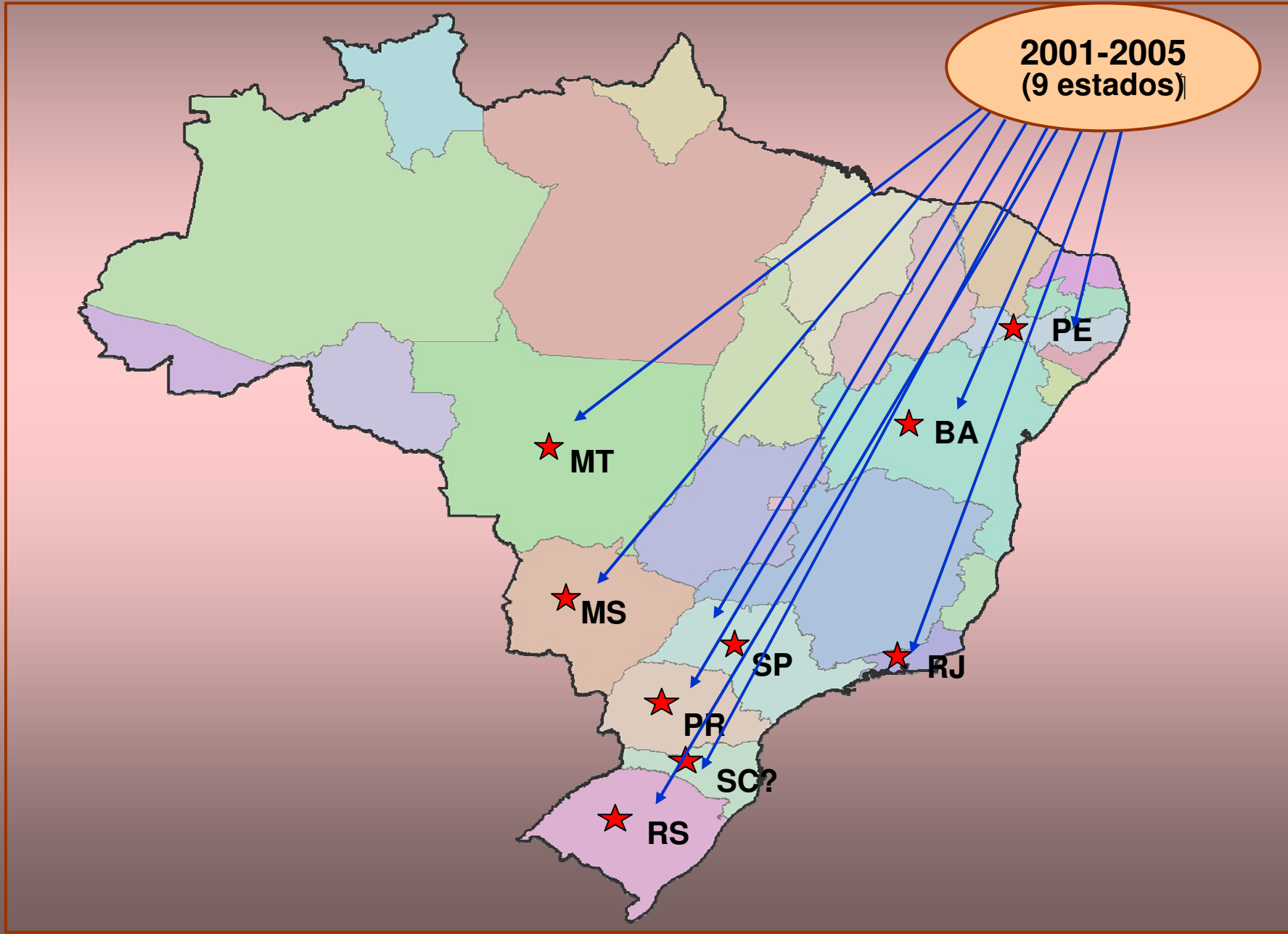
.Fungo: parasita obrigatório (tecidos vivos da planta);

.Sobrevivência: entre safras (urediniósporos produzidos em folhas verdes);

**.Pústulas surgem 5-6 dias após inoculação (T=16-30°C);
germinação dos esporos 8-32°C (ótima=24°C);**

.Disseminação: urediniósporos (vento; movimentação de pessoas e veículos, em áreas afetadas).

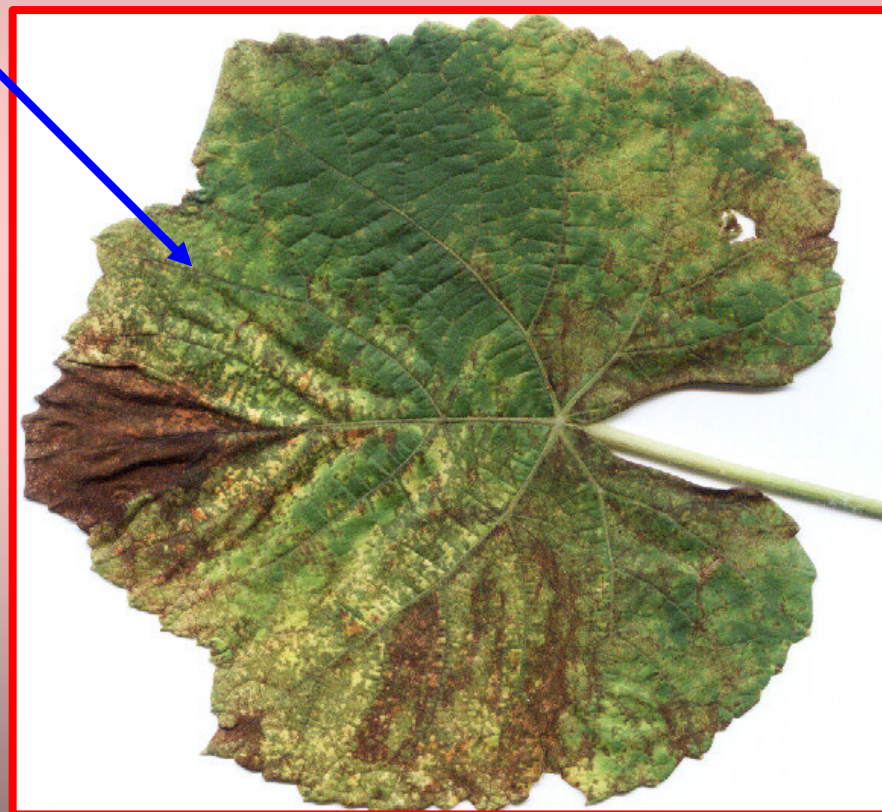
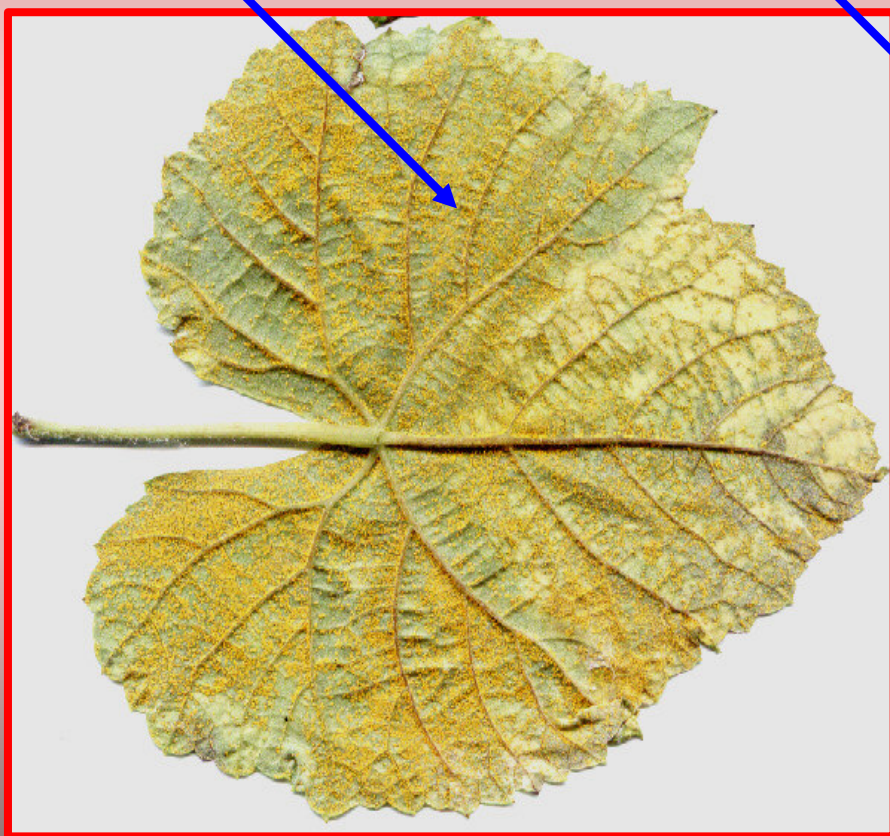
Ferrugem: distribuição no BR



Aspectos Gerais

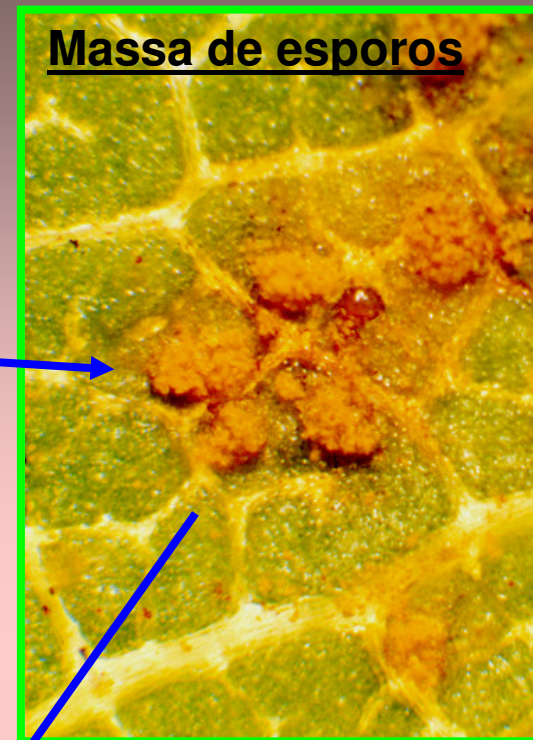
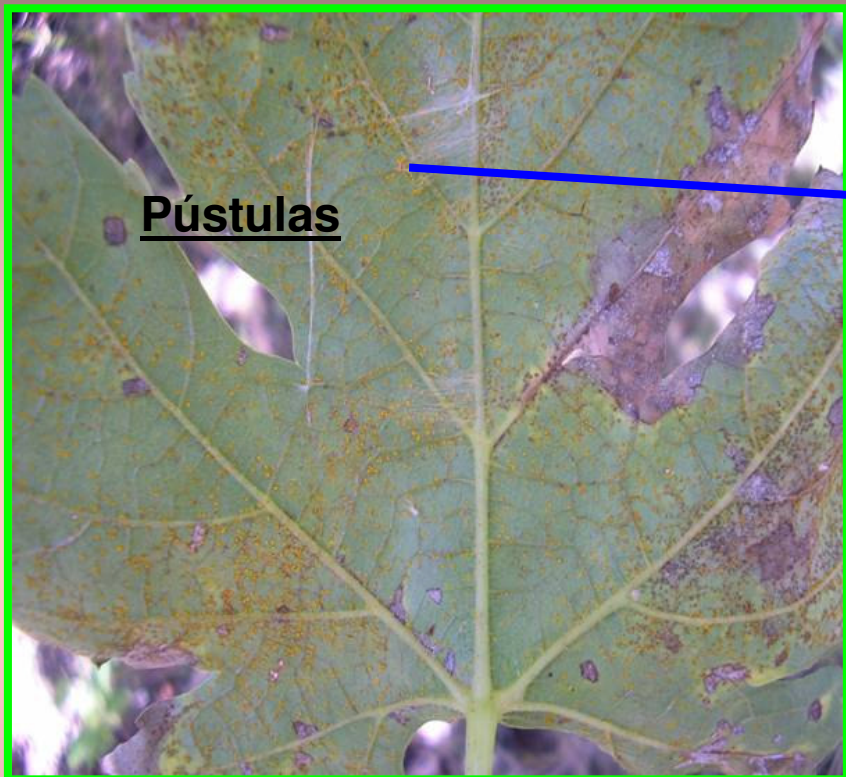
- Ataca apenas folhas: maduras (sem sint. ramos/ cachos);
- Folhas sintomáticas amarelecem, secam e podem cair;
- Danos potenciais:
 - Queda prematura de folhas (infecção severa);
 - Enfraquecimento das brotações;
 - Redução no crescimento da planta;
 - Interferência no amadurecimento dos frutos ('queimados' pelo sol);
 - Redução da qualidade do fruto;
 - Redução da produtividade (fotossíntese; acúmulo de reservas);
 - Comprometimento das safras seguintes.

Ferrugem: sintomas



Fotos: Daniela Lopes

Ferrugem: sintomas



Fotos: Daniela Lopes



Foto: Daniela Lopes



Foto: Daniela Lopes

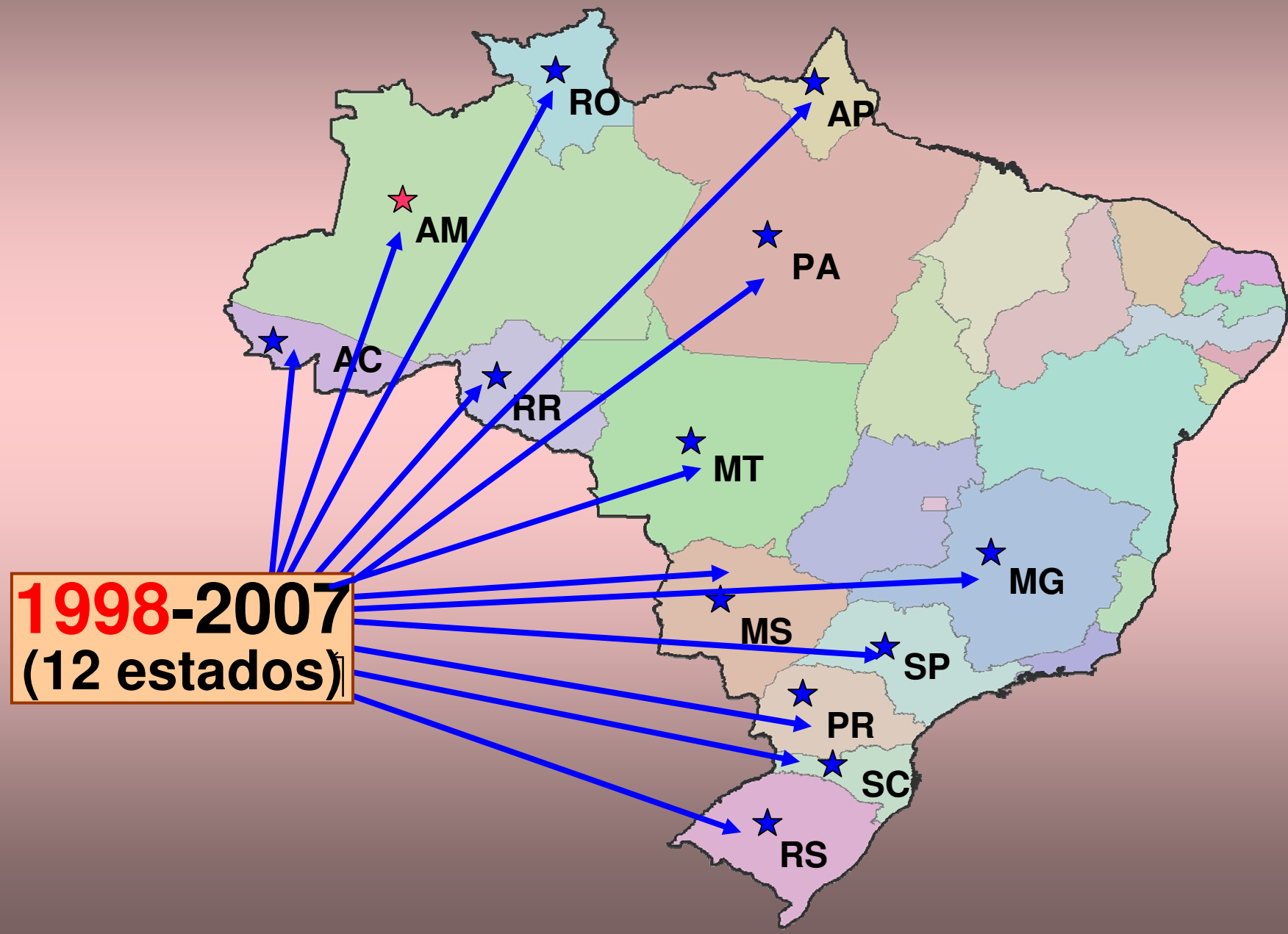
Controle

- **Monitorar o parreiral**: inspeções semanais (períodos favoráveis à doença);
- **Poda de limpeza**: poda e destruição de partes afetadas;
- **Escalonar a poda**: áreas recém-podadas não ficar na direção de ventos que passem por talhões em repouso;
- **Controle químico**: produto registrado no MAPA (metiram e piraclostrobina) - a partir do florescimento;
- **Evitar transitar em áreas infectadas** e, em seguida, em áreas livres da doença;
- **Monitorar/tratar as plantas**: também na fase de repouso.

Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*)

- Praga quarentenária (**A2**);
- É a mais grave doença da bananeira no mundo;
- 1963: nas Ilhas Fiji, Distrito de Sigatoka (estria negra);
- Ásia; África; América e Oceania;
- Brasil: 2º maior produtor mundial de banana (1998-AM);
- Hospedeiros: bananeira (*Musa* spp.) e *Heliconia* spp.;
- Perdas: até 100% da produção;
- Doença agressiva: onde é introduzida, a forma amarela desaparece em cerca de 3 anos.

Sigatoka-negra: Brasil



Sintomas: Sigatoka-negra



<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>

Estrias marrons, na face inferior da folha

Epidemiologia

- **Disseminação do fungo: transporte de frutas, mudas e partes da planta (via terrestre/aquática: transporte fluvial) associados ao vento e chuva;**
- **Não transportar material vegetal de banana de locais afetados para outras regiões; não utilizar folhas de bananeira na proteção dos frutos, no transporte;**
- **Condições favoráveis: temperaturas e umidade relativa do ar elevadas (condições relevantes na região Norte).**

Sintomas



<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>

Sigatoka-amarela
Mycosphaerella musicola,
(Pseudocercospora musae).

Sigatoka-negra
Mycosphaerella fijiensis,
(Paracercospora fijiensis).

- Prejuízos:

Rápida destruição da área foliar;

Redução da capacidade fotossintética;

Redução da produção/capacidade produtiva;

Pode causar a morte da planta.

- Conseqüências:

1. Aumento dos custos de produção;

2. Barreiras à comercialização de frutos.

- O MAPA/Instituições de Defesa Sanitária Vegetal estaduais: capacitação de técnicos (evitar/dificultar a disseminação da doença para outros estados).

Sigatoka amarela vs. Sigatoka Negra

Características	Sigatoka-amarela	Sigatoka-negra
Vizualização primeiros sintomas	Estrias amarelo-clara na face superior da folha	Estrias marrons na face inferior da folha
Presença de halo amarelo	Comum	Nem sempre aparece
Frequência de lesões	Baixa	Alta
Suscetibilidade das cultivares	Subgrupo Terra (R); Ouro (S)	Subgrupo Terra (S); Ouro (R)
Vizualização de lesões jovens	Face superior da folha (melhor)	Face inferior da folha (melhor)
Coalescimento de lesões	Normalmente nos estádios finais da lesão	Normalmente na fase de estrias; a área lesionada fica escurecida)

	Sigatoka-Negra	Sigatoka-Amarela
	Suscetível	Suscetível
ovan	Suscetível	Suscetível
a Anã	Suscetível	Suscetível
ore	Resistente	Resistente
ã	Desconhecida	Medianamente Suscetível
a	Suscetível	Resistente
ngola	Suscetível	Resistente
	Resistente	Resistente
ica	Suscetível	Suscetível
icação	Suscetível	Suscetível
nde Naine	Suscetível	Suscetível
s Michel	Suscetível	Suscetível
pira	Resistente	Resistente
p Maeo	Resistente	Resistente
18	Resistente	Medianamente Suscetível
ovan Ken	Resistente	Resistente
a Graúda	Suscetível	Medianamente Suscetível
ropical	Suscetível	Resistente

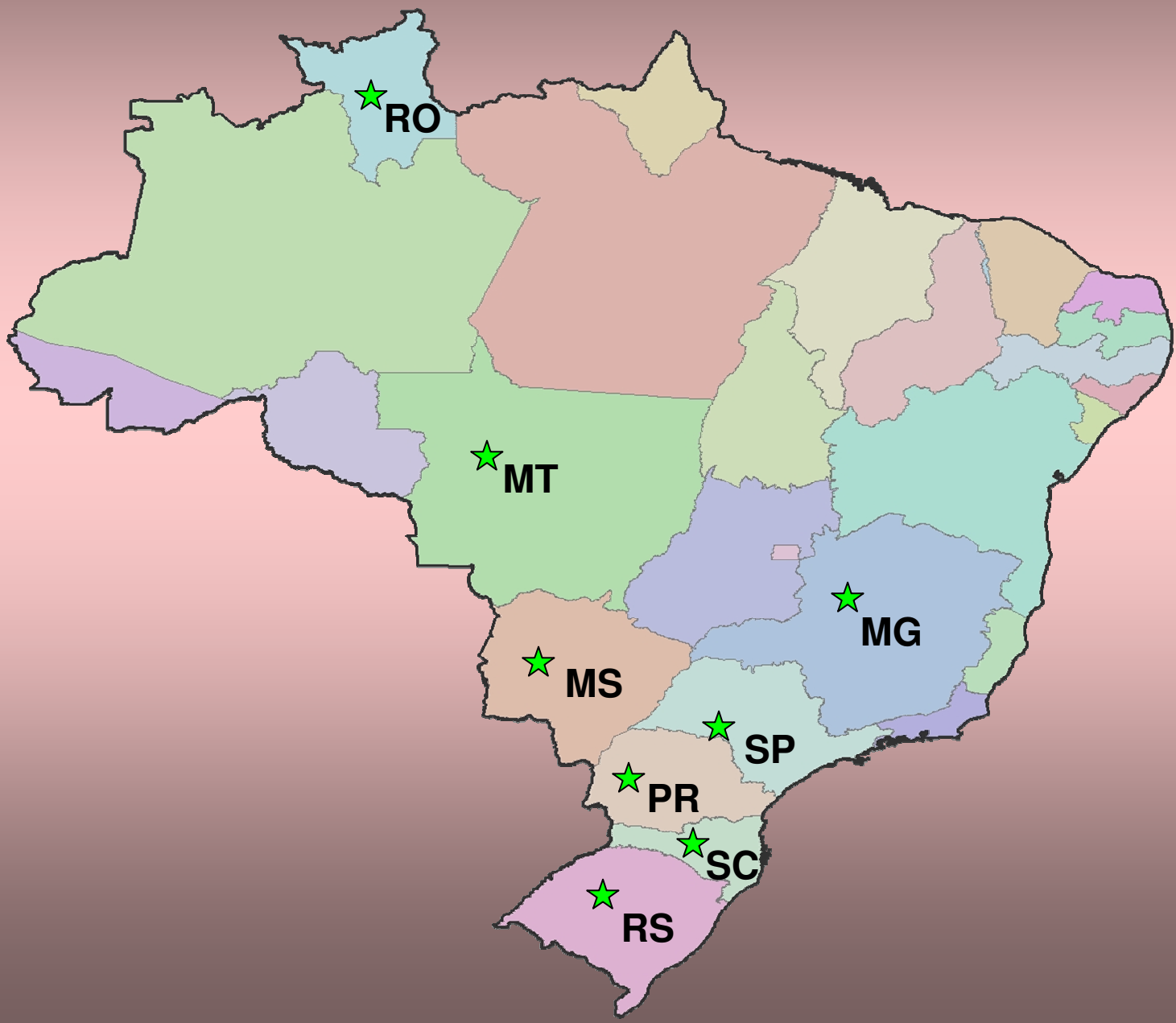
- Cultivares resistentes: (FHIA-01; FHIA-02; FHIA-03; FHIA-18; FHIA-20; FHIA-21; FHIA-22; Mysore; Prata Zulu; PV03-76; Thap Maeo; Caipira; Ouro; PV42142; PV4253; PV4268; PV4285; ST4208 e Nanicão IAC2001);
- Adquirir mudas certificadas;
- Realizar o controle da Sigatoka Amarela;
- Eliminar folhas doentes;
- Controlar plantas daninhas;
- Fazer o desbaste de plantas;
- Espaçamento de plantio adequado;
- Adubar segundo as necessidades da planta;
- Monitorar a doença (contatar técnico - sintomas suspeitos);
- Não transportar material vegetal de banana de locais afetados para outras regiões; Não utilizar folhas de bananeira na proteção dos frutos, no transporte;
- Evitar a entrada na área, de veículos com material de banana.

Cancro cítrico

(*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*)

- Brasil: 1957 (Presidente Prudente-SP);
- Suscetibilidade: todas as cvs e spp. de citros;
- Importância: uma das mais graves doenças dos citros;
- Medidas curativas: não há;
- Controle adotado: erradicação de plantas afetadas;
- Praga quarentenária: comércio de frutos, sucos e derivados é regulamentado (legislação internacional=não adoção de medidas de exclusão/ erradicação impede a exportação para países livres da doença).

Distribuição do cancro cítrico no BR



Cancro cítrico



<http://www.fundecitrus.com.br>

•Sintomas: lesões em folhas (lesões salientes nos dois lados da folha), frutos e ramos (queda de frutos e folhas)



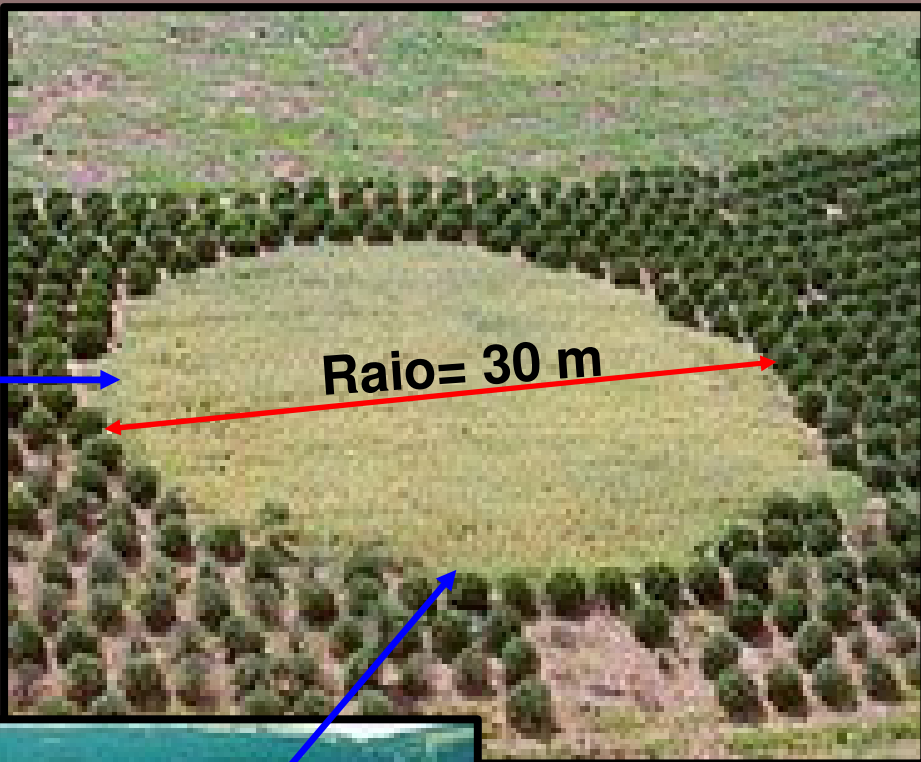


Manejo da doença

- Inspeção: 1-4 semanas antes da colheita;
- Erradicação: n^o plantas doentes ≥ 6 por grupo de 1000 plantas: eliminar todo o talhão; se ≤ 6 0: eliminar plantas doentes e todas aquelas em um raio de 30 m;
- Esperar dois anos para efetuar novos plantios;
- Queimar plantas eliminadas e restos de cultura (*Xac* sobrevive por anos neste material);
- Descontaminação: implementos, máquinas e enxadas.

Erradicação

Erradicação de focos do cancro cítrico;



<http://www.fundecitrus.com.br>

Propriedade: áreas onde foi feita a erradicação



Cancro bacteriano (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*)

- Praga quarentenaria **A2** (presente) (MAPA);
- A bacteriose mais importante da videira;
- Detecção no BR: 1997/98;
- Distribuição geográfica: Índia (1972); Brasil (1997/98)
- *Vitis vinifera*: todas as cultivares são suscetíveis;
- Condições favoráveis: chuvas e temp. amenas.

Distribuição da doença no Brasil



Plantas hospedeiras

BRASIL:

Videira e hospedeiras alternativas:

- apaga-fogo (*Alternanthera tenella*),
- caruru (*Amaranthus* sp.),
- soja perene (*Glycine* sp.) e
- fedegoso (*Senna obtusifolia*)

- **Experimentalmente:**

cajá-manga, manga, cajú e umbu.

ÍNDIA:

- neem (*Azadirachia indica*) e mangueira: hosp. naturais.

Sintomas



Coalescência de lesões



Sintomas



Cancros (ramos)



Cancros em inflorescências



Sintomas: frutos



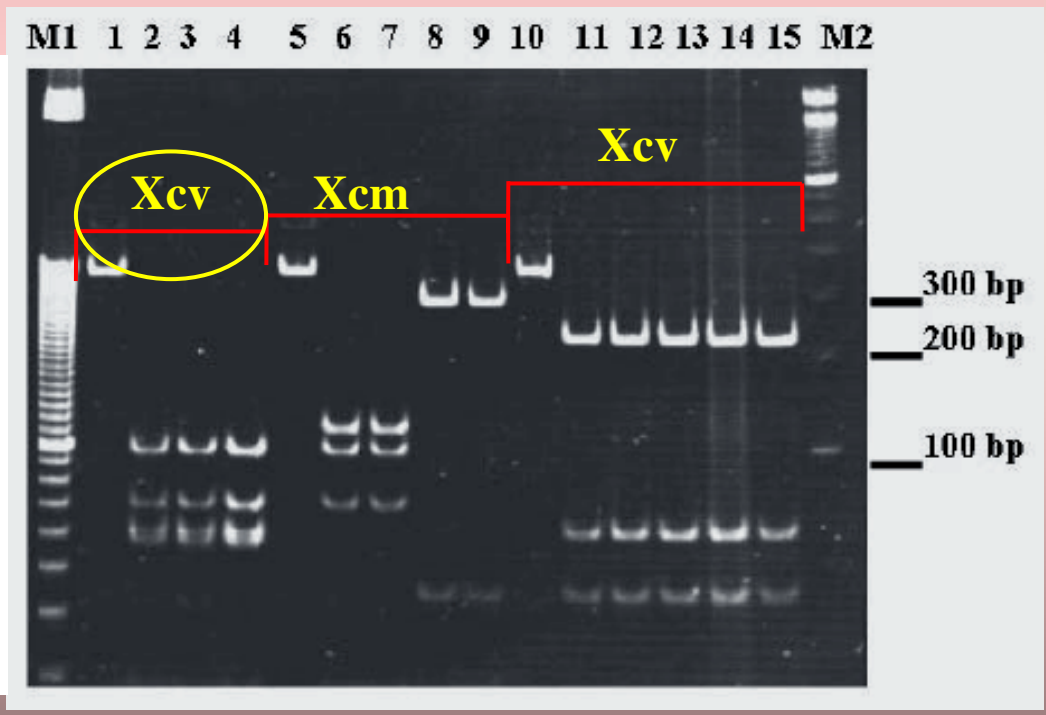
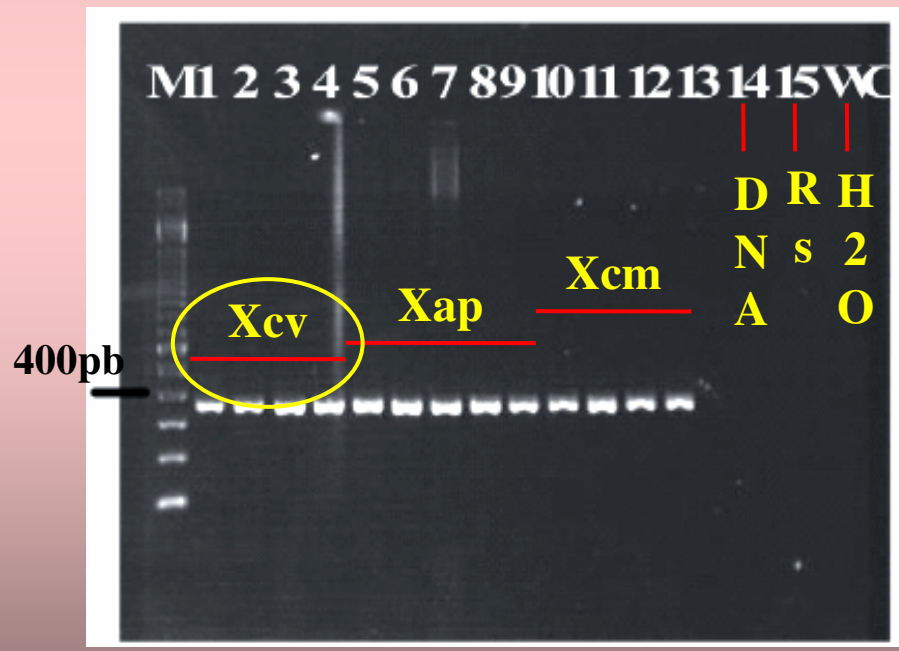
Disseminação

- **Chuvas com vento; irrigação sobrecopa;**
- **Material propagativo; mudas infectadas;**
- **Torção de ramos;**
- **Tesouras: poda, raleio e colheita;**
- **Canivetes: utilizados em enxertias.**

PCR-identificação de Xcv

PCR
(RST2/Xcv3R)

Digestão enzimática
HaeIII



Manual para o monitoramento de doenças

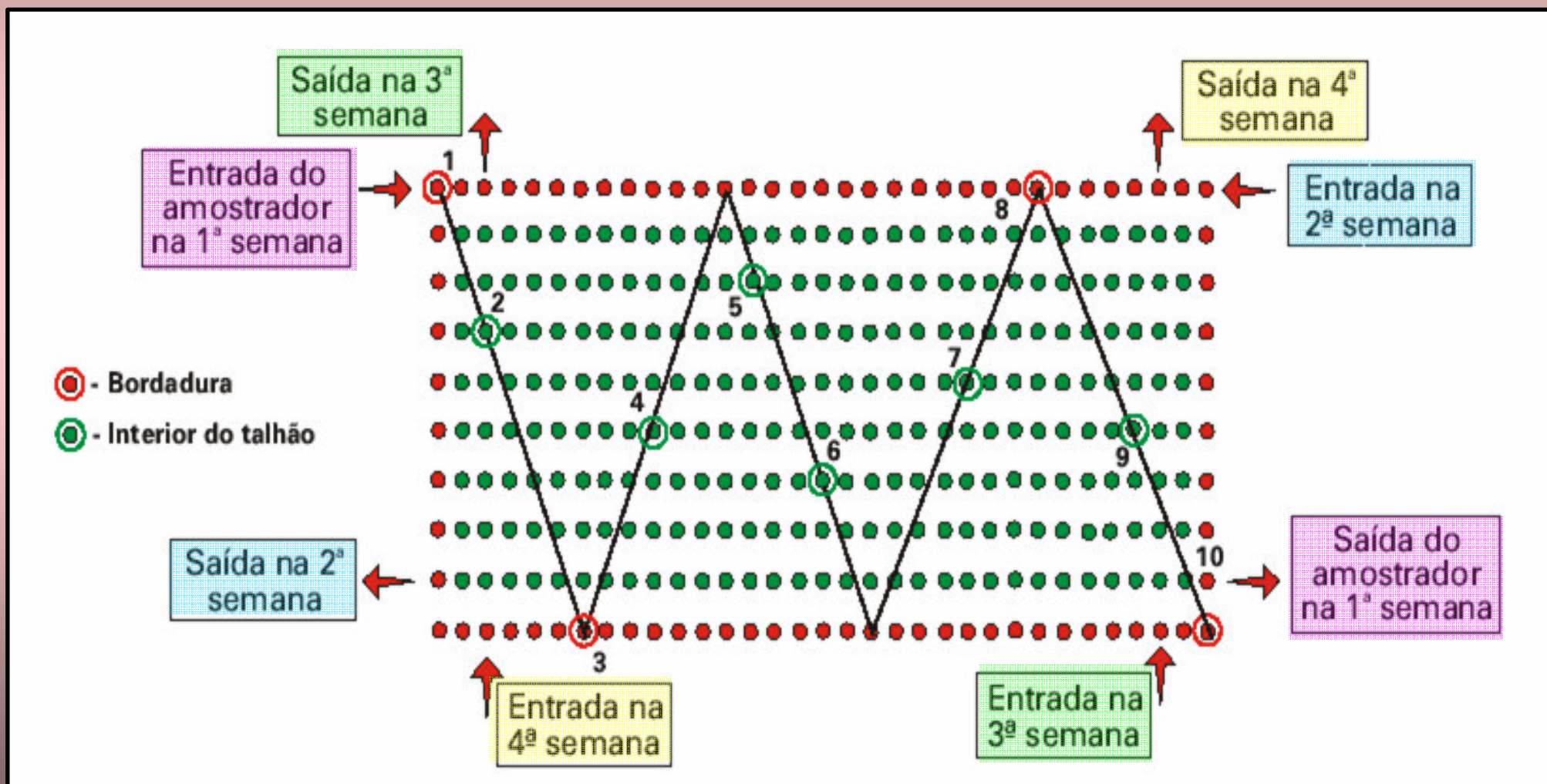


Documentos da *Embrapa Semi-Árido*
Nº 163

ISSN 1516-1633

**MONITORAMENTO
DE DOENÇAS NA
CULTURA DA VIDEIRA**

Esquema para amostragem de doenças em uma parcela de videira até 1,0 ha



Nível de Ação

- **$\geq 5\%$ de cachos com sintomas;**
- **Temperatura $< 25^{\circ}\text{C}$ (média/dia);**
- **Umidade relativa $> 80\%$ (nas fases de floração e maturação).**

Caderneta de Campo

Embrapa PRODUÇÃO INTEGRADA DE UVAS FINAS DE MESA
 Planilha de Amostragem de Doenças e Pragas em Videira **VALIDPORT** (1/2)

Propriedade: _____ Data: ____/____/____
 Parcela: _____ Variedade: _____ Área: _____ ha
 Responsável pela amostragem: _____ Horário: _____ às _____ hs.
 Amostragem: até 1 ha - 10 plantas por área podada; de 1 a 5 ha - 20 plantas por área podada.
 Fase da cultura: Poda Brotações Floração Chumbinho Raleio Repasse Colheita Repouso

Doença / Praga	Planta		Bordadura					Área interna da parcela							% Infec. / Infest. Total	Nível de Ação		
			1	2	3	4	Total	% Infec. / Infest.	1	2	3	4	5	6			Total	% Infec. / Infest.
OÍDIO (Nota 0 - 3)	FOLHA	RB																≥ 2 % de folhas e/ou ramos com sintomas. Presença de oídio nos cachos.
		RM																
		RA																
		Total																
	RAMO																	
	CACHO																	
MILDIO (Nota 0 - 3)	FOLHA	RB																≥ 2 % de folhas e/ou ramos com sintomas. Presença de mílio nas inflorescências e/ou cachos. Ocorrência de superfície molhada por mais de 2h para cacho e 4h para folha.
		RM																
		RA																
		Total																
	RAMO																	
	INFLORESCÊNCIA																	
CANCRO BACTERIANO (Nota 0 - 3)	FOLHA	RB																≥ 2 % de folhas e/ou ramos e/ou inflorescências e/ou cachos com sintomas. Uma hora de molhamento foliar com umidade relativa elevada (85%).
		RM																
		RA																
		Total																
	RAMO																	
	INFLORESCÊNCIA																	
MOFO CINZENTO (Cachos) (Nota 0 - 3)																	≥ 5% de cachos com sintomas	
ANTRACNOSE (Nota 0 - 3)	FOLHA	RB																≥ 5 % de folhas e/ou ramos e/ou cachos com sintomas
		RM																
		RA																
		Total																
	RAMO																	
	CACHO																	
MANCHA DAS FOLHAS (Nota 0 - 3)	FOLHA	RB																≥ 5 % de folhas com sintomas
		RM																
		RA																
		Total																
MORTE DESCENDENTE (Nota 0 - 3)	BROTAÇÃO	RB																Presença de toco.
		RM																
		RA																
		Total																
ÁCARO-BRANCO (Nota 0-1)	FOLHA	RB																≥ 10% das folhas infestadas com ácaros até a metade do ciclo. ≥20% das folhas infestadas da metade do ciclo até 30 dias após e na fase de repouso.
		RM																
		RA																
		Total																
ÁCARO-RAJADO (Nota 0-2)	FOLHA	RB																≥30% de folhas infestadas da brotação até 3/4 do ciclo e na fase de repouso.
		RM																
		RA																
		Total																

RB= ramo basal RM= ramo mediano RA= ramo apical INFLOR.= inflorescência INFEC.= infecção INFEST.= infestação

Observação: _____

Manejo do Cancro Bacteriano

- **Instrução Normativa nº09 (20/04/2006):**
 - **Evitar o plantio de cultivares muito suscetíveis;**
 - **Eliminar os ramos infectados;**
 - **Evitar tratos culturais (poda, desbrota, raleio, etc) durante as chuvas;**
 - **Eliminação de plantas severamente afetadas;**
 - **Queimar os restos de cultura;**
 - **Emprego de produtos a base de cobre*.**

Mirtes Freitas Lima

Pesquisadora – Fitopatologia

e-mail: mflima@cpatsa.embrapa.br

Embrapa Semi-Árido

BR 428, km 152, s/nº, Zona Rural

56302-970 Petrolina - PE

Telefone: (87) 3862-1711 Ramal 264

Fax: (87) 3862-1744