

MANEJO INTEGRADO DAS DOENÇAS DA MANGUEIRA

José Aires Ventura
Pesquisador do Incaper

Vitória-ES, agosto 2020



CURSO OnLine



Capacitação sobre a cultura da mangueira

11 a 14 de agosto - 9h às 11h

<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/incaper-cursos>

Apoio e Realização



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Agricultura,
Abastecimento, Aquicultura e Pesca

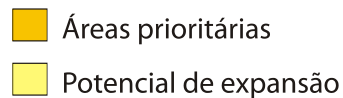




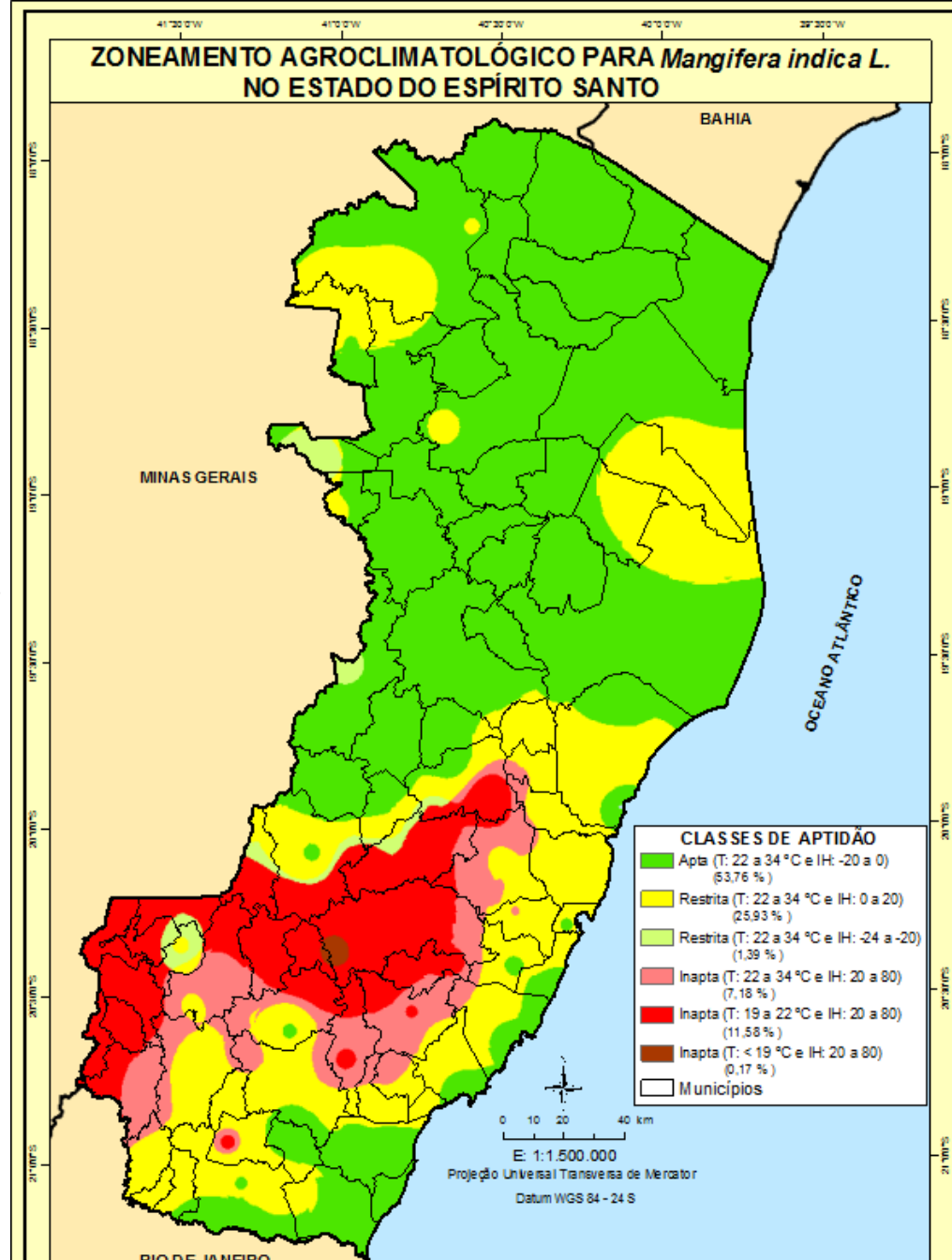
TÓPICOS A ABORDAR:

- ➡ **Doenças bióticas e abióticas**
- ➡ **Diagnose Correta**
- ➡ **Etiologia das doenças**
- ➡ **Estratégias de Manejo**
- ➡ **Conclusões**

Polo de Manga 2003

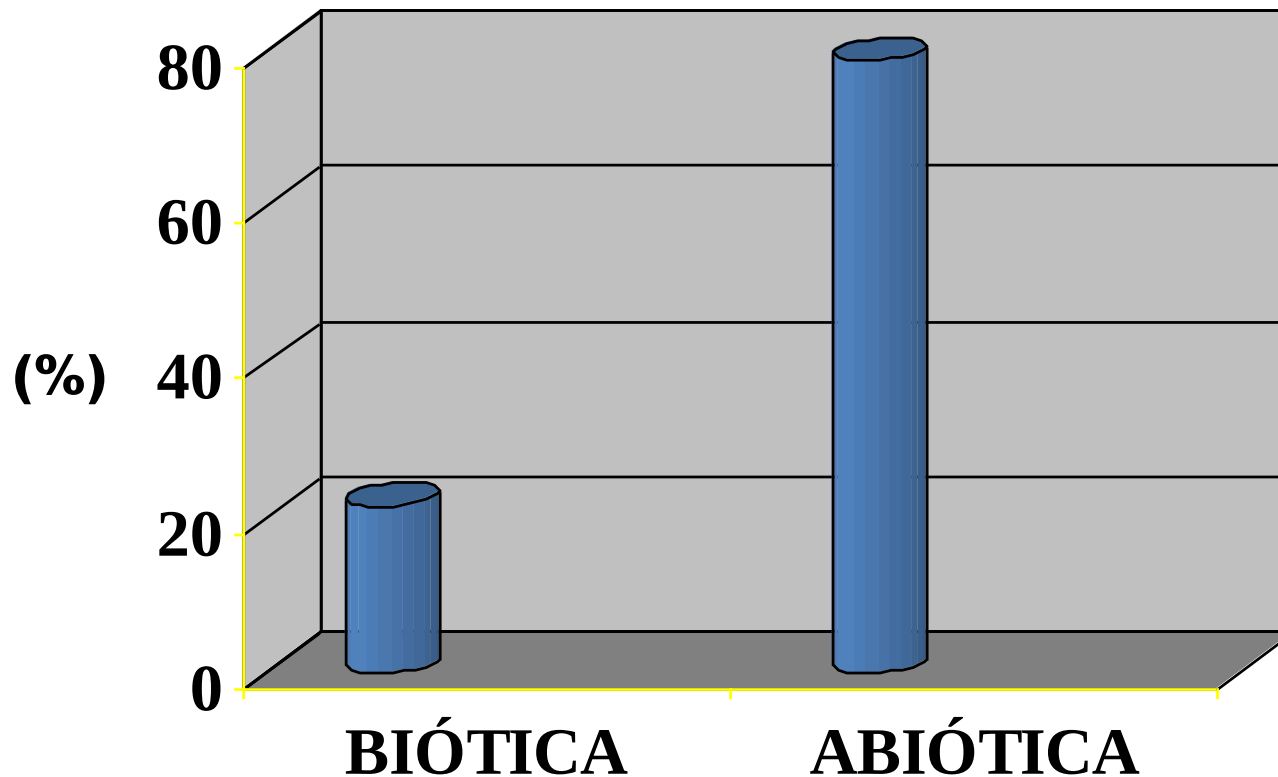


- ➡ 53,76% de áreas aptas,
- ➡ 27,31 % de áreas restritas
- ➡ 18,93% de áreas inaptas



Fonte: Peluzio et al.. 2014

DIAGNÓSTICO FITOPATOLÓGICO EM AMOSTRAS NO LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA DO INCAPER



DOENÇAS DE PLANTAS

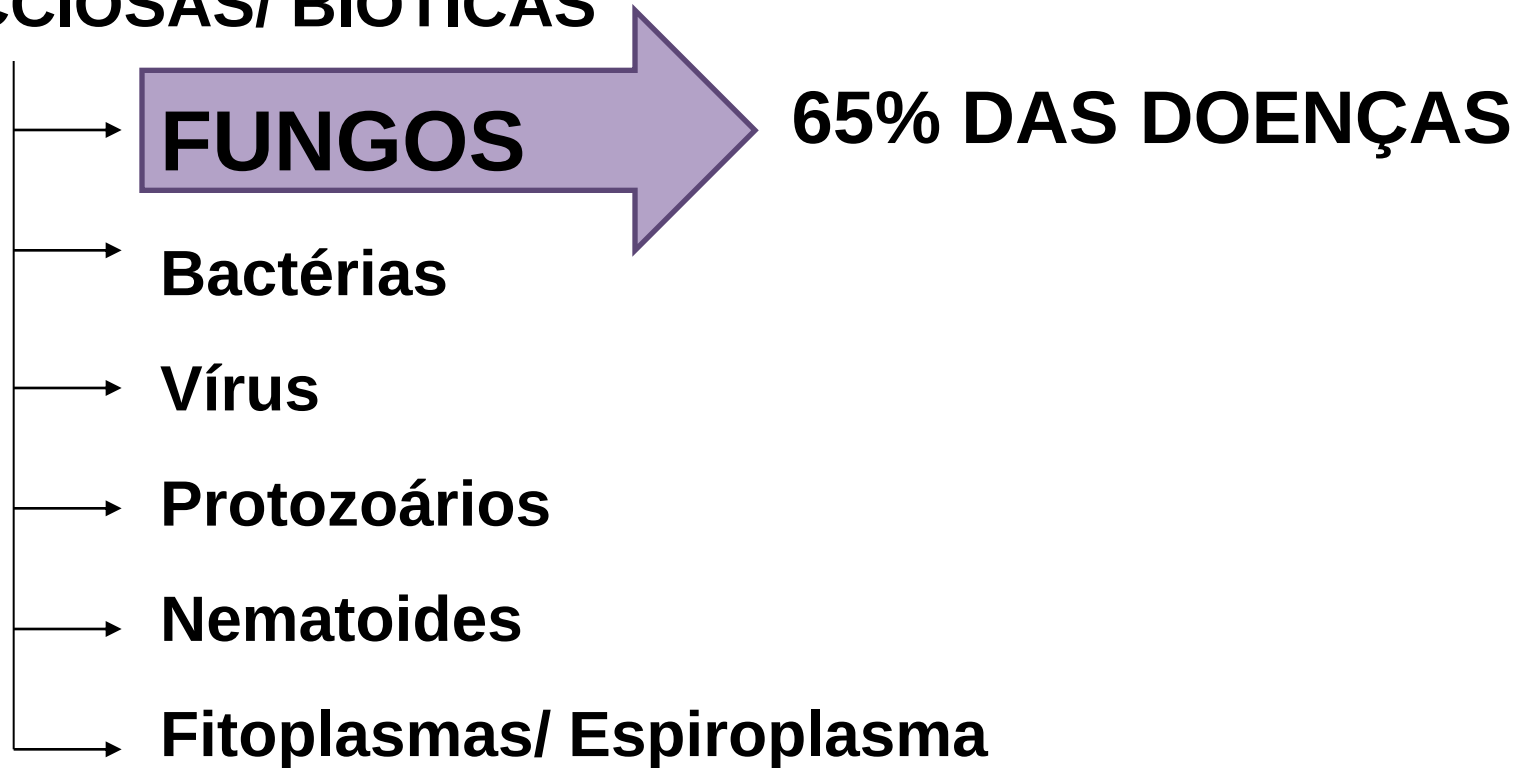
Natureza abiótica:

- Fitotoxidez - defensivos, fertilizantes, fitohormônios, substratos
- Manejo nutricional - deficiência, excesso
Colapso-interno-do-fruto ou amolecimento-interno
(Baixo Ca e Alto N)
- Manejo hídrico - deficiência/excesso
- Causas associadas as condições climáticas:
 - geada, raio, granizo, vento, chuva, luminosidade, temperatura, etc.



DOENÇAS DE PLANTAS

* INFECCIOSAS/ BIÓTICAS





COLETA DE AMOSTRAS

➡ **PROCESSO DE COLETA**

➡ **CUIDADOS NA COLETA**

➡ **PREPARO DAS AMOSTRAS**

➡ **TAMANHO DA AMOSTRA**

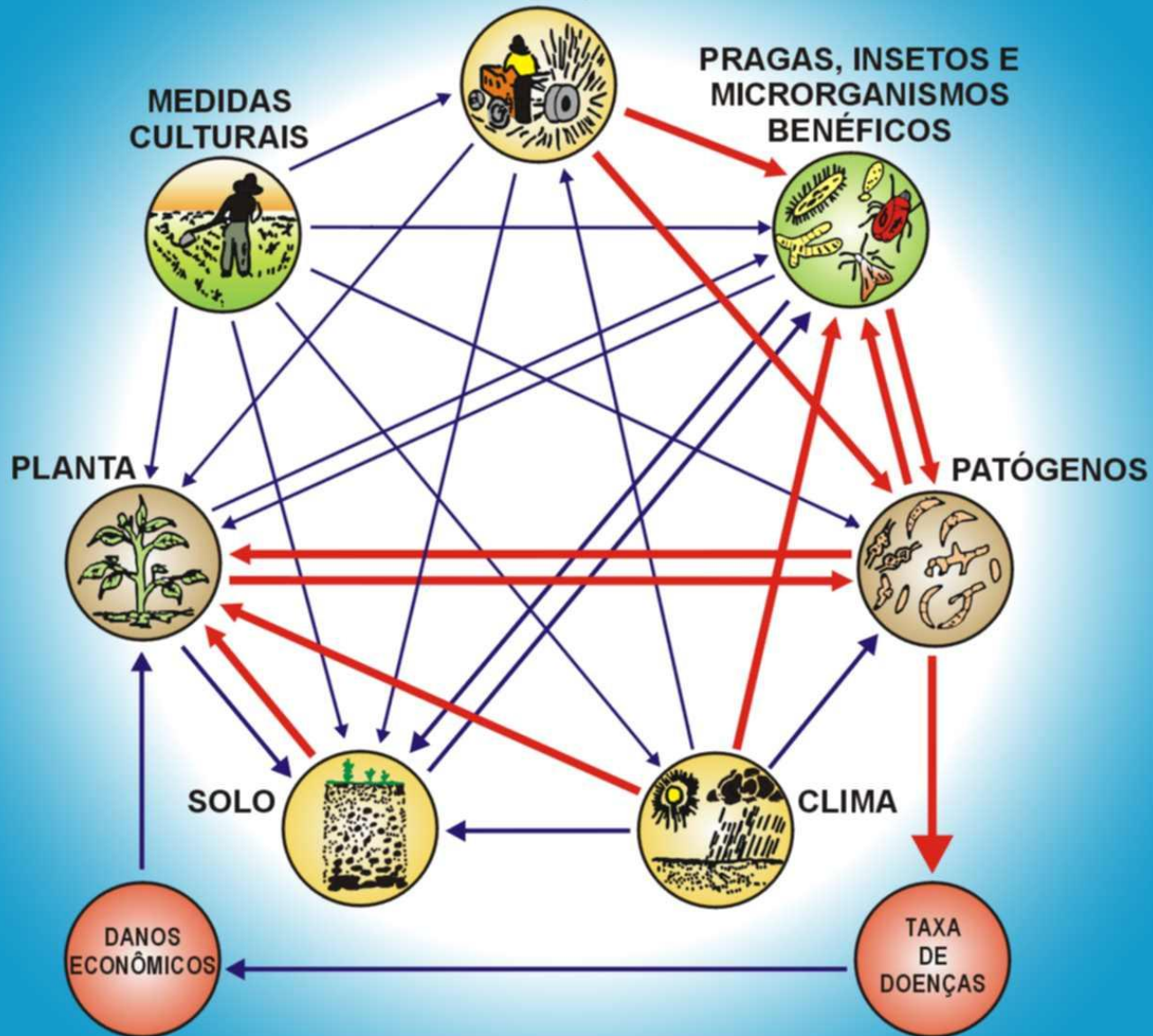
➡ **ENVIO DAS AMOSTRAS**

ENVIO DAS AMOSTRAS ACONDICIONAMENTO

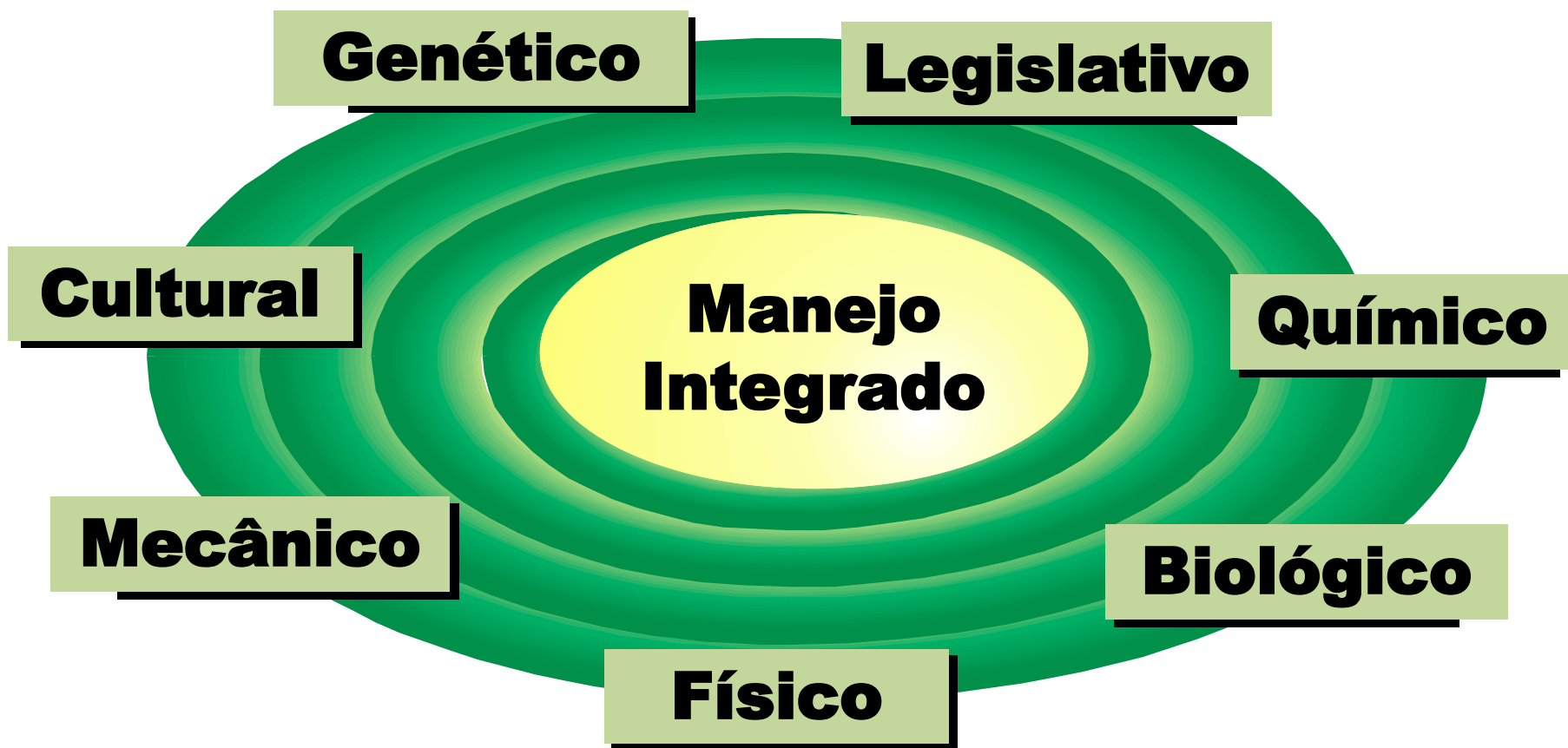
- ➡ Ficha de identificação**
- ➡ Embalar separadamente**
- ➡ Não congelar nem aquecer**
- ➡ Solo com a umidade natural**

**Após a coleta as amostras devem chegar
ao laboratório o mais rápido possível**

CONTROLE QUÍMICO



Métodos de controle das doenças de plantas



Fonte: ANDEF

Antracnose

Complexo Espécies de *Colletotrichum gloesporioides*



Antracnose

Complexo Espécies de *Colletotrichum gloesporioides*



Antracnose

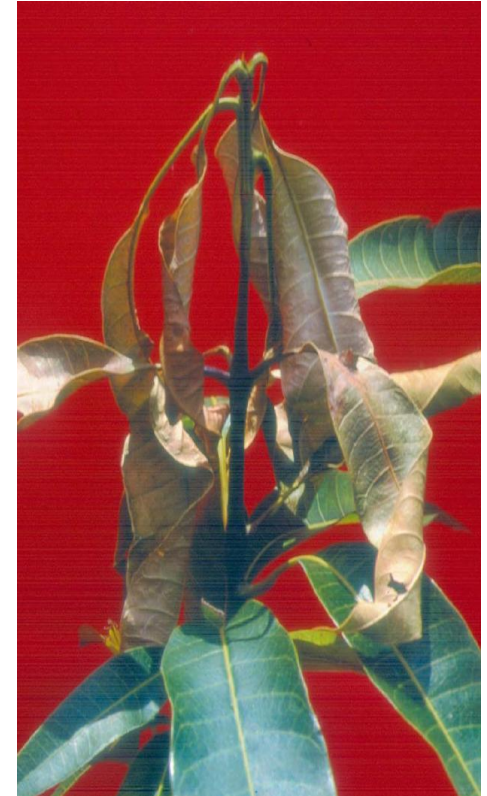
Complexo Espécies de *Colletotrichum gloesporioides*



Nas inflorescências

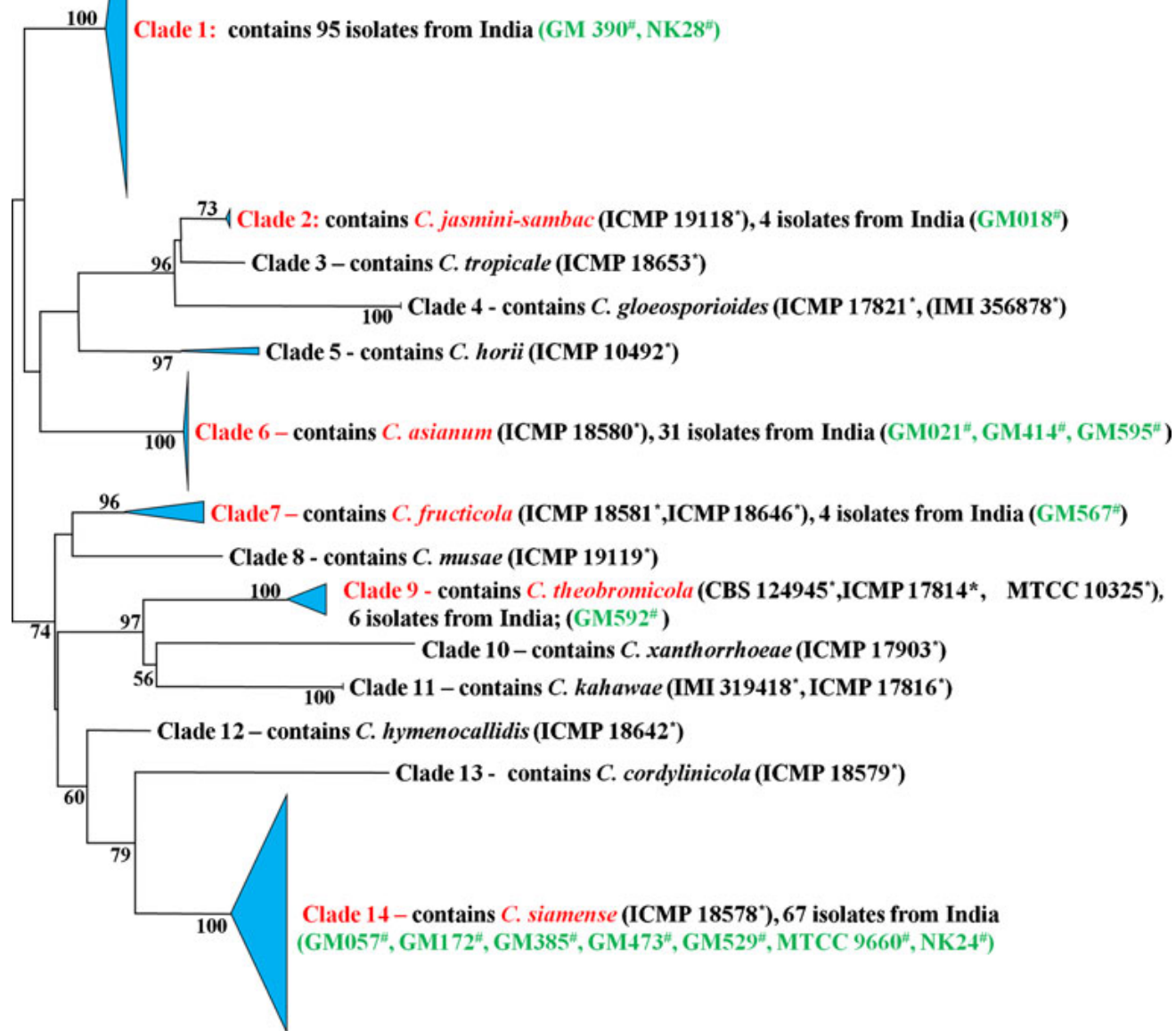


Nas folhas

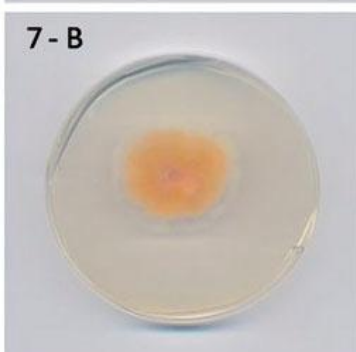
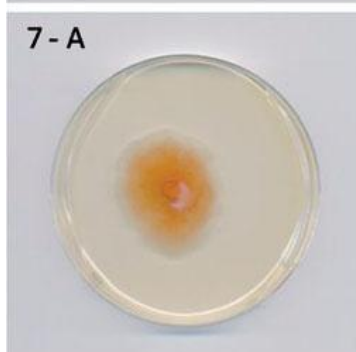
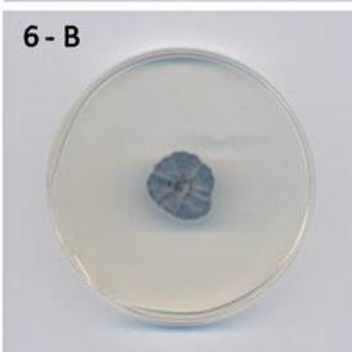
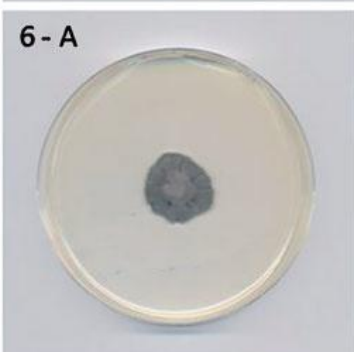
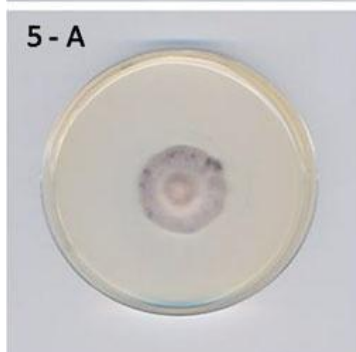
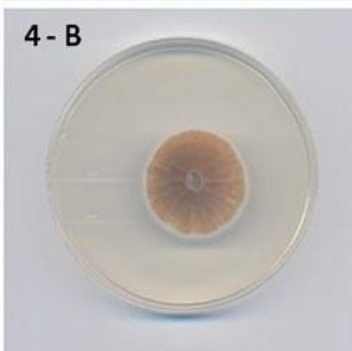
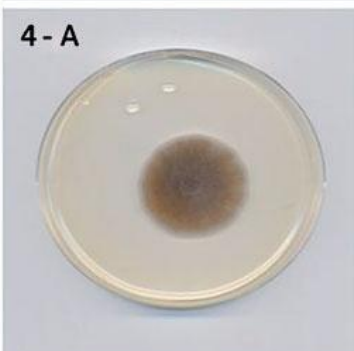
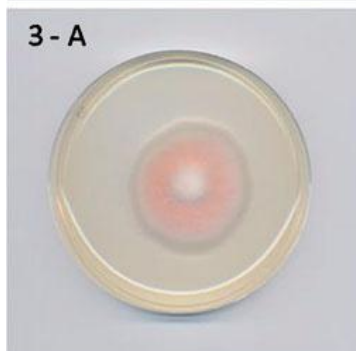
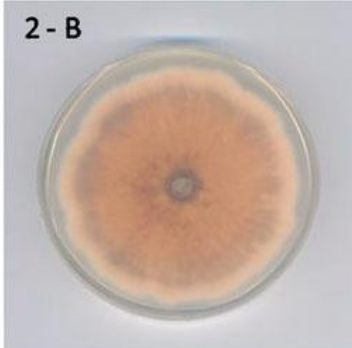
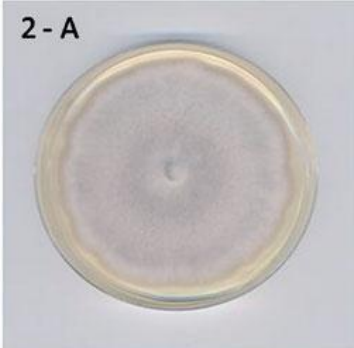
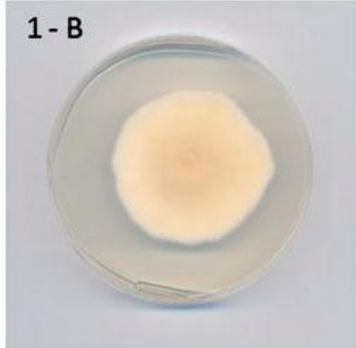
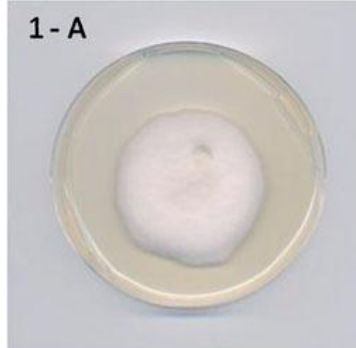


Nos ponteiros

Antracnose Complexo de Espécies







***Colletotrichum dianesei* (+++)**

***C. asianum* (+++++)**

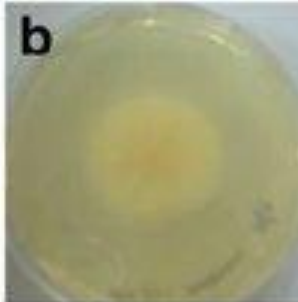
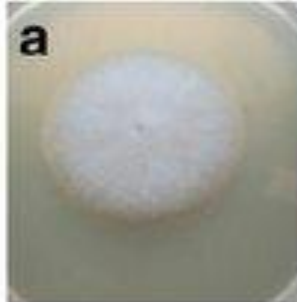
***C. fructicola* (+++)**

***C. karstii* (+++)**

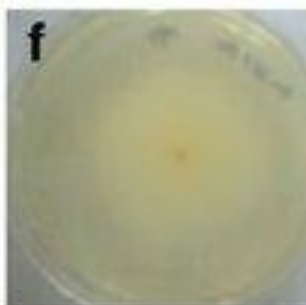
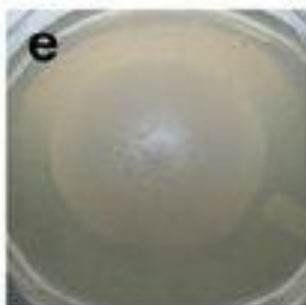
***C. tropicale* (++++)**

Fonte: Lima et al., 2013

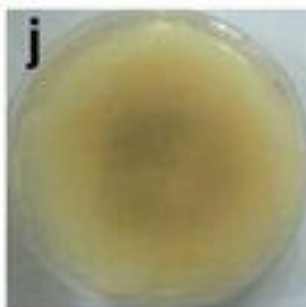
C. asianum
(GM021)



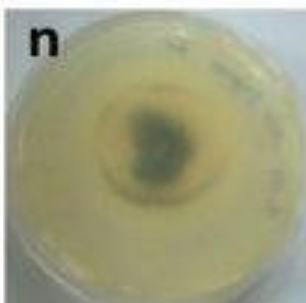
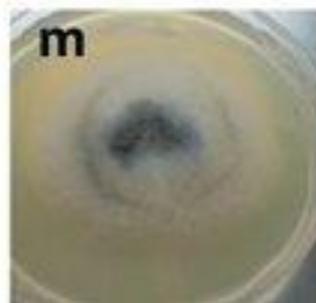
C. fruticola
(GM567)



C. siamense sensu lato
(NK24)



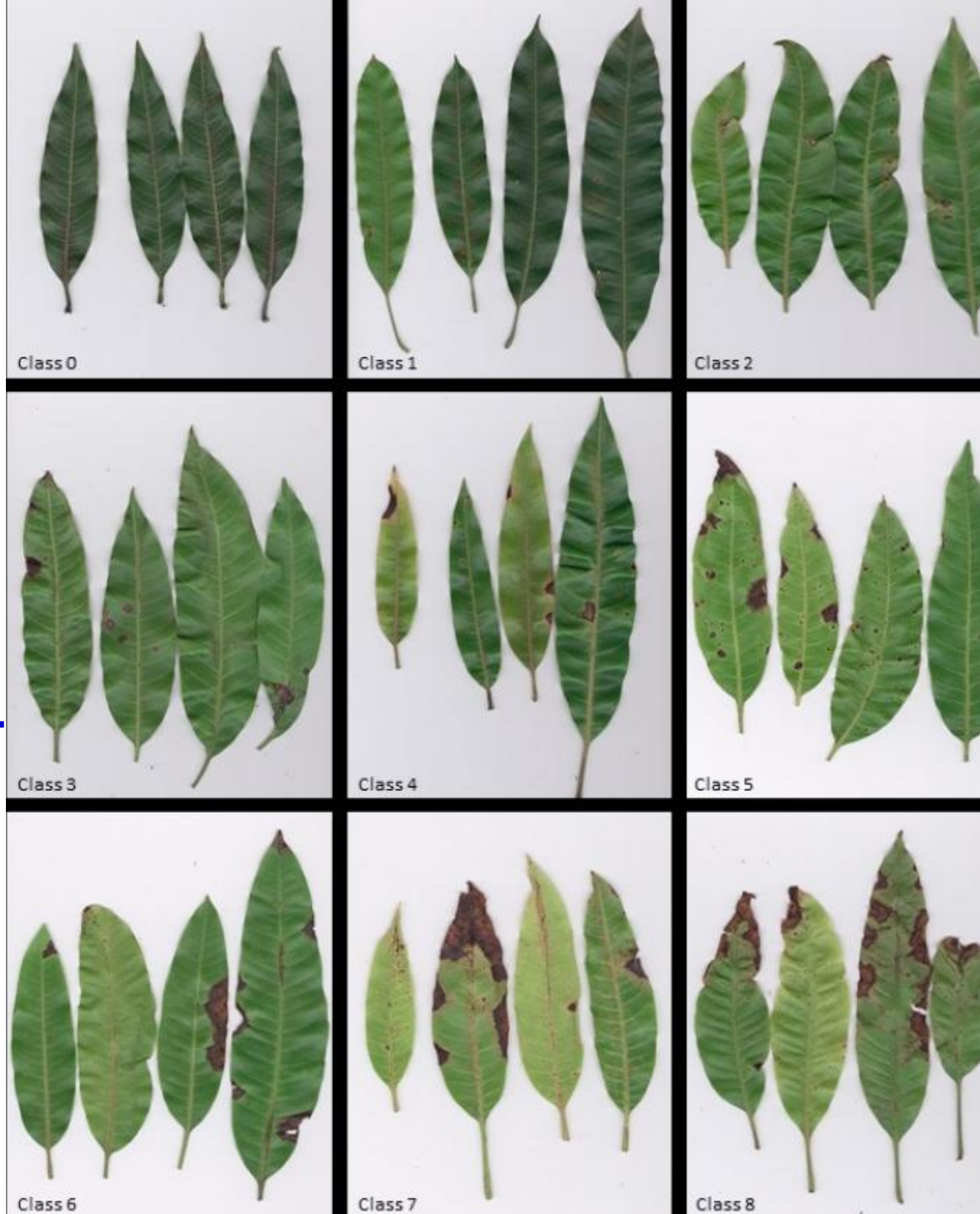
C. fragariae sensu stricto
(GM592)



Fonte: Gunian Sharma et al., 2013

ANTRACNOSE (*Colletotrichum asianum*)





ANTRACNOSE (*Colletotrichum asianum*)

86 cultivares = Suscetíveis

> severidade:

Ubá; Rosa; Palmer; Keitt.

< severidade:

Natalina; Ourinho; Heidi; Kent.

‘Alfa Embrapa 141’ = R -?

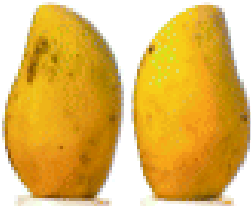
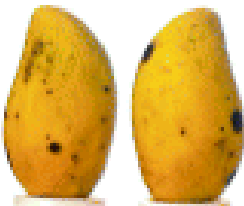
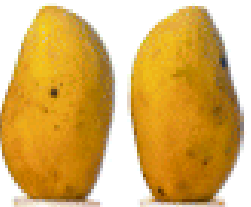
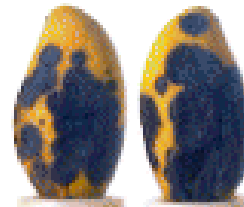
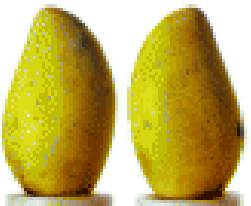
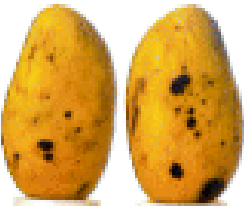
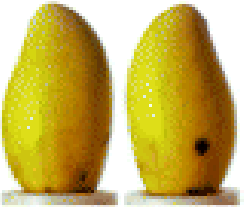
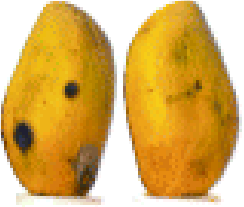
Infected area 0–1% no disease	Infected area 1–5% slight disease	Infected area 6–9% moderate disease	Infected area 10–49% severe disease	Infected area 50–100% very severe disease
				
				
				
				

Tabela 3 - Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) obtida a partir de quatro avaliações da severidade da antracnose durante os dez dias de armazenamento a 25°C, em variedades de manga cultivadas em sistema orgânico.

Variedades	AACPD- antracnose ¹
Bourbon vermelha	2,2 a ²
Espada Stahl	5,6 a
Lita	11,0 ab
Alfa	20,7 ab
Espada ouro	23,0 ab
Beta	23,3 ab
Parvin	26,0 abc
Palmer	28,8 abc
Omega	36,8 bc
Surpresa	37,9 bc
Ataulfo	44,1 bc
Ubá	49,5 bc
IAC 111	72,0 cd
Imperial	75,5 cd
Rocha	141,0 de
Bourbon	152,6 e
Rosa	167,8 e
CV(%)	21,4

¹ Média de 15 frutos/variedade em 2009 e 20 frutos/variedade em 2010.

² Dados seguidos pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, a nível de 5 %, pelo teste de Tukey. Análise estatística com os dados transformados em raiz de x.

ANTRACNOSE (Nível de Ação)

Monitoramento da Antracnose, o nível de ação:

Sem Floração → **> 10%**

Com Floração → **>5%**

Com frutos → **>5%**

Umidade Relativa >70%

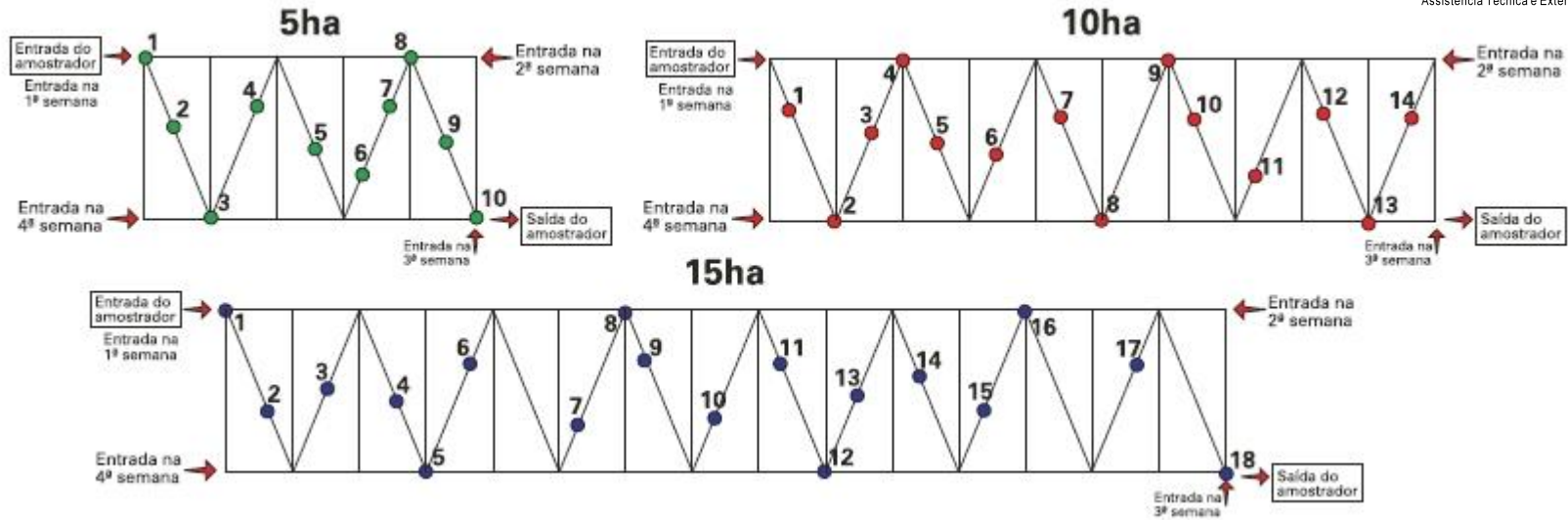
Temperatura 20-25 °C

Até 5 ha = Amostrar 10 plantas

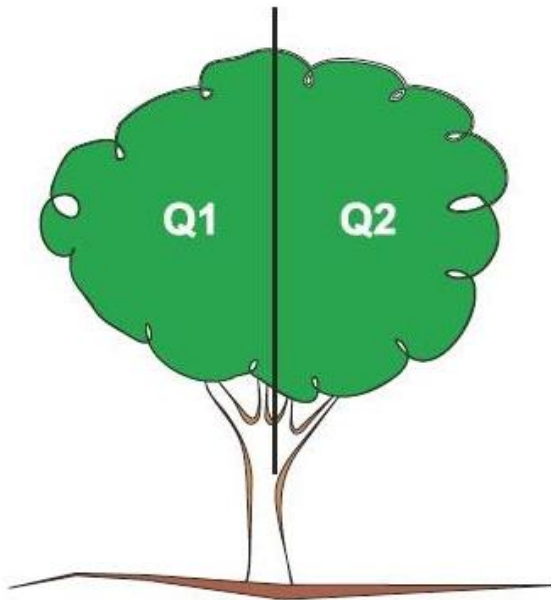
5 - 10ha = Amostrar 14 plantas

10 - 15 ha Amostrar 18 plantas

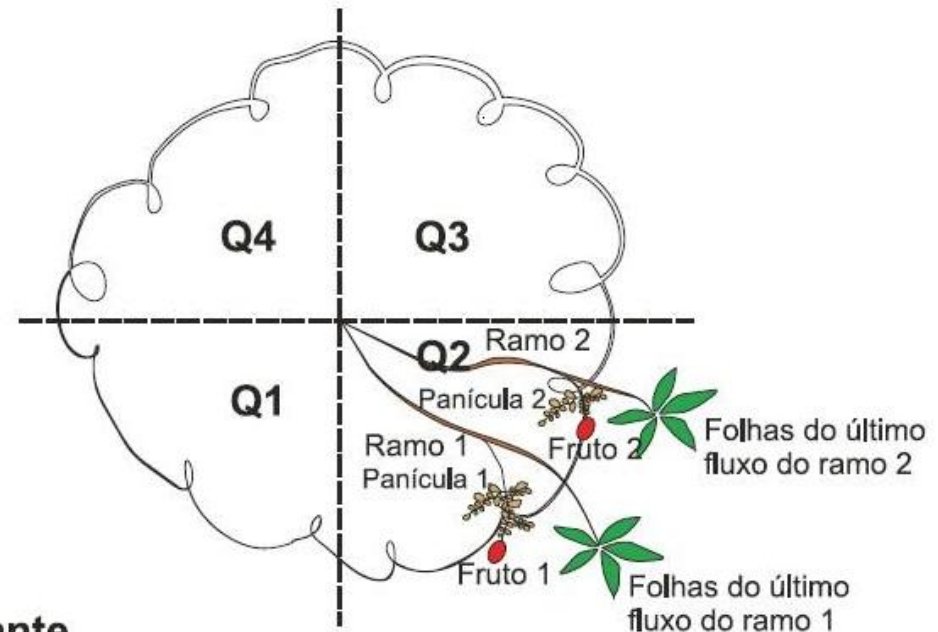
ANTRACNOSE (Nível de Ação)



VISTA DE FRENTE PLANTA AMOSTRADA



VISTA DE CIMA PLANTA AMOSTRADA



Q = Quadrante

Formulário de Avaliação

Doença	Planta		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total	% Inf.	Nível de ação		
ANTRACNOSE	FOLHA (Nota: 0-5)	Q1	R1		5			3			2			5						1		16	7,77	Plantas sem flores: $\geq 10\%$ de folhas com sintomas Plantas com flores e/ou frutos: $\geq 5\%$ das folhas com sintomas Inflorescências e/ou frutos: $\geq 5\%$ de inflorescências e/ou frutos com sintomas.	
			R2	4			2									5						11			
		Q2	R1		1				5																6
			R2																						0
		Q3	R1										4			2						3			9
			R2																						0
		Q4	R1	2							3						1								6
			R2				5								1					2					8
		Total																					56		
	INFLORESCÊNCIA (Nota: 0-2)	Q1				2									1							3	6,94		
		Q2	1							2									2			5			
		Q3																				0			
		Q4				1											1					2			
		Total																					8		
	FRUTO (Nota: 0-2)	Q1		1										2				1				4	7,64		
		Q2					1													2		3			
		Q3									2											2			
		Q4	1													1						2			
		Total																					11		

CONTROLE BIOLÓGICO COM A LEVEDURA *Cryptococcus laurentii*
Inhibition of *C. gloeosporioides* on mango fruits cv. Ataulfo

Cryptococcus laurentii

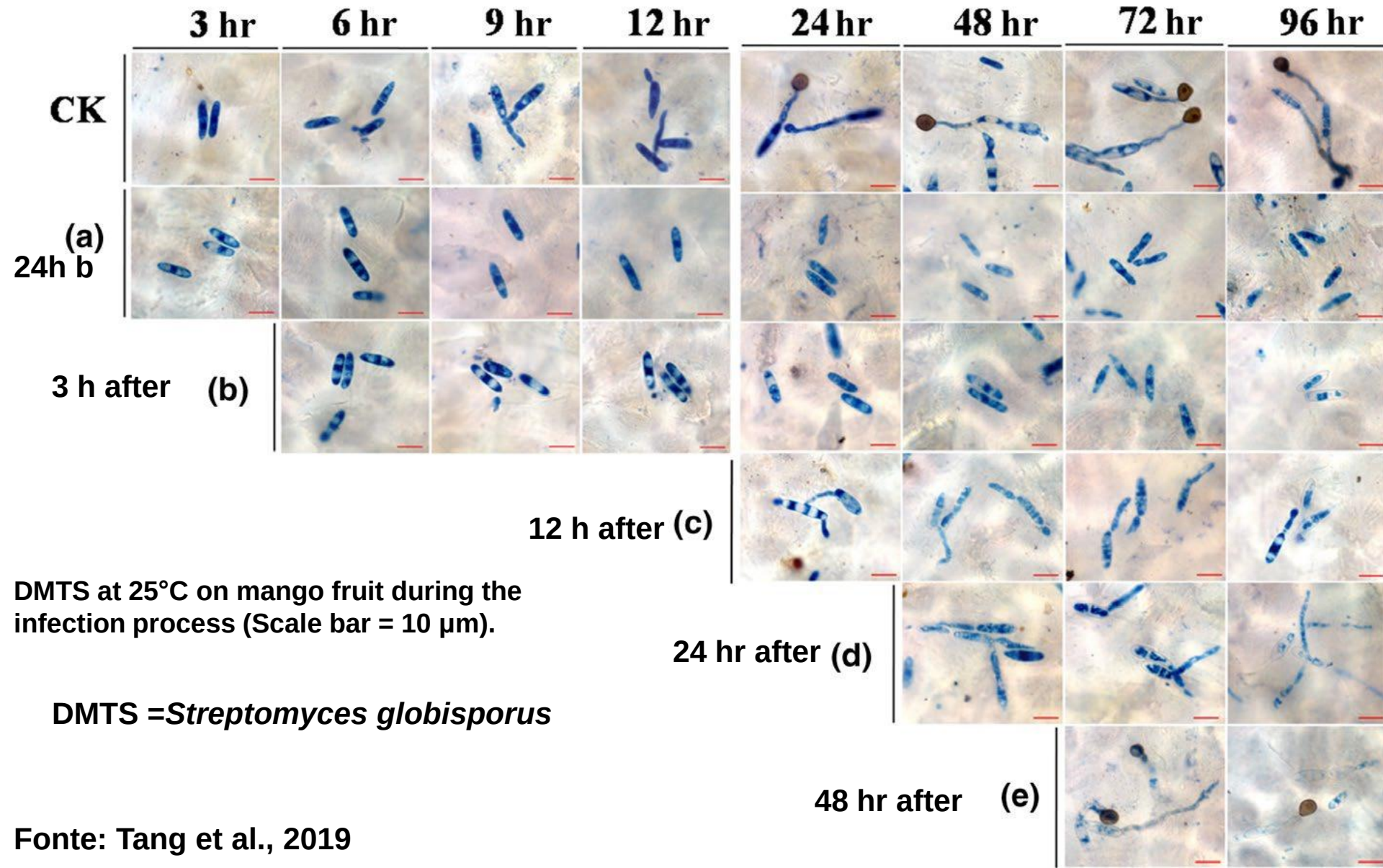


Testemunha

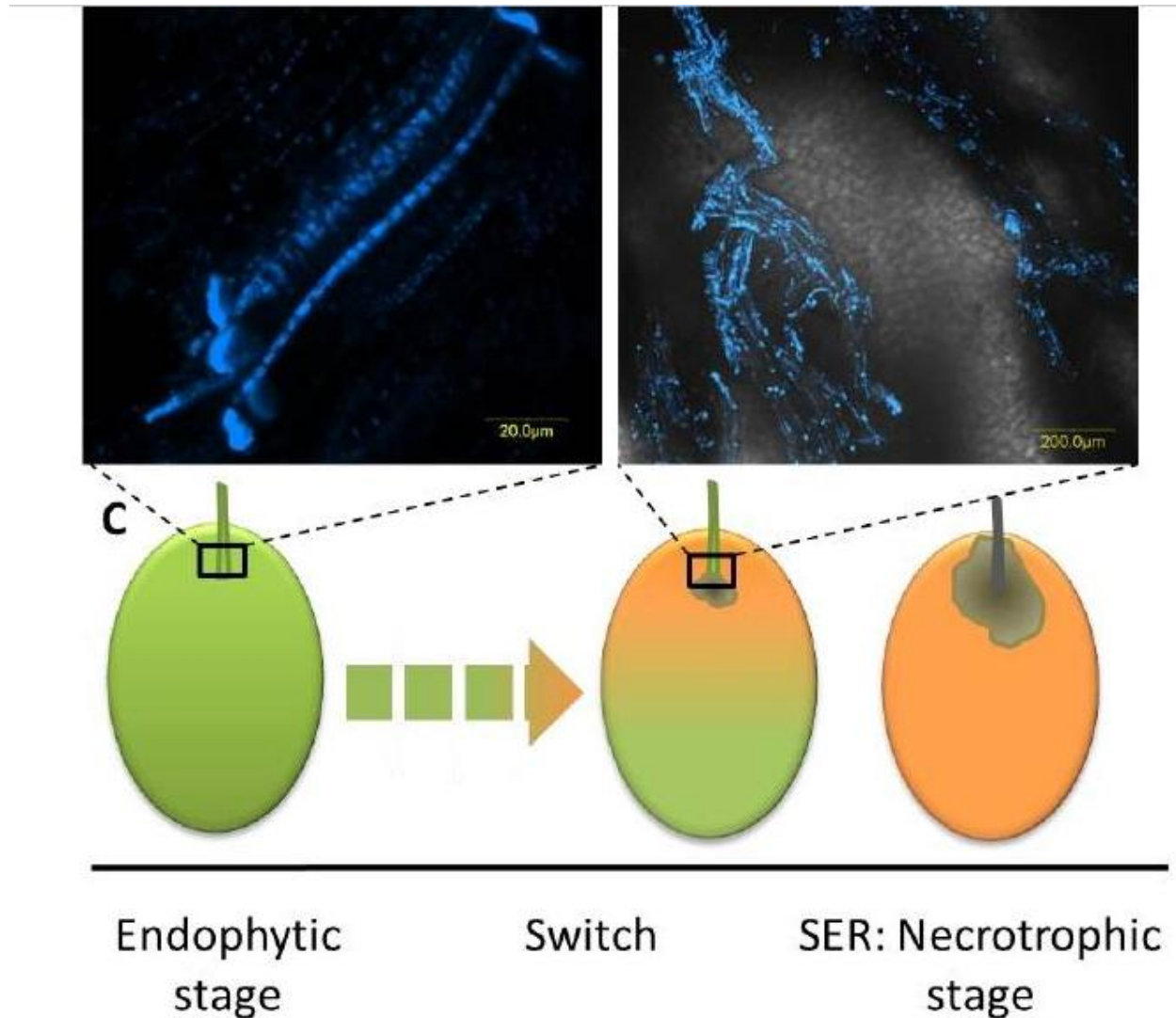


CONTROLE BIOLÓGICO COM DIMETHYL TRISULFIDE (DMTS)

Inibição de *C. gloeosporioides* em manga



Desenvolvimento da podridão peduncular durante o processo de amadurecimento de frutos.



Podridão Peduncular

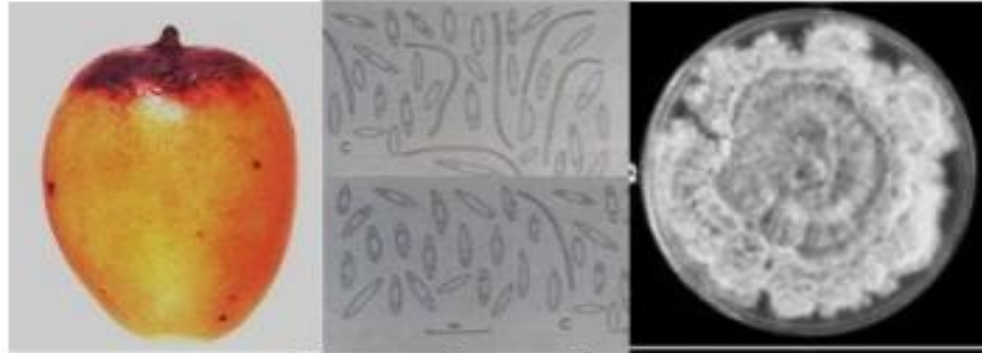


Lasiodiplodia theobromae

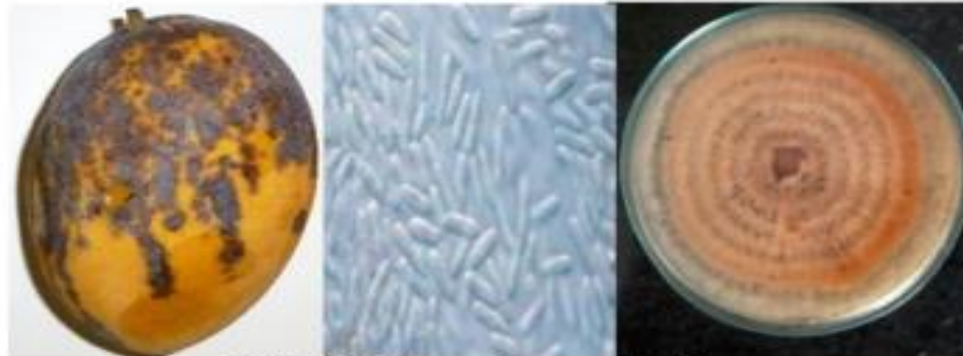


Neofusicoccum mangiferae

Podridão Peduncular



Phomopsis mangiferae



Colletotrichum gloeosporioides

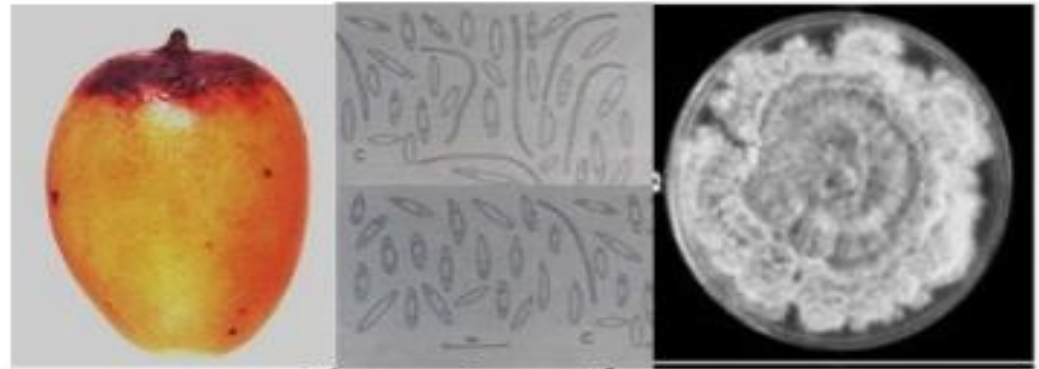


Alternaria alternata

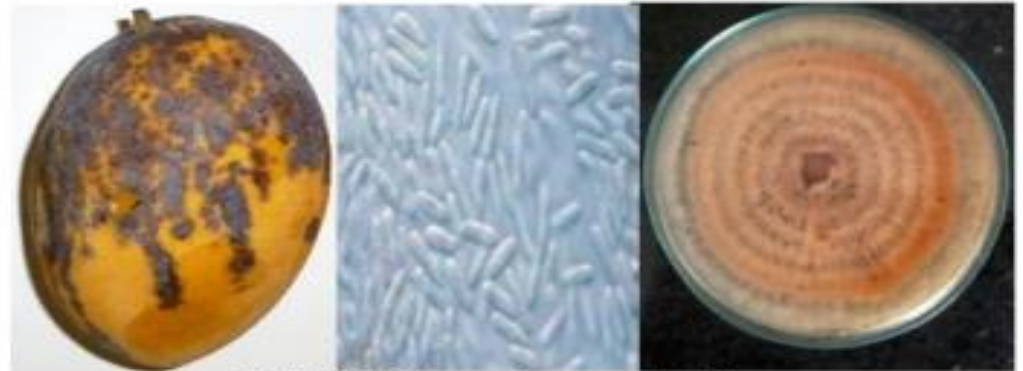
Podridão Peduncular

Manejo da doença:

- Colheita de frutos com pedúnculo usando tesouras;
- Cultivares de manga com maior fluxo de seiva;
- Seiva contém compostos antifúngicos;
- Fungicidas específicos (Pré-colheita-floração e pós-colheita; fludioxonil) ;
- Controle Biológico;
- Extratos de plantas (pesquisa);
- Controle físico.



Phomopsis mangiferae



Colletotrichum gloeosporioides



Alternaria alternata

Tabela 4 - Incidência da podridão peduncular em variedades de manga cultivadas em sistema orgânico, aos dez dias de armazenamento a 25°C.

Variedades	Incidência (%) de podridão peduncular ¹
Bourbon Vermelha	0,0 a ²
Espada Stahl	0,0 a
Bourbon	12,5 ab
Palmer	17,2 abc
Omega	17,4 abc
Ubá	28,0 bc
Imperial	30,3 bc
Rosa	31,0 bc
Lita	33,3 bc
Ataulfo	37,5 bc
Alfa	40,0 bc
Surpresa	44,2 bc
Espada ouro	48,0 bc
Beta	51,0 c
Parvin	51,0 c
IAC 111	52,6 c
Rocha	54,5 c
Média	32,3

¹ Média de 15 frutos/variedade em 2009 e 20 frutos/variedade em 2010.

² Dados seguidos pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, em nível de 5 % pelo teste não paramétrico de comparação de múltiplas proporções (Zar, 1999).

Inhibition of *Lasiodiplodia theobromae*, on mango fruits cv. Nam DokMai
Com o fungo *Talaromyces tratensis* 10^6 spores/ mL

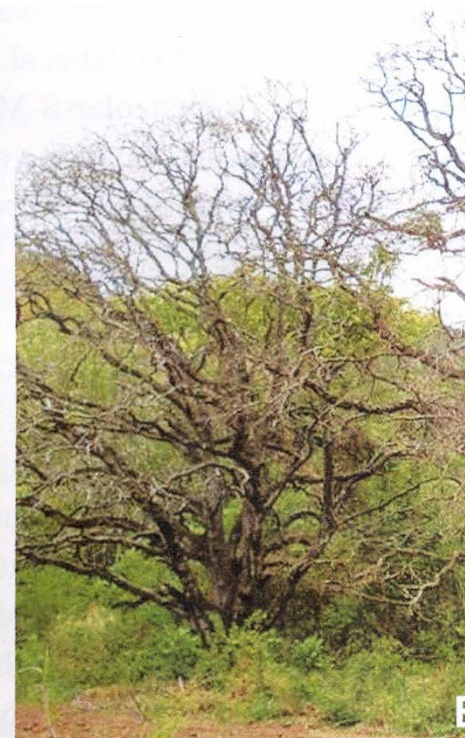


Seca-da-mangueira

Ceratocystis fimbriata sensu lato

-*Ceratocystis mangicola.*
-*Ceratocystis mangivora* } Brasil

-*Ceratocystis Manginecans* → Oman e paquistão



Seca-da-mangueira

Ceratocystis spp

O sintoma é, principalmente, constatado nas secções transversais de ramos e troncos infectados, na forma de estrias radiais escuras, partindo da medula em direção ao exterior do lenho e/ou da periferia do lenho para a medula.

Quando os sintomas se desenvolvem da periferia para a medula, a doença pode ser causada por *Lasiodiplodia* e não por *Ceratocystis*.



Seca da mangueira ou Mal-do-Recife

(*Ceratocystis fimbriata*)
C. manginecans

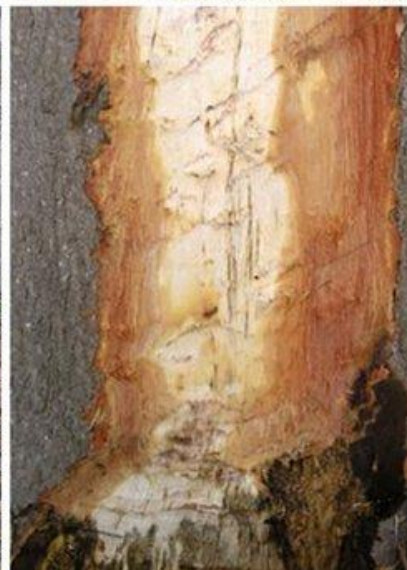


shutterstock

Hypocryphalus mangiferae

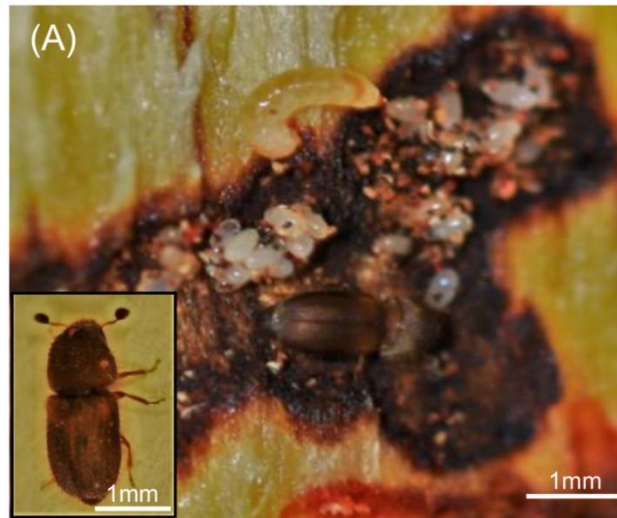


Foto: Erikson Amorim



Fonte: Michael Deadman, 2007
van Wyk et al., 2007

Seca da mangueira



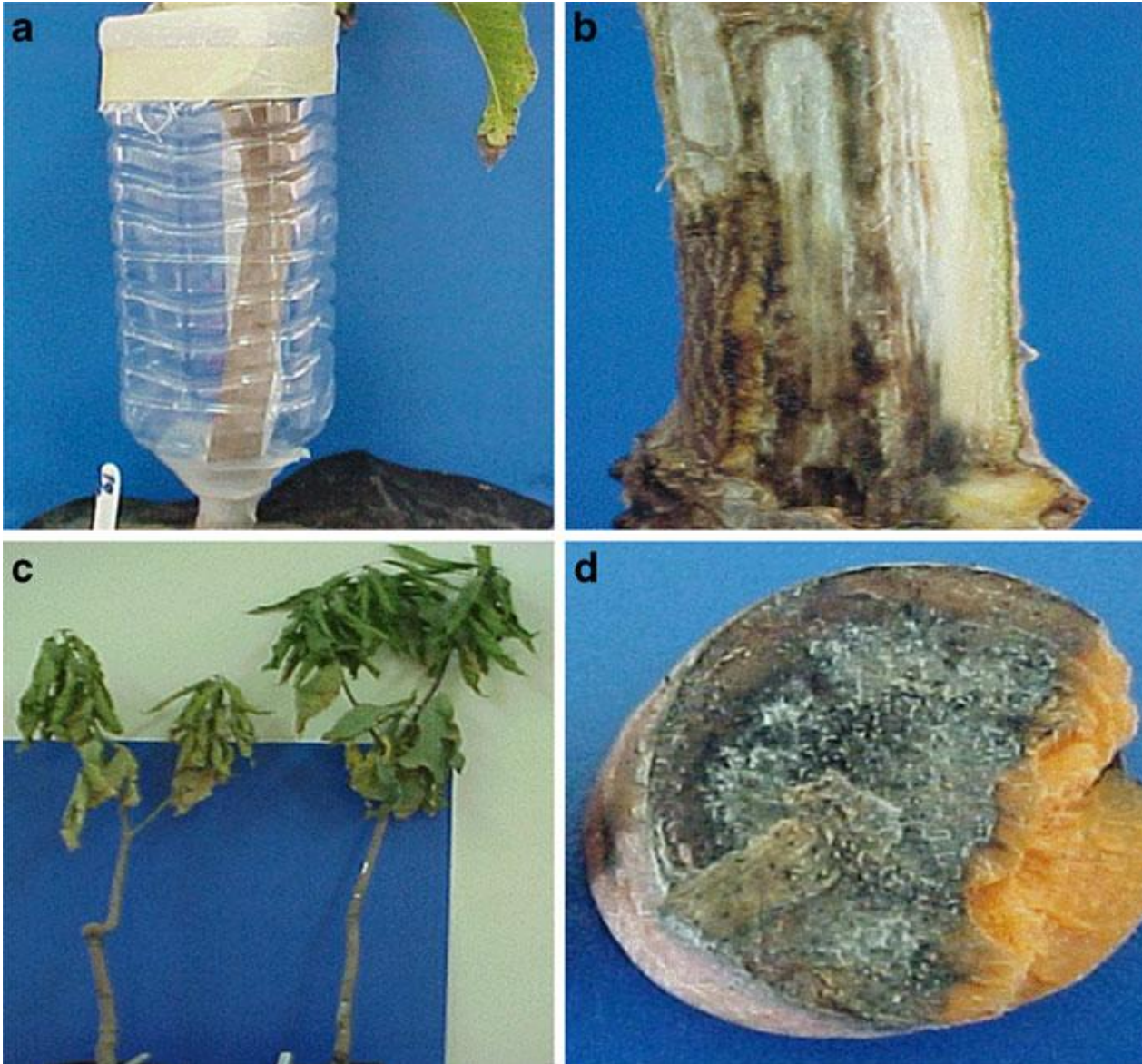
RESEARCH ARTICLE

Mapping Global Potential Risk of Mango Sudden Decline Disease Caused by *Ceratocystis fimbriata*

Tarcísio Visintin da Silva Galdino^{1*}, Sunil Kumar², Leonardo S. S. Oliveira^{3†}, Acelino C. Alfenas^{3†}, Lisa G. Neven^{4†}, Abdullah M. Al-Sadi^{5†}, Marcelo C. Picanço⁶

1 Department of Plant Science, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brazil, **2** Natural Resource Ecology Laboratory, Colorado State University, Fort Collins, CO, United States of America, **3** Department of Plant Pathology, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brazil, **4** United States Department of Agriculture-Agriculture Research Service, Yakima Agricultural Research Laboratory, Wapato, WA, United States of America, **5** Department of Crop Sciences, Sultan Qaboos University, AlKhoud, Oman, **6** Department of Entomology, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brazil

Ceratocystis manginecans
Coleobroca: *Hypocryphalus mangiferae* (Coleoptera: Scolytinae).



Fonte: Al Adawi et al., 2013

Seca da mangueira

- ➔ Disseminada por grande parte do país (mudas)
- ➔ Prejuízos nas variedades Bourbon e Haden
- ➔ Dezenas de hospedeiros (eucalipto, abacate, maracujá)
- ➔ Patógeno penetra pelo ramo (*Hypocryphalus mangiferae*, *Xyleborus* e *Platyphus*) e diretamente pelas raízes
- ➔ Elevada variabilidade intraespecífica
- ➔ Estruturas de resistência (clamidósporos)

Seca da mangueira

Mcnejo da doença

- ➔ **Mudas sadias (doença, vetor e solo contaminado)**
- ➔ **Poda e queima do ramo doente (40cm abaixo da lesão)**
- ➔ **Desinfestação das ferramentas de poda com cloro**
- ➔ **Controle do vetor ? (vetor pouco eficiente= $\leq 1\%$ de insetos infectados)**
- ➔ **Porta-enxertos resistentes: Manga d'Água, Pico, IAC (101, 102 e 103) e Carabao.**
- ➔ **Variedades copa: Ubá, Rosa, Sabina, São Quirino, Oliveira Neto, Keitt, Sensation, Kent, Irwin, IAC 103, Tommy Atkins.**

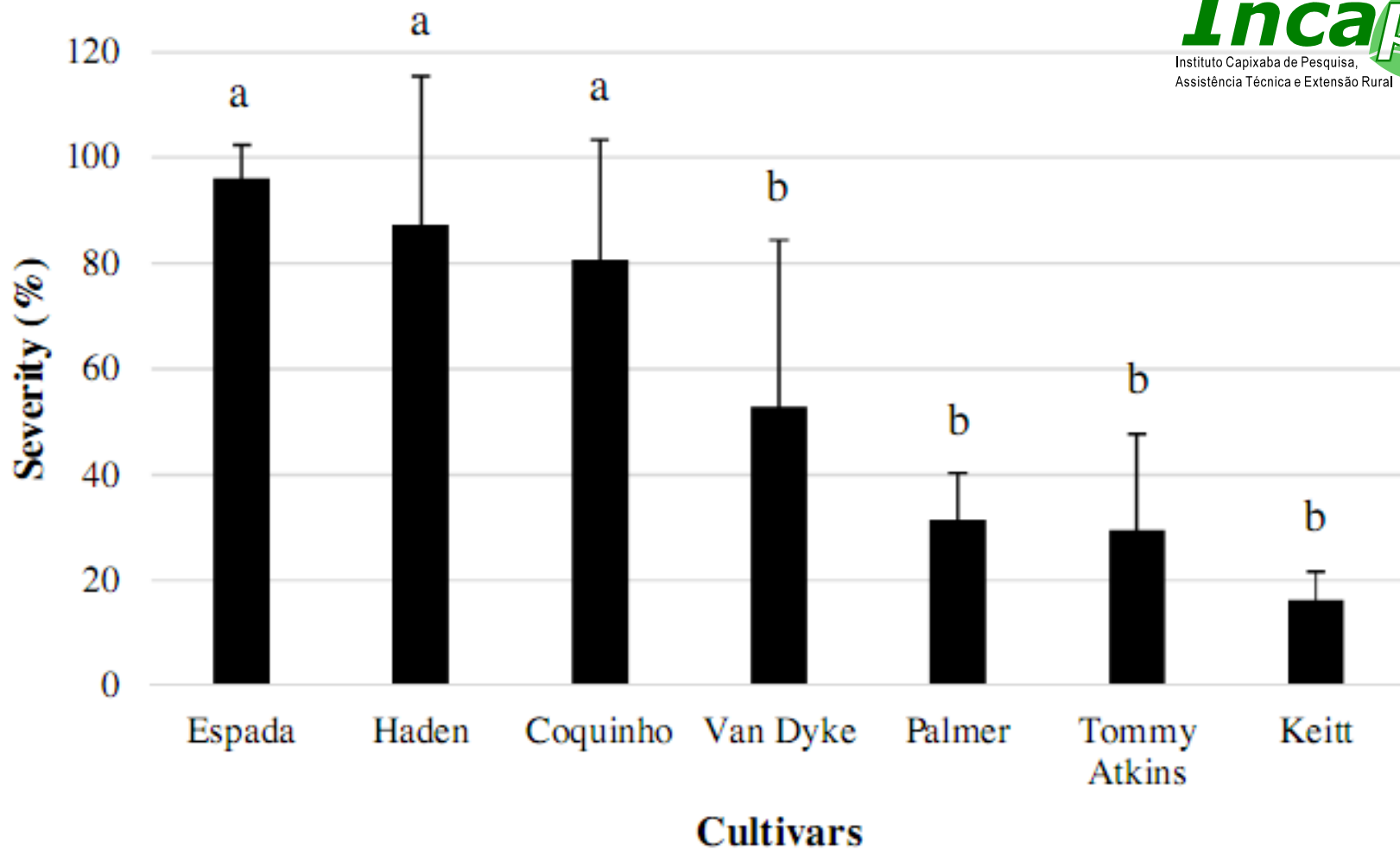


Fig. 1. Severity on mango cultivars at 60 days after inoculation with *Ceratocystis fimbriata*. Cultivars followed by the same letters do not differ by Dunnett test ($p \leq 0.05$). Cultivar “Espada” was used as the susceptible control. Percentage of disease severity was calculated by dividing the lesion length (cm) by plant height from the grafting point (cm) and then multiplying by 100.

Morte Descendente ou Seca-de-Ponteiros

(Die Back of Mango)

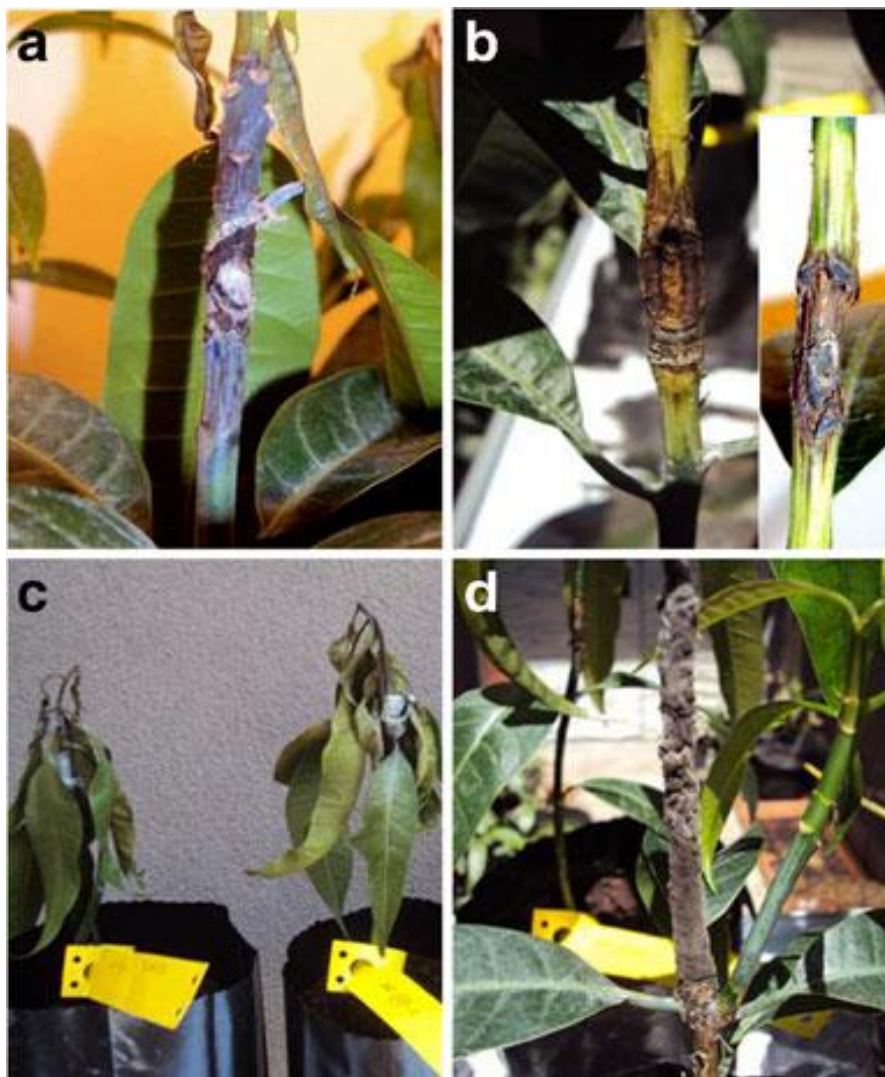
Lasiodiplodia spp



Morte descendente



Morte Descendente ou seca-de-ponteiros



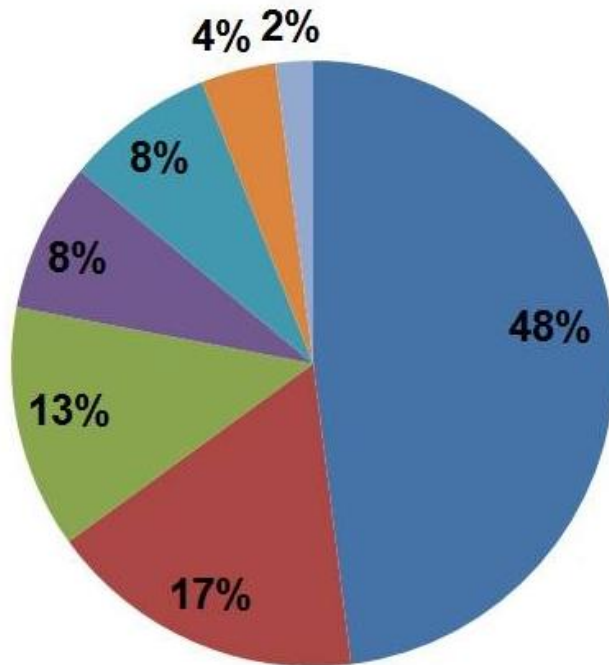
Fonte: Ismail et al., 2012

Morte Descendente ou seca-de-ponteiros

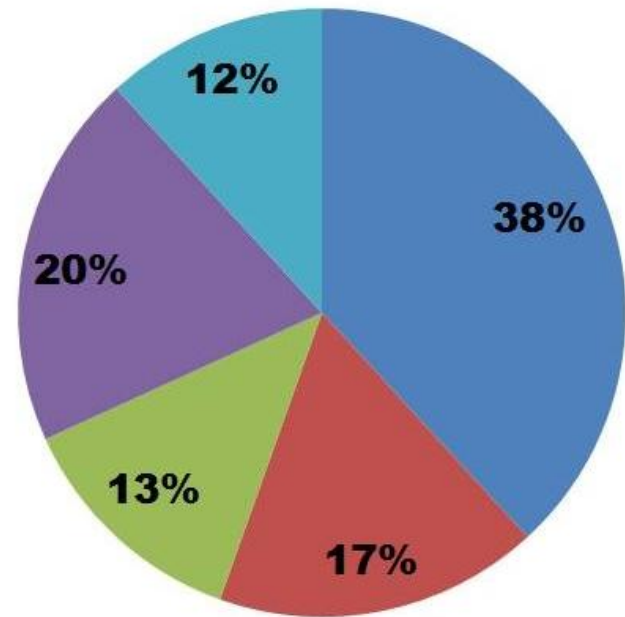
■ *L. theobromae*
■ *L. pseudotheobromae*
■ *L. hormozganensis*

■ *Lasiodiplodia* sp
■ *L. iraniensis*
■ *L. egyptiaca*

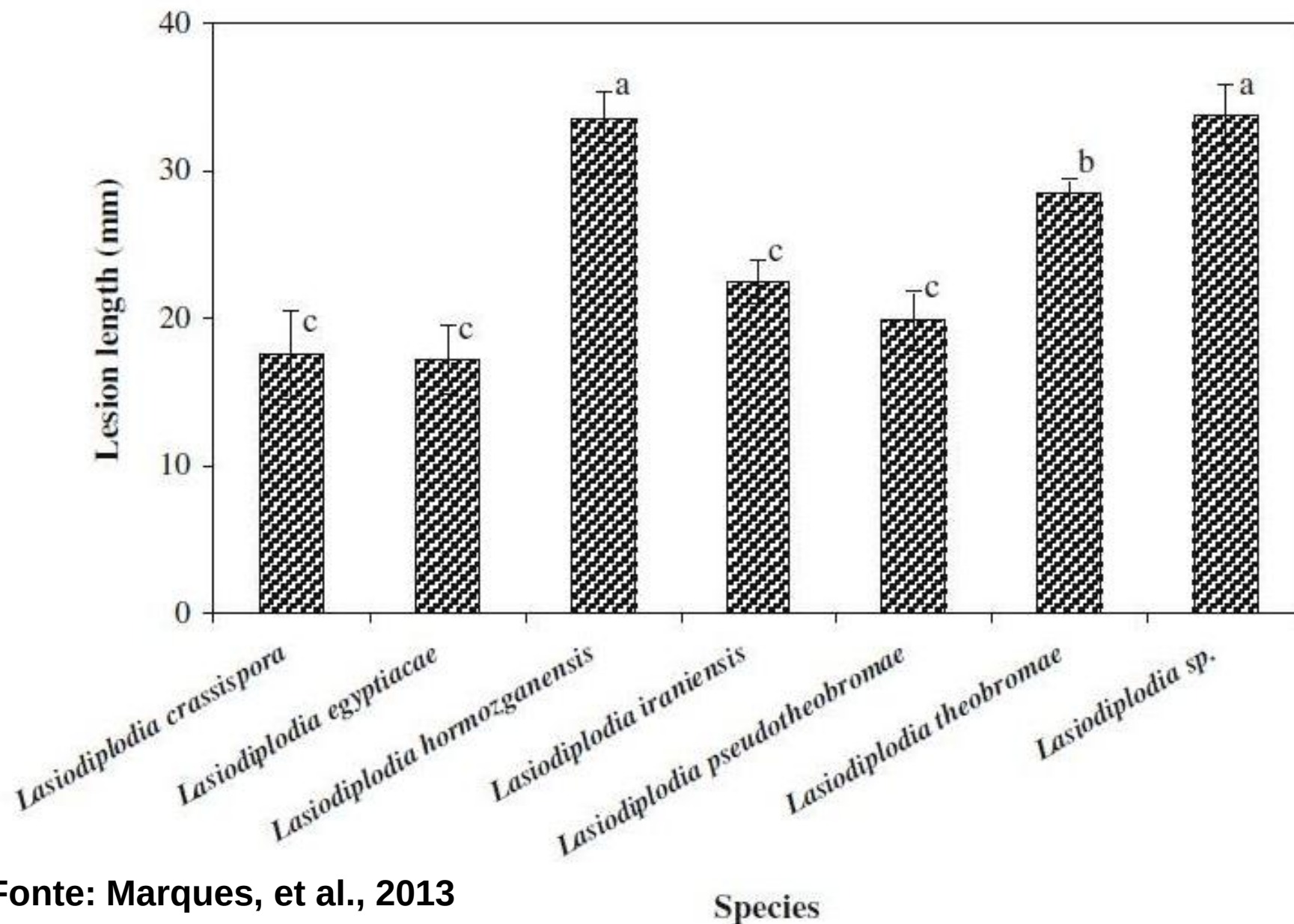
Vale São Francisco



Vale Assú



Morte Descendente ou seca-de-ponteiros



Fonte: Marques, et al., 2013

Cv. Espada

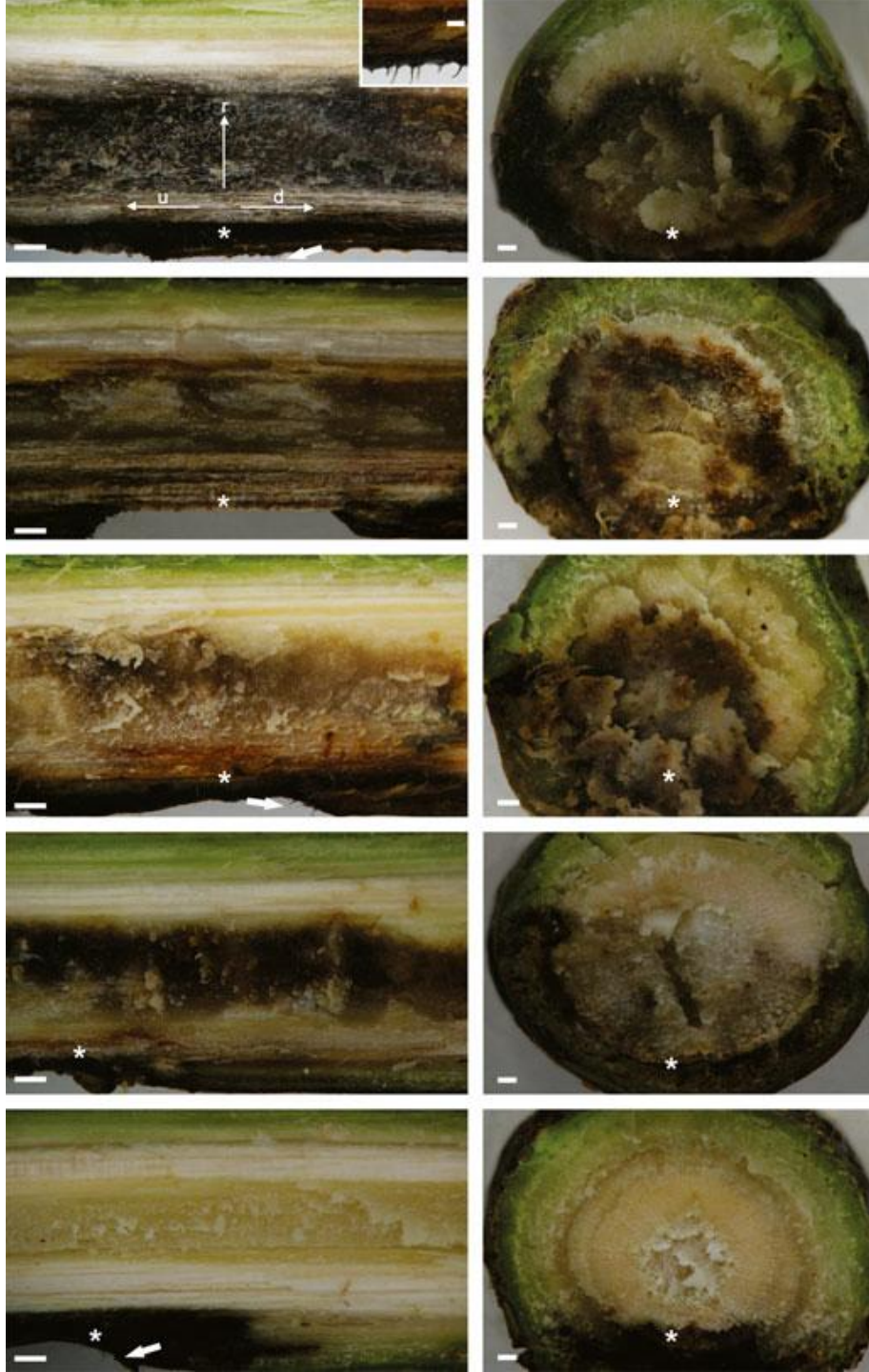
***C. fimbriata*: Lesão nos
tecidos inoculados em
ramos de mangueira 22
dias após a inoculação**

Cv. Haden

Cv. Palmer

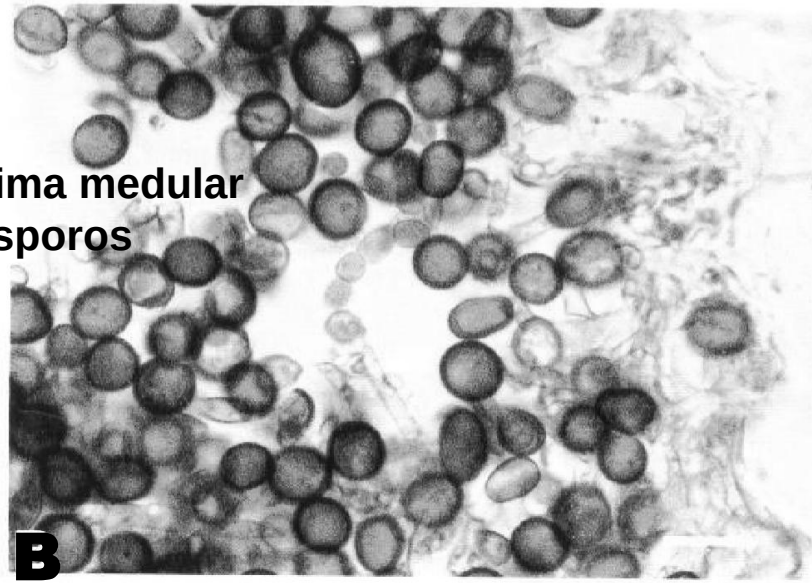
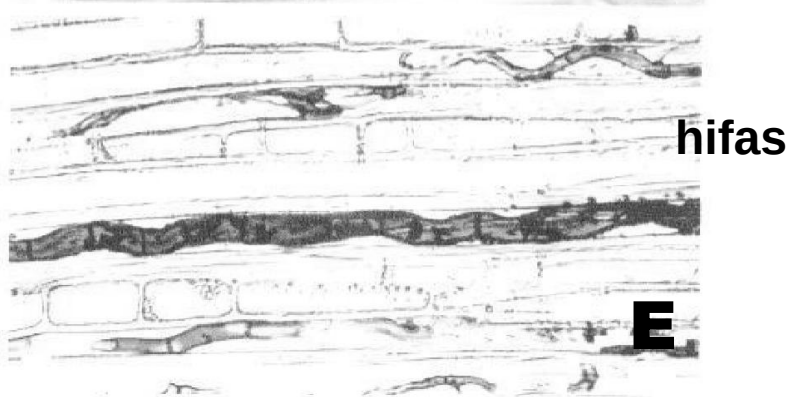
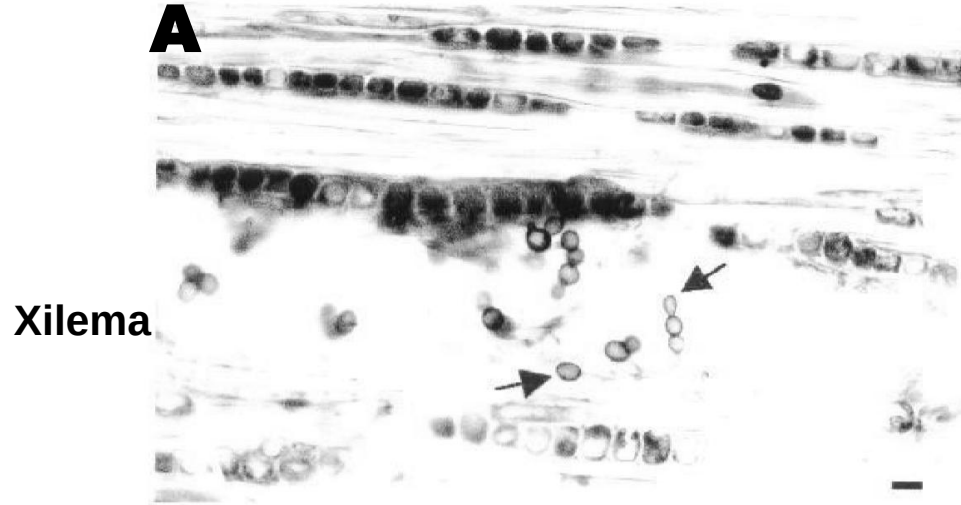
Cv. Tommy Atkins

Cv. Ubá



Fonte: Araujo et al., 2014

Diferenças para Diagnóstico Rápido
***Ceratocystis fimbriata* (A, B e C) x *Lasiodiplodia theobroamae* (D e E)**



Morte descendente

- ➔ *Lasiodiplodia* (várias espécies)
- ➔ Grande número de hospedeiros
- ➔ Maior frequência em pomares irrigados do Nordeste brasileiro
- ➔ Penetração por ferimentos: podas e doenças/pragas
- ➔ Favorecida pelo estresse da indução floral (desfolha periódica, podas intensivas de produção, com uso de reguladores de crescimento e restrições hídricas)

Estratégias de Manejo

- ➡ Mudas saudáveis (sem lesões)
- ➡ Irrigação e adubação equilibrada (Ca, Mg, B e Zn)
- ➡ Monitoramento semanal
- ➡ Poda e queima de ramos e inflorescências secas/doentes
- ➡ Pasta cúprica nos ferimentos e pulverização, piraclostrobina, tiofanato metílico
- ➡ Desinfestação das ferramentas de poda com cloro
- ➡ Controle de insetos (coleobrocas)

TABELA 1 - Percentual de frutos infectados e eficiência média de controle obtida a partir da aplicação de fungicidas em pomar de mangueira (*Mangifera indica*) cv. Tommy Atkins para controle da podridão peduncular causada por *Lasiodiplodia theobromae*. Mossoró-RN, 2008.

Tratamentos/dose.ha ¹	Frutos infectados tratamento (%)	Eficiência Abbott (%) ²
Difenoconazole 0,3 L ³	1,0 a ¹	95,65
Difenoconazole 0,4 L	5,0 a	78,26
Difenoconazole 0,5 L	3,0 a	86,96
Azoxystrobin 0,16 Kg	1,0 a	95,65
Clorotalonil 1,5 Kg	3,0 a	86,96
Propiconazole 0,4 L	2,0 a	91,30
Testemunha	23,0 b	0,00

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade;
²Dados obtidos mediante a aplicação da fórmula: Eficiência=100 x (Testemunha-tratamento)/testemunha. Os valores utilizados referem-se ao percentual de frutos infectados no tratamento. Sendo os valores utilizados do percentual de frutos infectados por tratamento;
³Dose do princípio ativo.

Fonte: Ivan H. Fischer, APTA-SP, 2016; Sales Junior et al., 2009

Oídio da mangueira

Oidium mangiferae



Oidio da mangueira ***Oidium mangiferae***



Oídio da mangueira

Oidium mangiferae

Resistência

➡ Variedades tolerantes: Natalina, Fafá, Van Dyke Brasil, Carlota, Espada, Imperial, Oliveira Neto, Coquinho, Tommy Atkins, Keitt, Palmer e Sensation

TABELA 2 - Classificação das variedades com relação à presença de oídio.

Notas	Variedades
1- 0 a 25% de sintomas	Rocha e Omega
2- 25 a 50% de sintomas	Alfa, Beta, B. Vermelha, Espada Stahl, IAC 111, Surpresa
3- 50 a 75% de sintomas	Ataulfo, Bourbon, Palmer, Parvin
4- > 75% de sintomas	Espada Ouro, Imperial, Lita, Rosa, Ubá

★ **10 inflores./planta**

Oidio da mangueira

Oidium mangiferae

Condições Favoráveis

- ➡ Quando ocorre no florescimento e início da frutificação → queda de flores e frutos
- ➡ Baixa UR (30-65%) → facilita a penetração do fungo pela perda de turgescência dos tecidos

Oídio da mangueira

Oidium mangiferae

Estratégias de Manejo

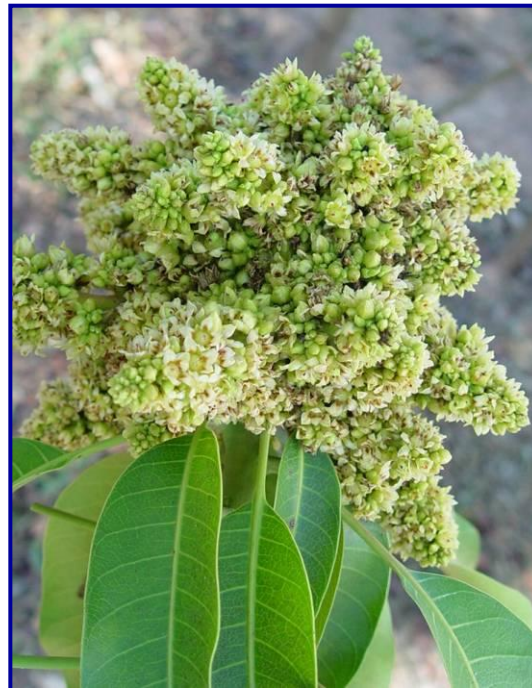
- ➡ Monitoramento semanal em 10 pl/ha.
40 folhas/planta (5 fl x 8 ramos) ou 8 panícula/planta.
Nível de ação: $\geq 10\%$ folas doentes ou $\geq 5\%$ inflorescência
- ➡ Pulverização antes da abertura das flores até o início da frutificação: enxofre, triazois (difenoconazol, flutriafol, bromuconazol, tebuconazol), triflumizol, piraclostrobina, fluxapiroxade+ piraclostrobina

MALFORMAÇÃO FLORAL E VEGETATIVA DA MANGUEIRA

Planta Sadia



Sintomas da malformação



Floral - inflorescencia



Vegetativa - ramo

MALFORMAÇÃO FLORAL E VEGETATIVA DA MANGUEIRA



**Grande número de brotos a partir
das gemas axiliares**



Malformação floral e vegetativa



Inoculação de *Fusarium tuiense*



Distribución mundial de la malformación Especies de *Fusarium* asociadas

La malformación del mango es causada por varias especies del genero *Fusarium* spp.

F. mangiferae: África del Sur, China, Egipto, España, Florida (EUA), Israel, Malasia, Omán, Paquistán, Sri Lanka

F. proliferatum: China, Malasia

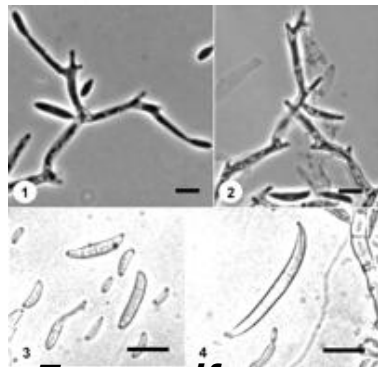
F. sterilihyphosum: África del Sur, Brasil

F. subglutinans: Malasia

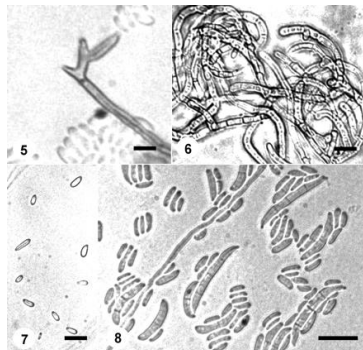
F. tupiense: Brasil, Senegal

F. mexicanum: México

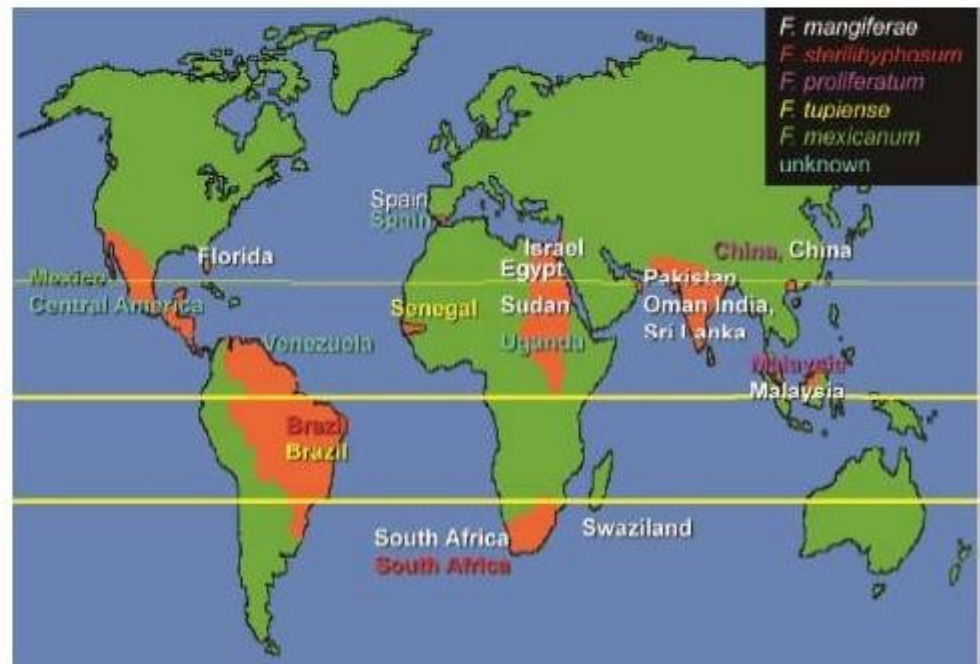
F. pseudocircinatum: México



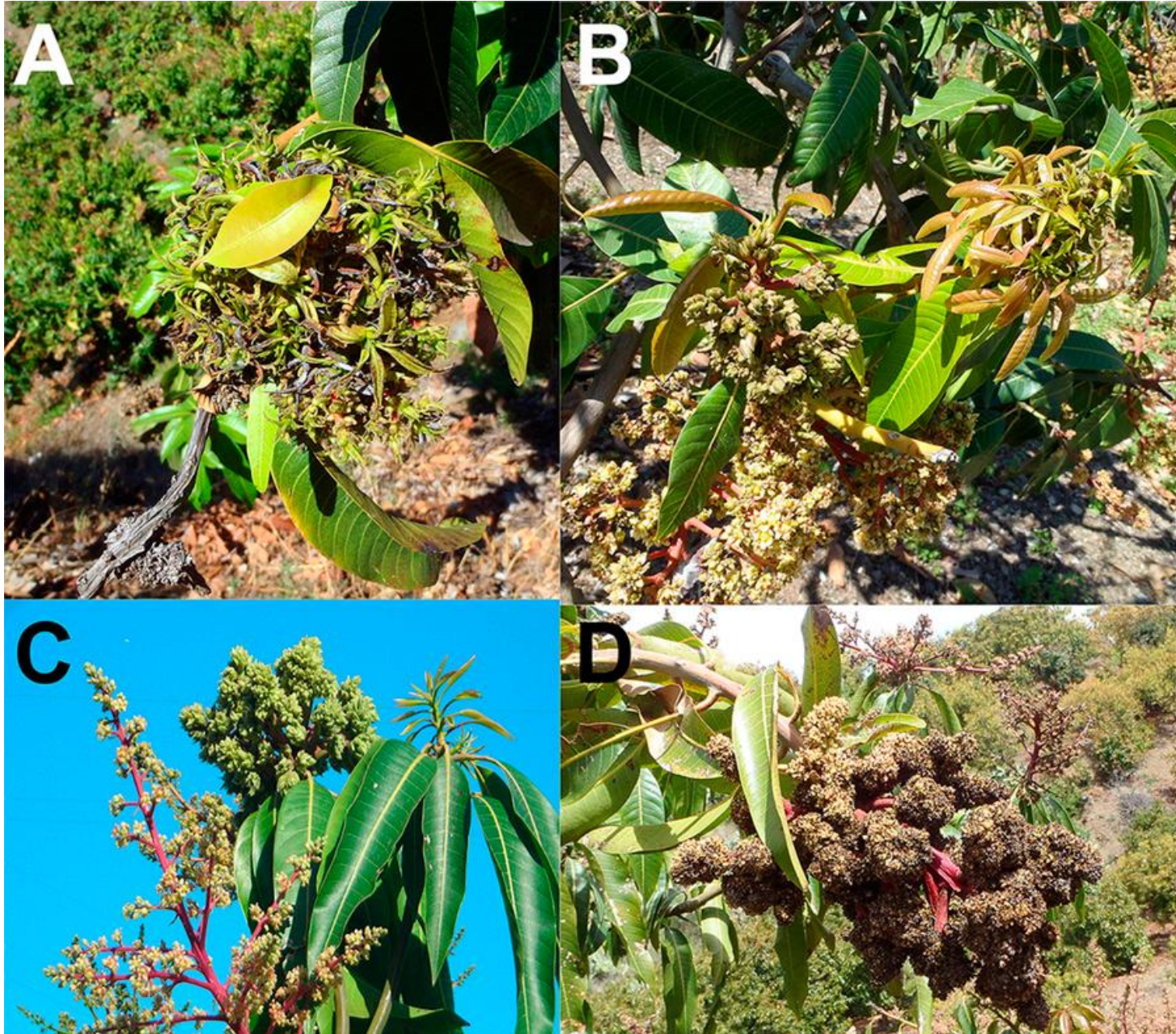
F. mangiferae



F. sterilihyphosum



Fusarium tuiense em Axarquía, Espanha



Fonte: Crespo et al., 2015

TABELA 1 – Médias em porcentagem de incidência e severidade da malformação floral em variedades de mangueira.

Variedades	Incidência	Severidade	
	----- (%) -----		
IAC 111	100a ¹	17,54abcd	Média ²
Lita	100a	58,05a	Muito alta
Omega	100a	20,97abcd	Média
Rocha	100a	22,27abc	Média
Ubá	100a	13,96 bcd	Média
Bourbon Vermelha	87,5a	17,20 bcd	Média
Parvin	87,5a	42,20ab	Alta
Imperial	75a	16,30 bcd	Média
Palmer	75a	26,69abcd	Média
Alfa	75a	6,81 cd	Baixa
Surpresa	62,5ab	9,90 bcd	Baixa
Espada Stahl	50ab	3,47 cd	Muito baixa
Bourbon	50ab	1,11 cd	Muito baixa
Espada Ouro	50ab	9,73 cd	Baixa
Ataulfo	37,5ab	3,95 cd	Muito baixa
Beta	37,5ab	1,70 cd	Muito baixa
Rosa	0 b	0 d	Sem incidência
CV (%)	35,08	53,91	

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Análise estatística com os dados transformados em arco-seno $(x/100)^{1/2}$.

² Severidade de malformação floral baseada em escala de classificação: muito alta, maior que 50% de inflorescências doentes; alta, entre 30 e 50%; média, entre 10 e 30%; baixa, entre 5 e 10%; muito baixa, entre 1 e 5%; e sem incidência, com nenhuma panícula com malformação floral.

Malformação floral e vegetativa

- ➡ Uso de mudas sadias**
- ➡ Podar (20cm abaixo) e queimar brotos e inflorescências malformadas**
- ➡ Controle de ácaros nos períodos de préfloração**
- ➡ O controle químico das doenças da parte aérea também controlam a malformação**
- ➡ Evitar a cv. Tommy Atkins em áreas infestadas**
- ➡ Cultivar Resistente: 'Rosa'**

Bacteriose ou Mancha Angular
Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae



Bacteriose ou Mancha Angular
Xanthomonas campestris* pv. *mangiferaeindicae

Morte de ponteiros, abortamento de flores e queda de frutos



Queda de Frutos (10-70%);
Perda de Produtividade(10-85%);
Podridões de armazenamento ..(5-100%)

Estratégias de Manejo da Mancha Angular

- ➡ Evitar o plantio em áreas muito úmidas
- ➡ Evitar variedades suscetíveis: Tommy Atkins, Keitt, Kent
- ➡ Mudas saudáveis (viveiro localizado longe de pomares e desinfestar o material (hipoclorito a 0,35% por 5 min)
- ➡ Quebra ventos
- ➡ Monitoramento semanal em 10 plantas/ha:
(40 folhas/pl (5 fl x 8 ramos) ou 8 fr/pl.
Nível de ação: $\geq 10\%$ folhas doentes ou $\geq 5\%$ frutos
- ➡ Proteger os órgãos novos com hidróxido de Cu (15-20 dias), exceto no florescimento.

Fumagina
Meliola mangiferae



- A poda dos ramos afetados ;
- Arejamento da copa;
- Retirada /destruição dos ramos podados;
- Pulverização com fungicidas cúpricos.

Mancha de Alga *Cepbaleuros virescens*



Pulverizações de oxicleto de cobre controlam a doença.

Fatores de pré-colheita

- ✓ escolha de cultivares
- ✓ material propagativo
- ✓ condição climática
- ✓ densidade de plantio
- ✓ irrigação
- ✓ adubação
- ✓ controle fitossanitário

Tendências de Controle Doenças

- ✓ métodos “limpos”
- ✓ produtos pouco tóxicos
- ✓ controle biológico
- ✓ GRAS: “generally regarded as safe”-FDA
- ✓ engenharia genética (CRISPR)
- ✓ resistência

PERDAS NO PÓS-COLHEITA

FRUTAS EM GERAL

USA  **24,0%**

Países em desenvolvimento  **50,0%**

BRASIL  **(?) ≈ 30%**

Doenças de pós-colheita

infecção latente

- latente: infecção quiescente
- processo infecção é retardado
- Infecção → dormência do fungo
- Inativo → ativo
- Maturação → início infecção

Métodos Físicos

- ✓ calor (tratamento térmico)
- ✓ refrigeração (baixas temperaturas)
- ✓ baixa umidade (secagem)
- ✓ irradiação
- ✓ atmosfera modificada/controlada
- ✓ luz UV-C

PÓS-COLHEITA DA MANGA

CONTROLE DE DOENÇAS

TERMOTERAPIA:

HW -(Hot Water): 55°C / 3min. (Máximo 5 min.)

VHT -(Vapor Heat Treatment): 46,5°C / 40 min

The HW + VHT combined with continuous storage at 3°C for ambient room temperature produced the highest fruit quality.

TABELA 5 – Porcentagem de infecção causada pela antracnose, de mangas, cv. Haden , ao final do armazenamento.

Banho	Embalagem	Refrigeração	% de Infecção
Frio	sem	sem	23,75
	sem	com (10°C)	28,50
	com (PVC)	sem	26,67
	com	com	23,83
Quente (55°C/5min)	sem	sem	9,42
	sem	com	1,17
	com	sem	0,92
	com	com	2,00

Dados transformados em porcentagem.

Doenças pós-colheita

OUTROS PROBLEMAS...

- **Novos produtos (Produtos Minimamente Processados)**
- **Micotoxinas**
- **Microbiota patogênica ao homem**
- **Alimento seguro**

EMERGING INFECTIOUS DISEASES

Volume 4 Number 2

Past Issues

| Current Issue

| Upcoming Issue

| Past Issues

| Search

| Home

| April – June 1998

Download

| ASCII Text

| Adobe PDF

| Postscript

Synopses

Agricultural Use of *Burkholderia (Pseudomonas) cepacia*: A Threat to Human Health?

Alison Holmes,* John Govan,† and Richard Goldstein‡

*Imperial College School of Medicine, Hammersmith Hospital, London, United Kingdom; †University of Edinburgh Medical School, Edinburgh, United Kingdom; and ‡Maxwell Finland Laboratory for Infectious Diseases, Boston University School of Medicine, Boston, Massachusetts, USA

In the past 2 decades, *Burkholderia cepacia* has emerged as a human pathogen causing numerous outbreaks, particularly among cystic fibrosis (CF) patients. One highly transmissible strain has spread across North America and Britain, and another between hospitalized CF and non-CF patients. Meanwhile, the organism has been developed as a biopesticide for protecting crops against fungal diseases and has potential as a bioremediation agent for breaking down recalcitrant herbicides and pesticides. However, *B. cepacia* is inherently resistant to multiple antibiotics; selection of strains "safe" for environmental application is not at present possible phenotypically or genotypically; molecular epidemiology and

Eficiência relativa das táticas de manejo

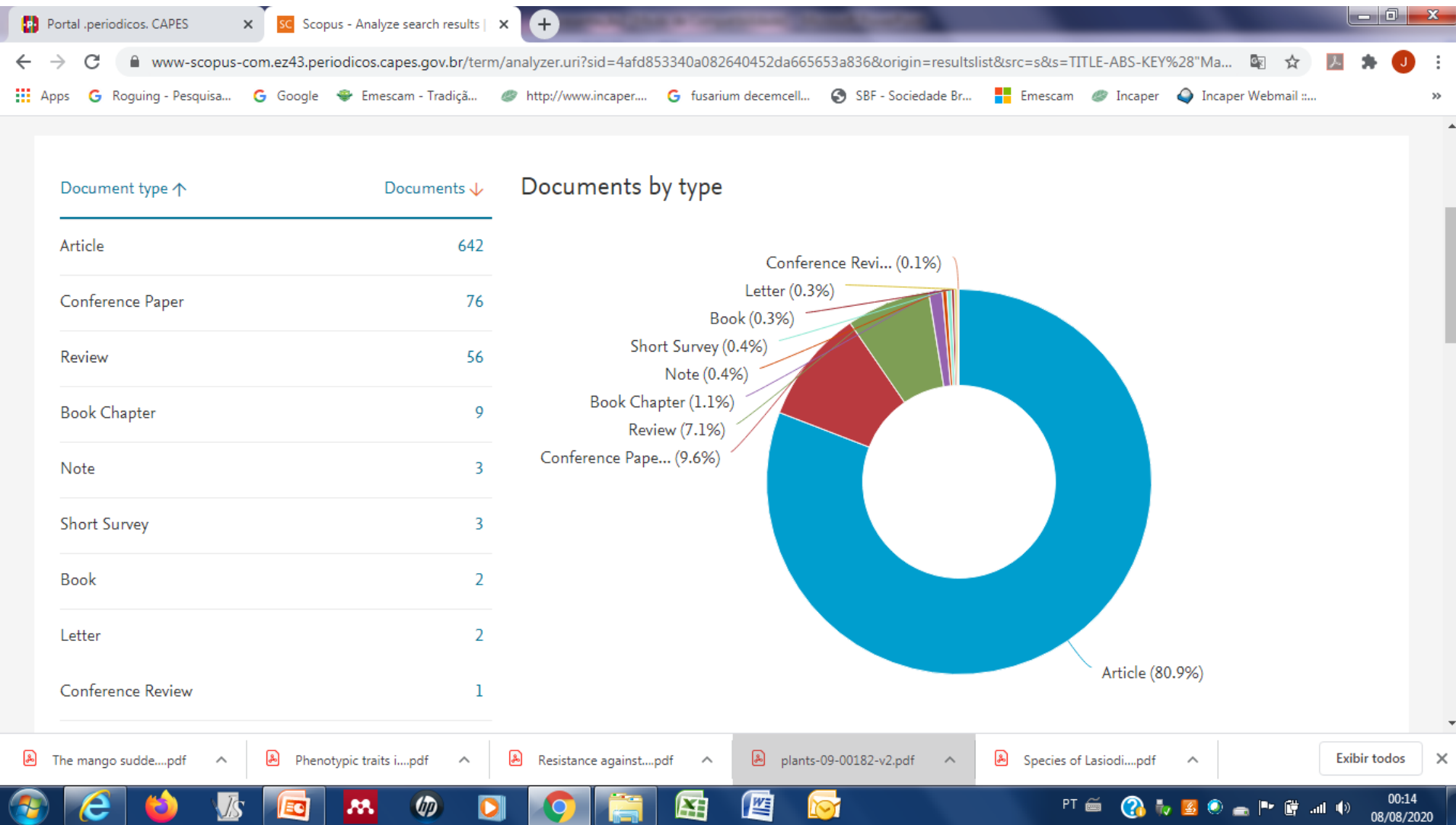
Táticas de manejo	Doenças Foliares	Fungos do Solo	Bactérias	Podridão dos frutos
Variedades resistentes	+++¹	+++	+++	+++
Rotação de cultura	+	+++	+++	+
Mudas sadias	++	+++	+++	-
Drenagem do solo	++	+++	+++	+
Espaçamento e densidade plantas	+++	++	+++	+++
Nutrição equilibrada	+++	+++	++	+++
Irrigação	+++	+++	+++	+++
Restos Culturais	+++	+++	+++	+++
Fungicidas	+++	-	-	+++
Histórico do solo	-	+++	+++	+
Colheita/ armazenamento	-	-	-	+++

¹ +++ = muito importante, ++ = importante ; + = pouco importante; - = sem efeito

Doenças da Mangueira (Scopus)



Doenças da Mangueira (Scopus)





**GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**
*Secretaria da Agricultura,
Abastecimento, Aquicultura e Pesca*



Muito obrigado

José Aires Ventura
ventura@incaper.es.gov.br
www.incaper.es.gov.br

Tel.: 27-36369817