

FUSARIOSE DA BANANEIRA

(Fusarium oxysporum f.sp. cubense)

Raça 4 Tropical (*Foc R4T*)

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

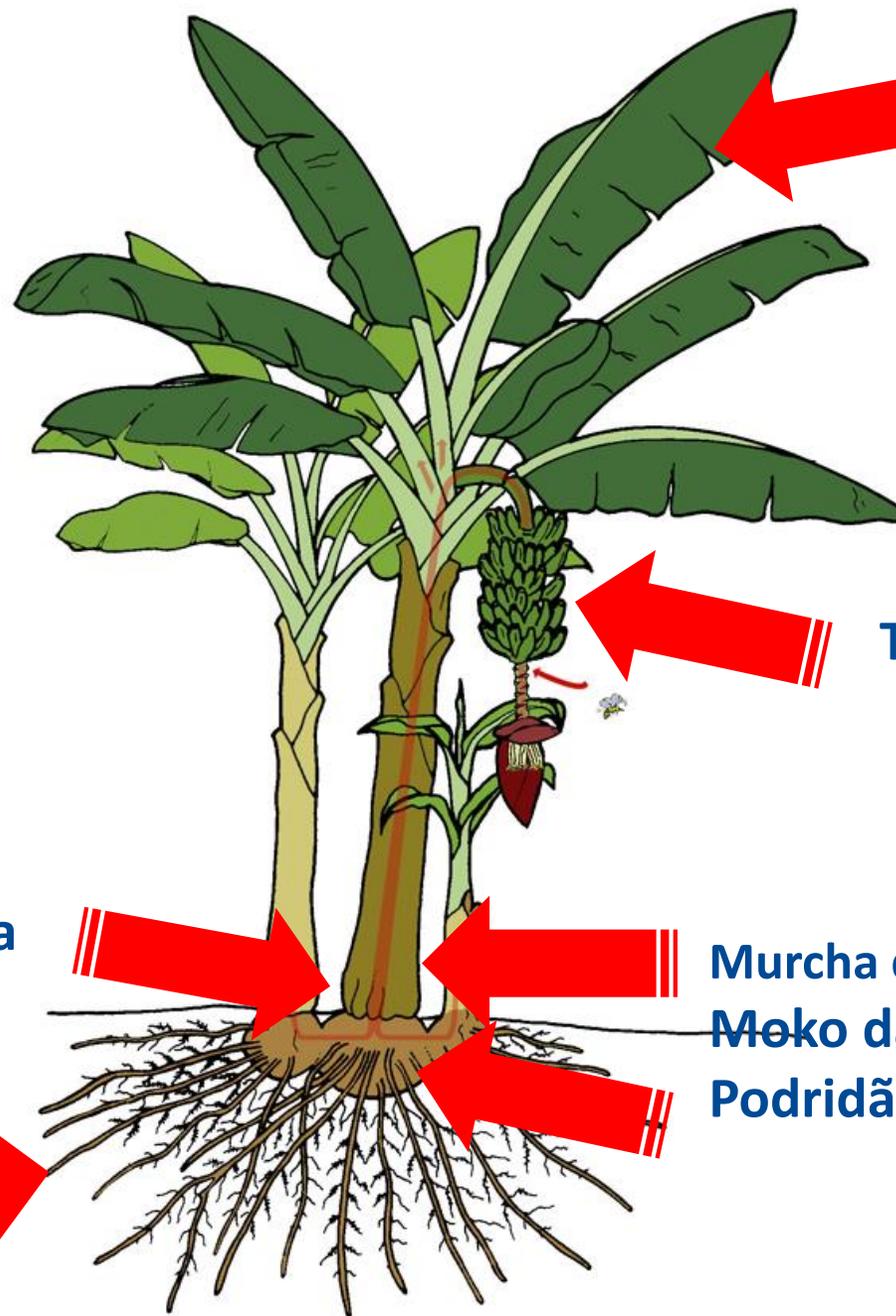


WILSON DA SILVA MORAES
Engº Agrº / Fitopatologista
UTRA Ipanema – SISV / SFA-SP / MAPA

Vírus
CMV
BSV

Insetos
Broca da Bananeira

Nematóides
Radophulus similis
Pratylenchus sp.
Helicotylenchus sp.



Sigatoka-negra
Sigatoka-amarela

Trips

Murcha de Fusarium
Moko da Bananeira
Podridão Mole

Fonte: Miguel A. Dita

Gros Michel
(*Musa AAA*)

X

Foc Raça 1

DECADA
1950



Banana Maçã
(*Musa AAB*)

X

Foc Raça 1

DECADA
1970



Banana Prata

(*Musa AAB*)

Foc
Raça 1



Banana Prata
(Musa AAB)

Foc
Raça 1



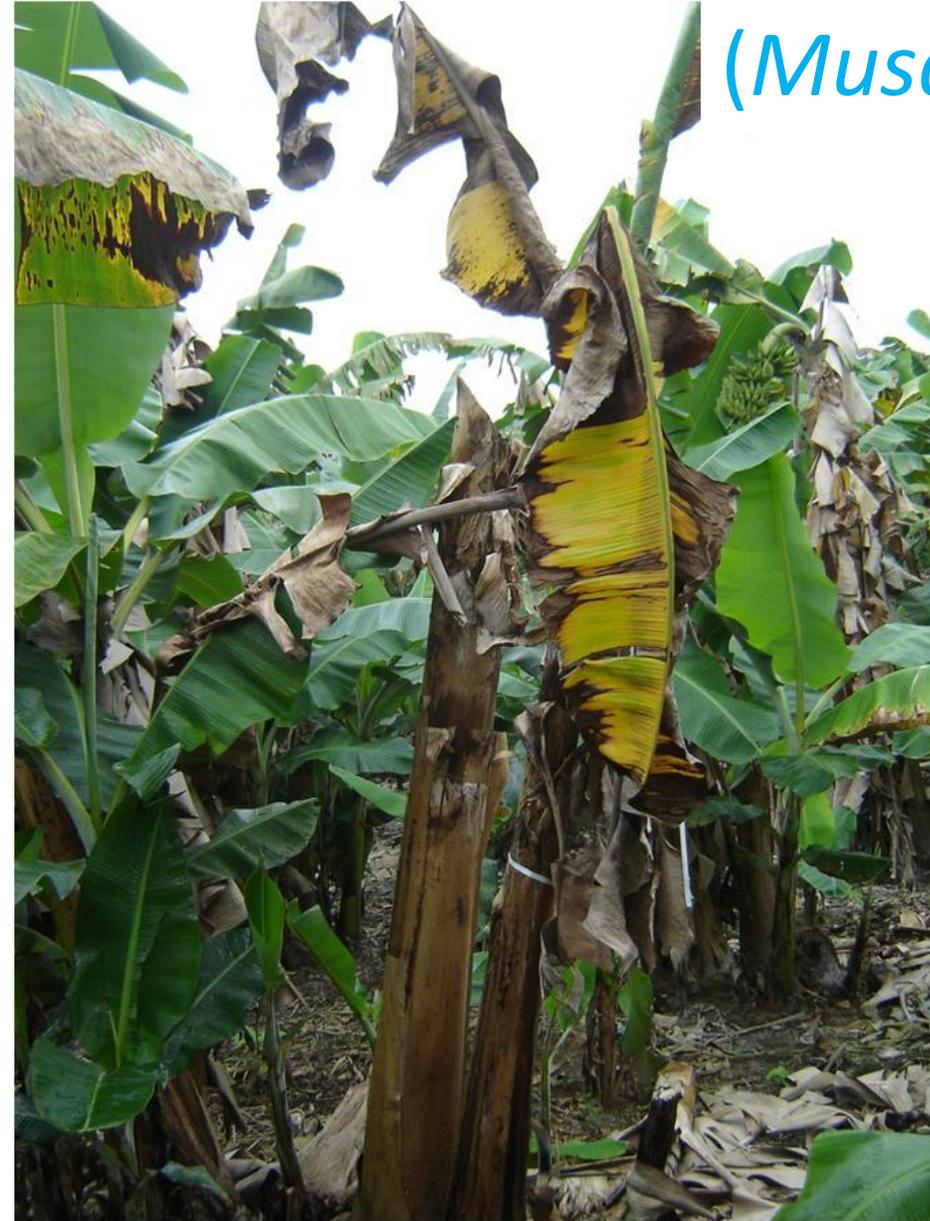
Banana Prata (*Musa AAB*)

Foc
Raça 1



Banana Prata
(*Musa AAB*)

Foc
Raça 1





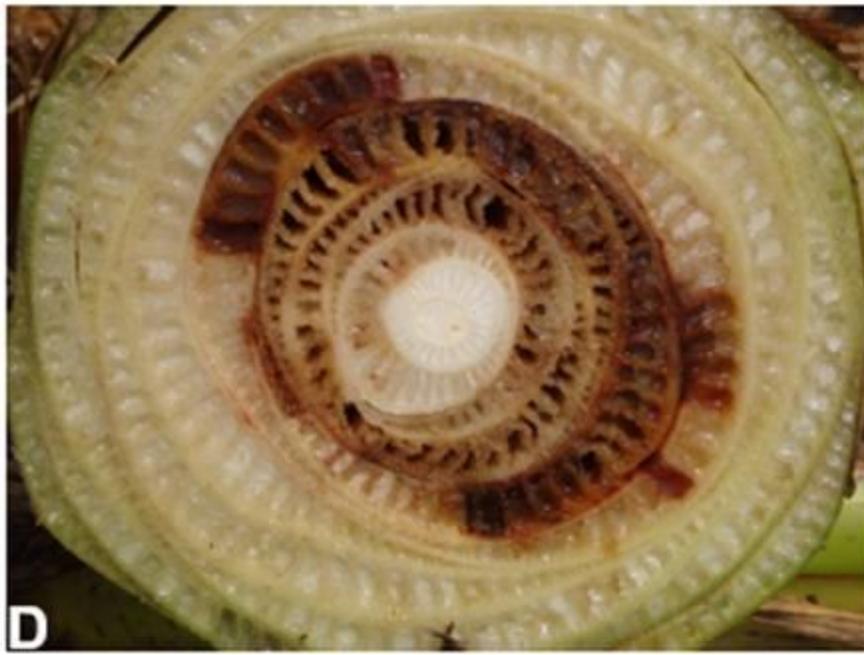
A



B



C



D



E

Gasparotto et al (2005)







TR4 – Cavendish na Austrália



R2 – Monthan no Brasil



TR4 – Cavendish em Taiwan



R1 – Gros Michel na Costa Rica

FOC R4T x Cavendish (*Musa AAA*)



©Miguel Digital

©Miguel Digital

Fusariose da bananeira: Raças



→ R1

Gros Michel, Maçã, Prata, Pisang awak
(AAA) (AAB), (AAB) (ABB)



→ R2

Bluggoe/Cuadrado/Figo
(ABB)



→ R4

Nanica (AAA) +++
Variedades Susceptíveis a R1 & R2

SR4 ~ 1977 - Subtrópicos
Associada a stress; frio, inundações

TR4 ~1990's - Trópicos
Ambos: trópicos & subtrópicos

CULTIVARES OU VARIEDADES SENTINELAS

- VARIEDADES RESISTENTES à Raça 1 e 2

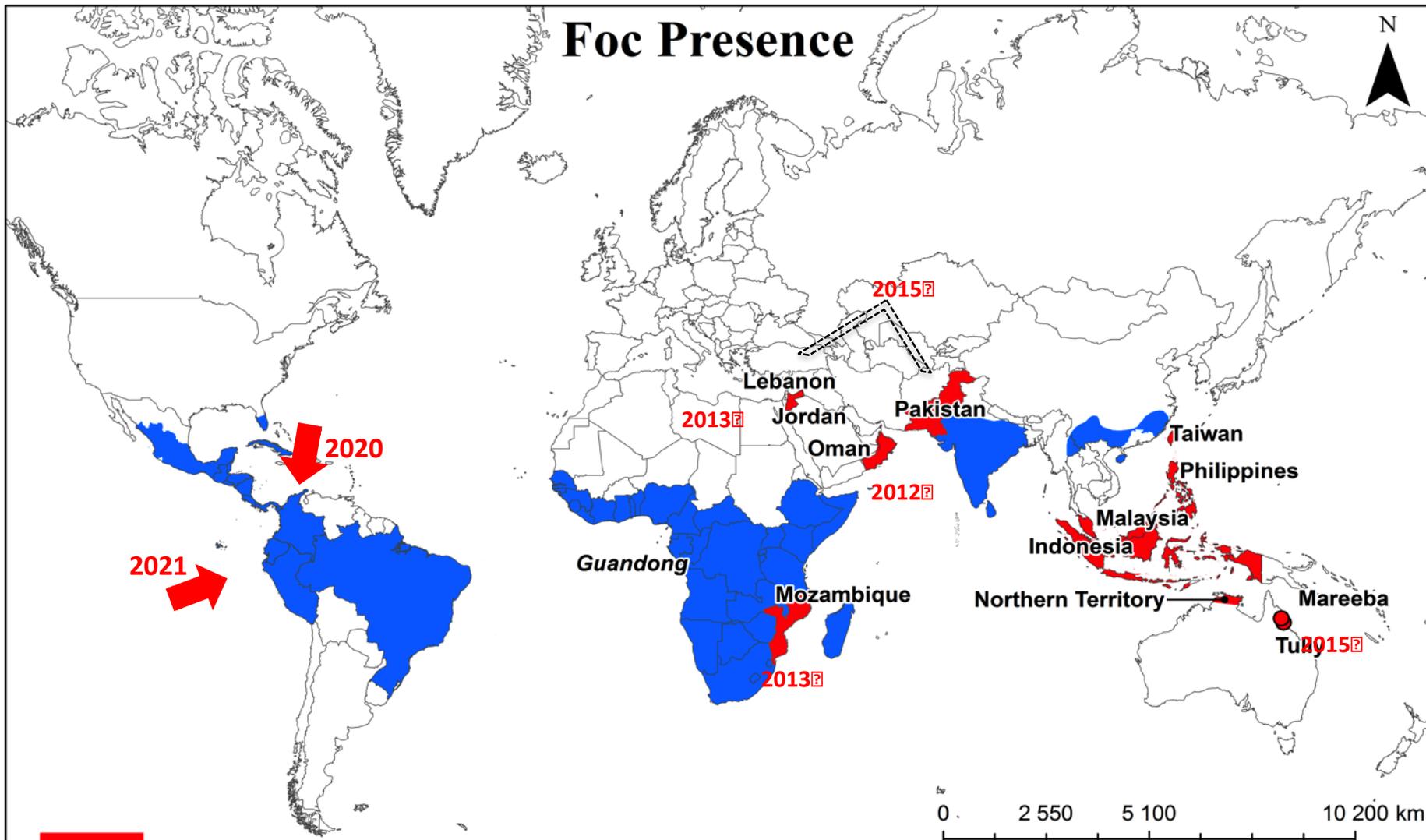
Ex.: **SUBGRUPO**

CAVENDISH: Nanica, Nanicão, Grande Naine, etc.

TERRA: D'Angola/Pacovan, Comprida, Farta Velhaco, Terra Anã, etc.

Thap Maeo, Caipira, BRS Conquista, Pacovan Ken, BRS Japira, BRS Vitória, BRS Platina, BRS Caprichosa, BRS Pacoua e BRS Princesa.

Foc Presence



TR4
Race 1 and 2

A R4T já está:

- Taiwan**
- Malásia**
- Indonésia**
- Filipinas**
- China**
- Omã**
- Moçambique**
- Paquistão**
- Líbano**
- Austrália**
- Laos**
- Myanmar**
- Vietnã**
- Colômbia**
- Peru**

This map is an approximation of the distribution of FOC for academic purposes. It is not based on scientific studies and should not be used by authorities for decision making purposes.

Projection: World Mercator
Datum: WGS 1984
Last update: 2015-05
Base maps: GADM
Author: David Brown
Information collected by Miguel A. Dita

ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DO MAPA

IN 26 SDA/MAPA de 14/09/2015 (Foc R4T na Lista de Pragas Quarentenária)

Portaria 01 SDA/MAPA de 01/03/2017 (Grupo de Trabalho para elaborar o AQ e o PNC)



Plano Nacional de
Contingência Foc
R4T

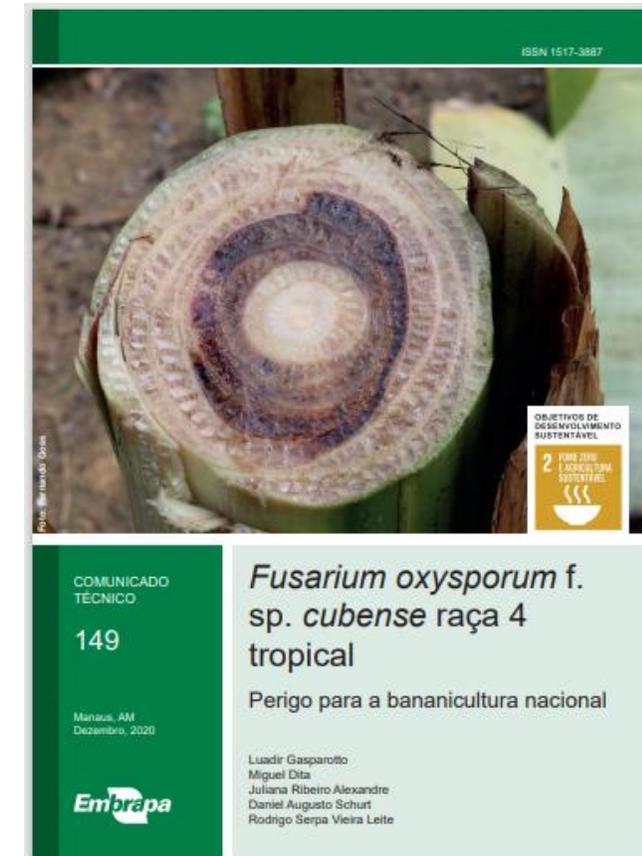
MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

IN 43 SDA/MAPA de 13/08/2018 (PNC)
IN 30 SDA/MAPA de 5/06/2020 (PNPV)



ALERTA
QUARENTENÁRIO
Fusarium oxysporum f.sp.
cupense,
raça 4 tropical
FUSARIOSE DA BANANEIRA
FOC R4T

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



ISSN 1517-3887

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

COMUNICADO TÉCNICO
149

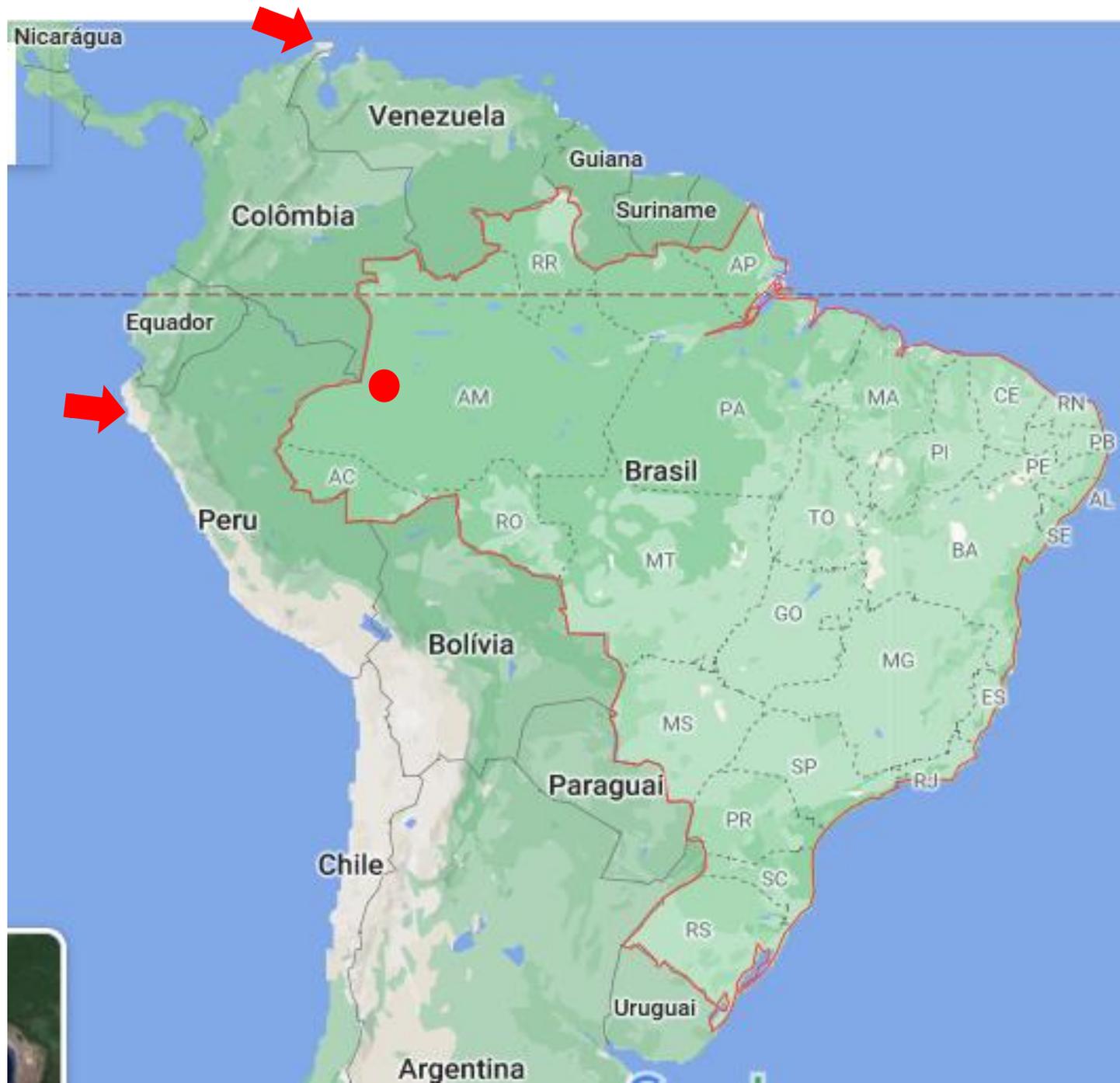
Manaus, AM
Dezembro, 2020

***Fusarium oxysporum* f.
sp. *cupense* raça 4
tropical**

Perigo para a bananicultura nacional

Luadir Gasparotto
Miguel Ditta
Juliana Ribeiro Alexandre
Daniel Augusto Schurt
Rodrigo Serpa Vieira Leite

Embrapa



Bananicultura Brasileira

500 mil Hectares
7 milhões de ton/ano

Banana // Brasil

toneladas



* estabelecimentos com mais de 50 pés em 30/09/2017



https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76237



Foto: Miguel Dita





A. Molina



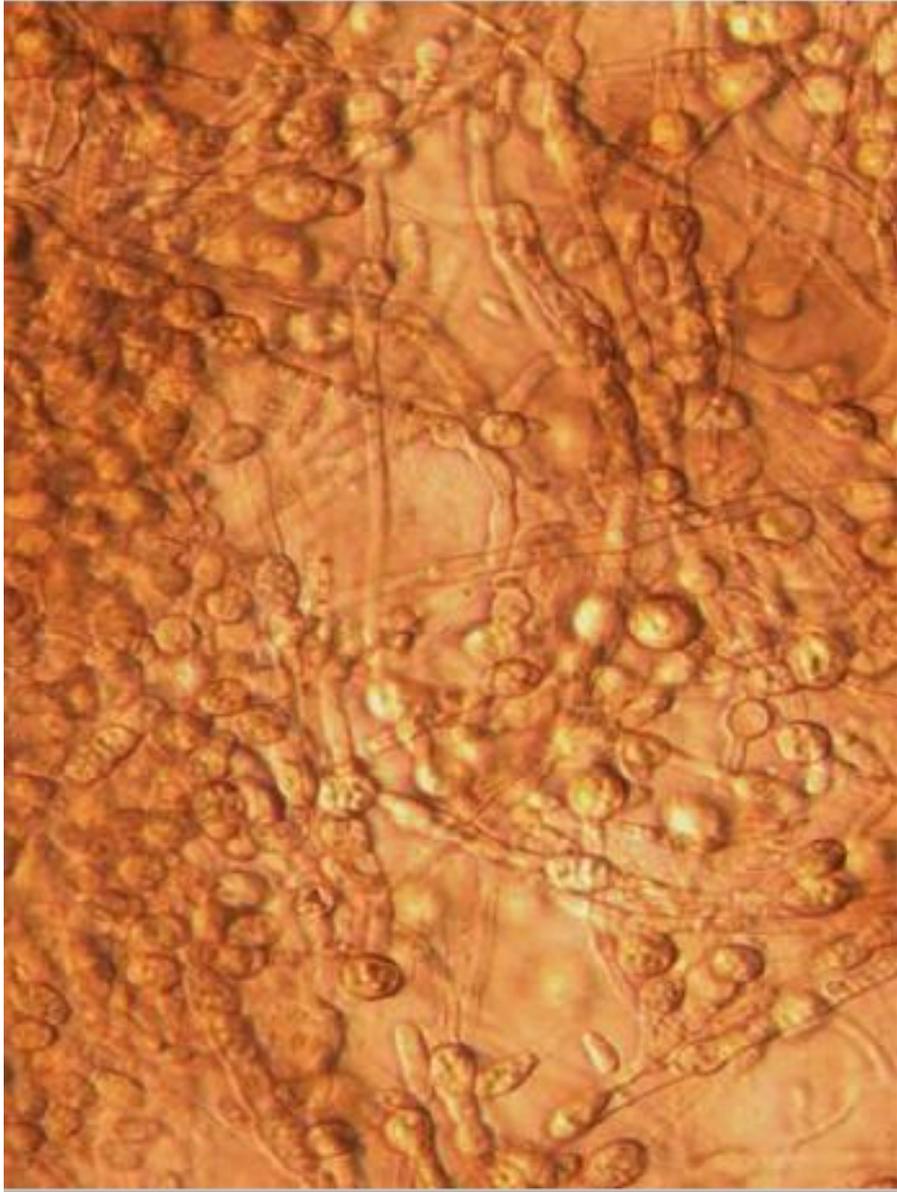
Sumatra até 100 km/ano



A. Molina



EMBRAPA





CHALLENGE

HILUX

TOYOTA

4x4
TURBO





© Miguel Dita

QUARANTINE

PLEASE RESPECT

FARM BIOSECURITY

Please contact the manager before entering.



Phone: 0800 000 000

Phone: 0800 000 000

Do not enter property without prior approval.
Keep to roadways and laneways.



MEDIDAS DE BIOSEGURANÇA

Foc R4T

1. Limpeza do calçado para a retirada do solo aderido e imersão do solado em pedilúvio;
2. Rodolúvios, arcos ou bombas de aspersão, para desinfestação de veículos e pessoas;
3. Desinfestação de ferramentas para uso exclusivo na mesma área de cultivo;
4. Acesso único de veículos com informações aos usuários por meio de placas educativas;
5. Não retirar resíduos ou dejetos da área de cultivo, se necessário, depositá-los em local específico;
6. Controle ou evite o acesso de animais às áreas de cultivo;
7. Embale os frutos em caixas de primeiro uso e evite o contato destas com o solo;
8. Capacite seus funcionários, familiares e visitantes sobre as medidas de prevenção;
9. Utilize material de propagação proveniente de viveirista ou laboratório credenciado pelo MAPA;
10. Evite a formação de novos plantios com mudas provenientes de outras áreas.

É TERMINANTEMENTE PROIBIDO

- 1. Descartar ou jogar material vegetal de banana e helicônia em via pública, rios e canais de irrigação e drenagem;**
- 2. Erradicar plantação ou lotes com a presença da praga Foc R4T, sem prévia autorização de um AFFA do MAPA.**



LEVANTAMENTO FITOSSANITÁRIO ANUAL

PROCEDIMENTOS DE AMOSTRAGEM E COLETA DE AMOSTRAS

Fusarium oxysporum f. sp. cubense

Raça 4 Tropical

TABELA 2. Amostragem baseada na área de cultivo de banana / EDA (SÃO PAULO, 2018).

EDA	Área (Ha)	%/Área	Área/%	Fator de Redução (<Área)	Área/<Área	Amostras (Nº)
1. Registro (VR)	32.910,0	14,3	4701,2	131,3	35,8	36
2. Jales	3.227,8		461,1		3,5	8
3. Fernandópolis	1.669,9		238,5		1,8	4
4. Taubaté	1.599,0		228,4		1,7	4
5. Andradina	1.592,9		227,5		1,7	4
6. Assis	923,7		132,0		1,0	2
7. Avaré	919,3		131,3		1,0	2
	42.843,0				46,6	60

$$100\% / 7 = 14,28\%$$

$$4.701,2 / 131,3 = 35,8$$



1. Vale do Ribeira

2. Fernandópolis

3. Jales

4. Andradina

5. Assis

6. Avaré

7. Taubaté



Imagem: Pixabay

COLETA DE AMOSTRAS



Descarpack
 Luvas de Latex para uso não médico
 para uso no médico

Descarpack
 100
 TAMANHO
 M
 COM
 PÓ

Pluma Premium
 23 cm x 24 cm
 Contem 50 guardanapos



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA
 SUPERINTENDÊNCIA FEDERAL DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
 NO ESTADO DE SÃO PAULO - SFA/SP

TERMO DE FISCALIZAÇÃO N°:	
TERMO DE COLETA DE AMOSTRA N°:	
I PRODUTOR:	
ENDEREÇO:	
II RENASEM N°:	
III ESPÉCIE:	
CULTIVAR:	
CATEGORIA:	
SAFRA:	
IV LOTE N°:	
V REPRESENTATIVIDADE DO LOTE:	
VI DETERMINAÇÕES SOLICITADAS:	
VII INDICAÇÃO DO TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO:	
VIII LOCAL E DATA DA COLETA:	

IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO FFA



Handwritten label on the spray bottle: 12,5ml/5L

Handwritten label on the Hysteril bottle: 12,5ml/5L

Hysteril

Desinfectante
a base de hipoclorito de sodio con
a la poder germicida.

EFICAZ contra:
Bacterias
Fungos

1 LITRO

Scale on the measuring cup: 1000, 500, 100, 50, 20, 10

LITROS

Scale on the bucket: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

LITROS

Scale on the bucket (top): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11













7 de out de 2020 09:05:58
24.6694302S, 47.97872031W
185 Rodovia Régis Bittencourt
Jacupiranga
São Paulo









MP002- MD
28-03-2015







MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO/MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA/SDA
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS TÉCNICOS/DTEC
COORDENAÇÃO-GERAL DE LABORATÓRIOS AGROPECUÁRIOS/CGAL
LABORATÓRIO FEDERAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA EM GOIÂNIA/LFDA-GO
DIAGNÓSTICO VEGETAL E BIOTECNOLOGIA/DVB

LAUDO DE DIAGNÓSTICO FITOSSANITÁRIO N° 05909/20-GO

IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE(MAPA)			
Requerente*:	SERVIÇO SANIDADE VEGETAL		
Endereço*:	Av. 13 de Maio, 1558, 4º andar, Bela Vista, CEP: 01327-002, São Paulo, SP		
IDENTIFICAÇÃO DO INTERESSADO			
Interessado*:	---		
Endereço*:	---		
Proprietário*:	HERLENE FERREIRA MONTEIRO		
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA			
Amostrador*:	WILSON DA SILVA MORAES	Identificação Fiscal*:	---
Espécie*:	<i>Musa sp.</i>	Cultivar*:	Banana Nanicao
T.C. de Amostra*:	OF - s/n Amostra 14	Procedência*:	-
Município/Est.*:	JACUPIRANGA/SP	Data da Amostragem*:	07/10/2020
Natureza da Análise:	OUTROS		
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA NO LABORATÓRIO			
Data de Recebimento:	13/10/2020	Data da Análise:	22/10/2020 a 04/11/2020
Nº LFDA:	05909/20-GO	Tipo de Material:	feixes pseudocaule
		Quantidade Recebida:	SUFICIENTE
MÉTODO DE ANÁLISE			
Método de Análise:	Identificação por técnica molecular (Sequenciamento genético).		
RESULTADO DA ANÁLISE			
Não Detectado <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>ubense</i> Raça 4 Tropical			

Obs.:









DANGER

PELIGRO

DANGER

PELIGRO

DANGER







DOENÇAS VASCULARES DA BANANEIRA

1. MURCHA DE *Fusarium* ou FUSARIOSE DA BANANEIRA (Mal-do-Panamá)

Fungo - *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*

Raça 1,2,3 e 4.

2. MOKO-DA-BANANEIRA

Bactéria - *Ralstonia solanacearum*

(*Pseudomonas solanacearum* - Raça 2))

3. PODRIDÃO-MOLE

Bactérias - *Pectobacterium carotovorum*

(sin. *Erwinia carotovora*)



Imagem: Pixabay

MOKO DA BANANEIRA



(Pereira & Gasparotto, 2005)



Moko-da-Bananeira
Ralstonia solanacearum



EM FRUTOS:

- ✓ Amarelecimento precoce
- ✓ Escurecimento da polpa
- ✓ Podridão seca

(Pereira & Gasparotto, 2005)

Pereira & Gasparotto (2005)



Moko-da-Bananeira
Ralstonia solanacearum

(Pereira & Gasparotto, 2005)

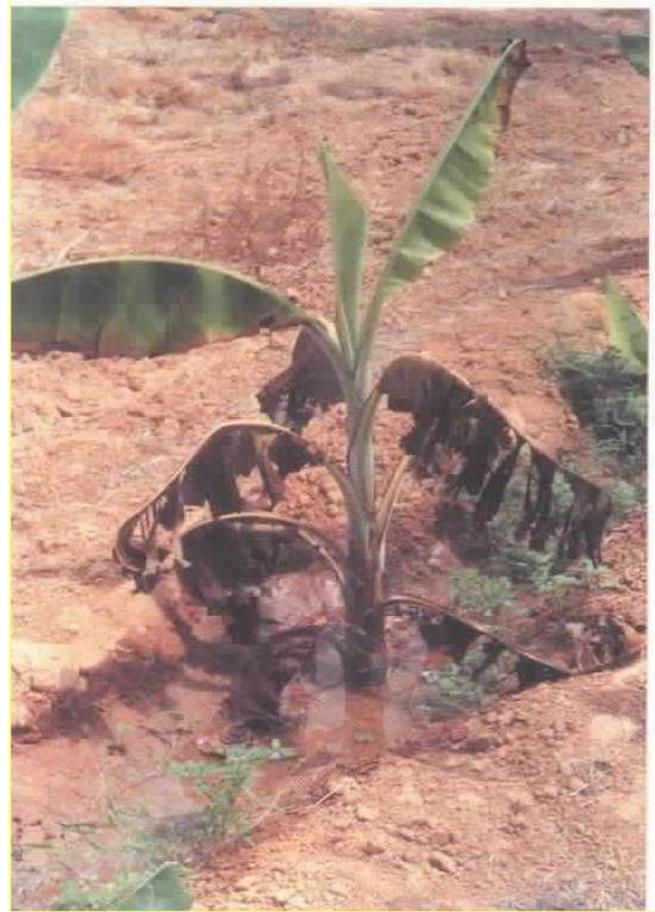






Imagem: J. Sousa/Brasil

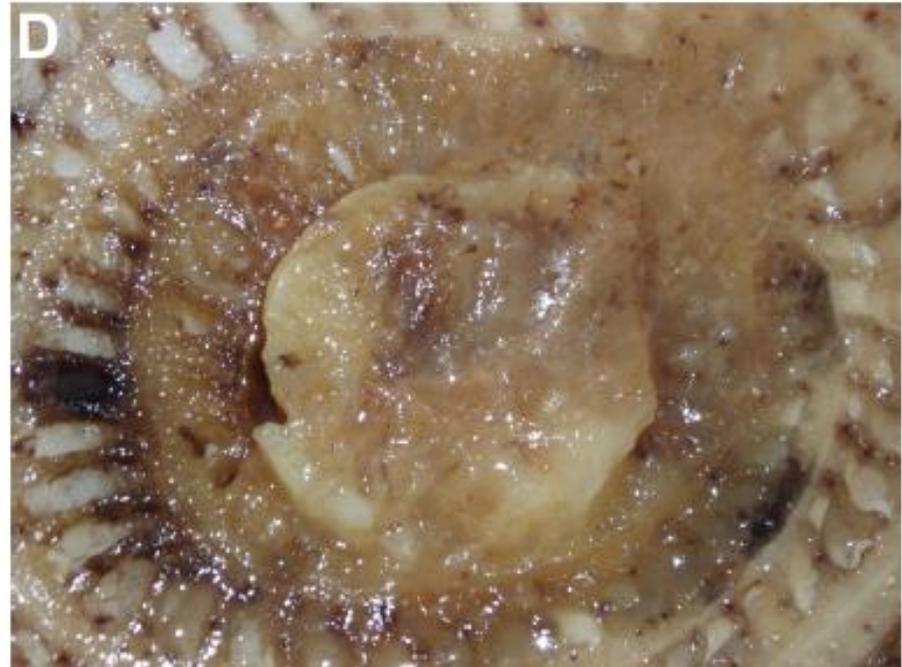
PODRIDÃO MOLE



Gasparotto *et al.* (2020)

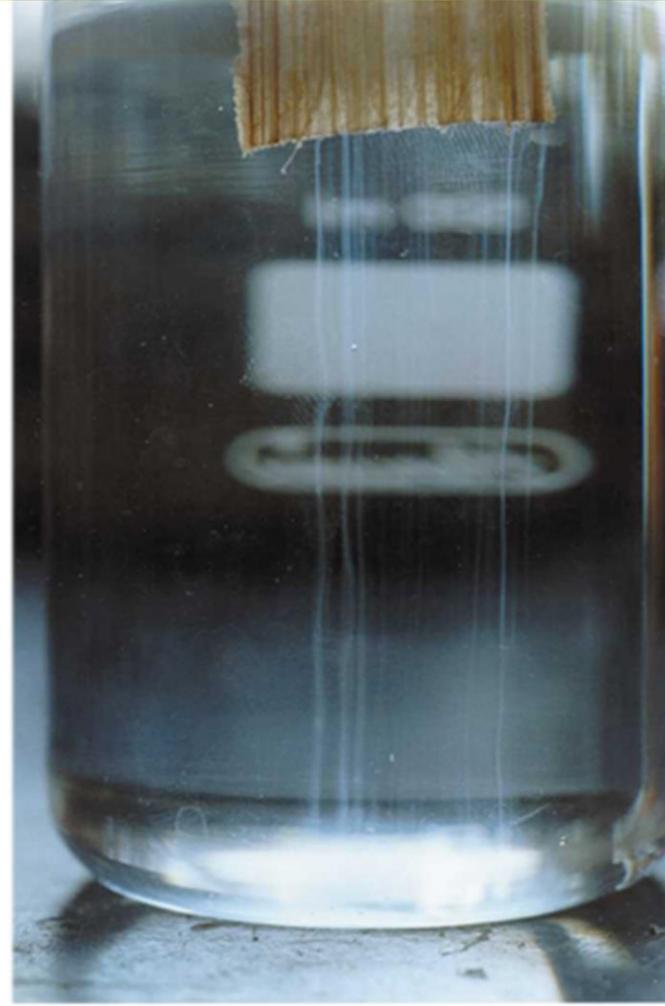


Gasparotto *et al.* (2020)





TESTE DO COPO



Fusariose



A



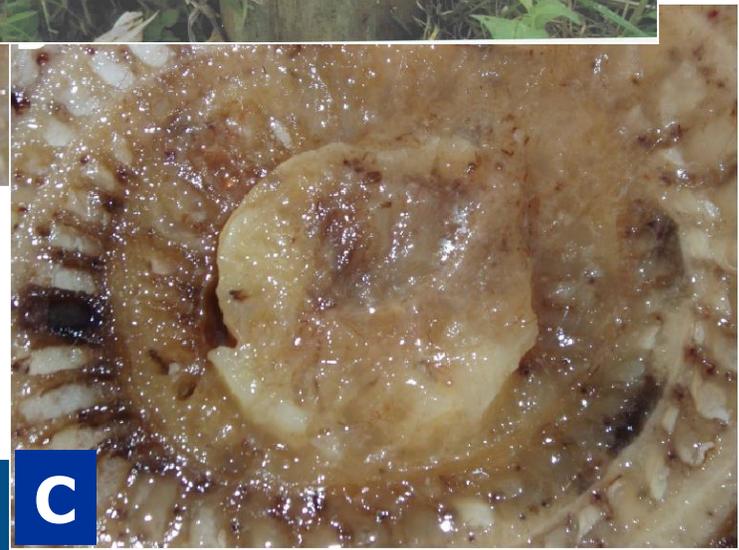
B

Moko



B

Podridão Mole



C



John J. Pridmore

OUTRAS DOENÇAS DA BANANEIRA

?

?

?



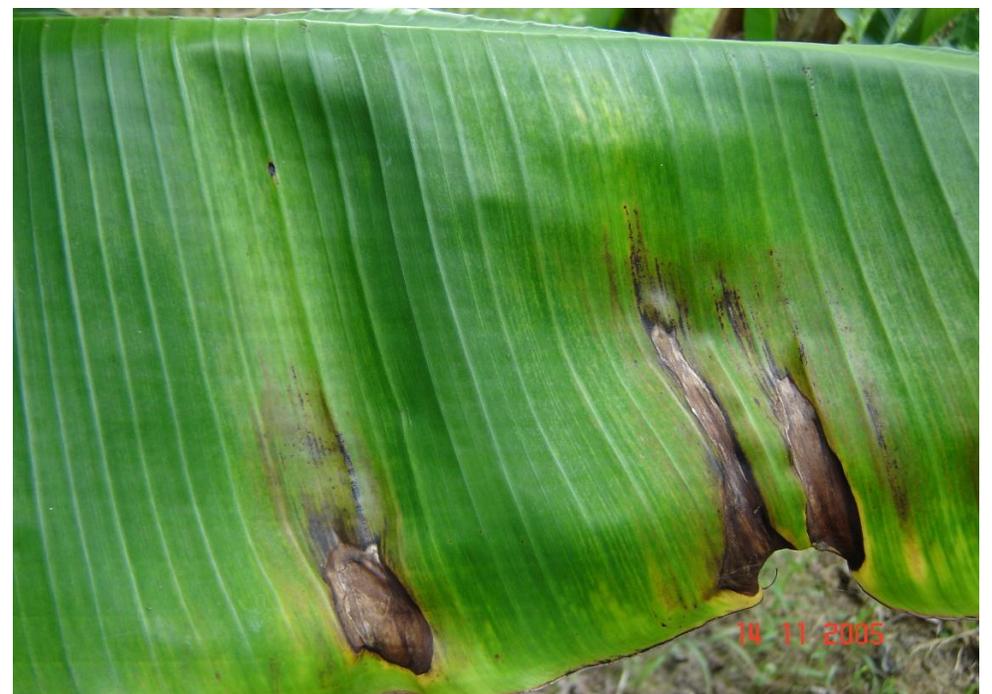
?

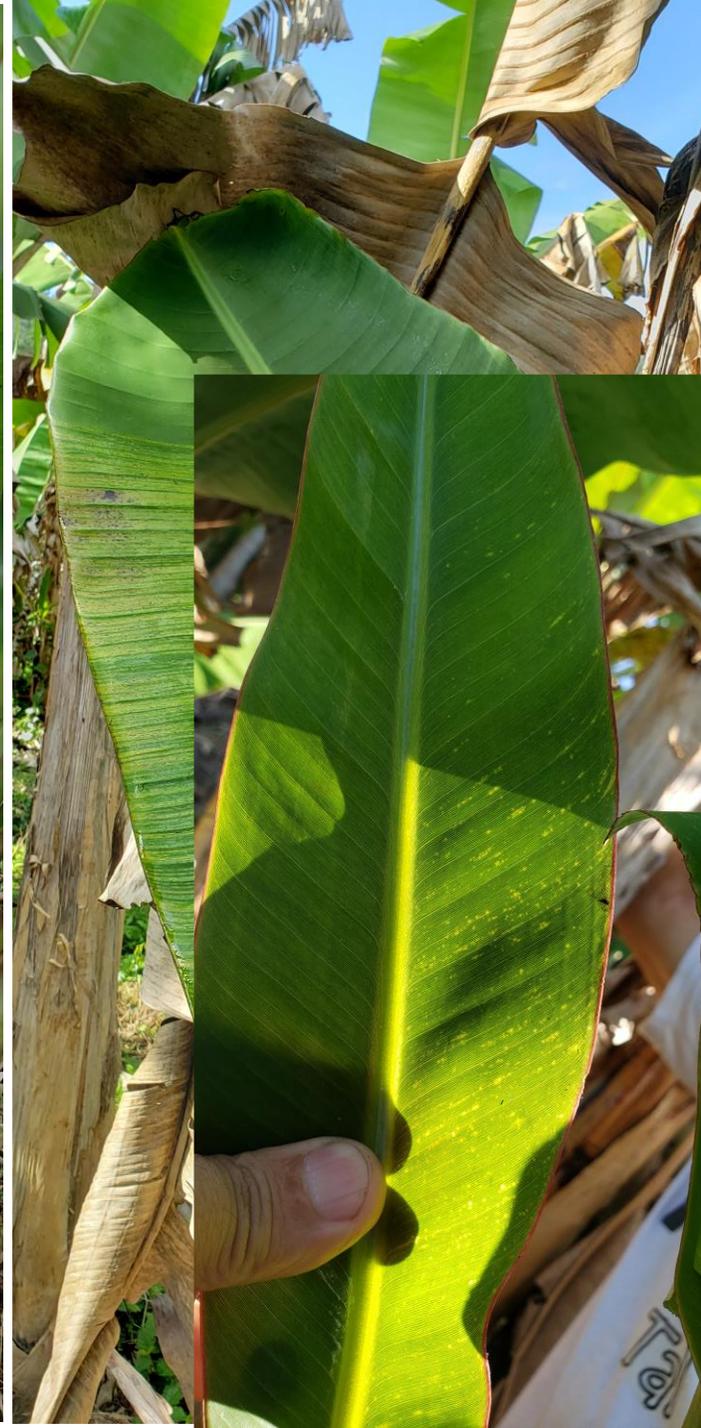
?

?

ESTRIAS DA BANANEIRA

BSV





BSV



BSV



MOSAICO DA BANANEIRA

CMV









Murcha Abiótica

SINTOMAS	Fusariose	Moko	Podridão Mole	- K	BSV	CMV
Colapso do pecíolo foliar						
Rachadura das bainhas externas						
Vaso condutor avermelhado (filamento)						
Podridão seca/parda da polpa do fruto						
Exsudação de pus no fruto						
Exsudação de pus na base do pseudocaule						
Odor fétido na base do pseudocaule						
Necrose/podridão das bainhas externas						
Podridão negra da casca do fruto						
Estrias amareladas/negras na folha (em faixa)						
Mosaico com redução do limbo foliar						



foto: J. Pedro Bressan

DOENÇAS DESCONHECIDAS DA BANANEIRA

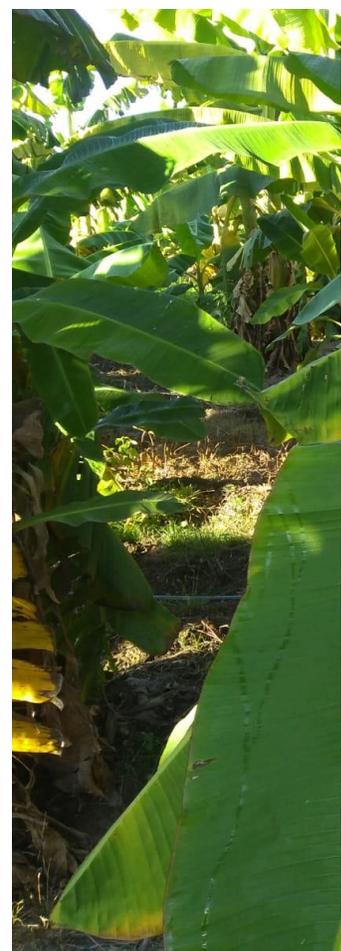
















“Ensinar é mostrar que é possível e aprender é mostrar-se capaz”

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Pela atenção, obrigado.

WILSON DA SILVA MORAES

wilson.moraes@agro.gov.br

WhatsApp (13) 9 97520041