

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

77º CURSO DE CFO e CFOC

CERTIFICAÇÃO FITOSSANITÁRIA DE ORIGEM (CFO)
CERTIFICAÇÃO FITOSSANITARIA DE ORIGEM CONSOLIDADA (CFOC)

25 a 26 de Setembro de 2019

ADAPAR
Agência de Defesa Agropecuária do Paraná

Mycosphaerella fijiensis

AGENTE CAUSAL DA SIGATOKA-NEGRA NA CULTURA DA BANANA

Engº Agrº Dr. **Wilson da Silva Moraes –** Fitopatologia Agrícola
APTA Vale do Ribeira – DDD/APTA/SAA

WhatsApp: (13) 9.9752-0041 / wilson_moraes @uol.com.br



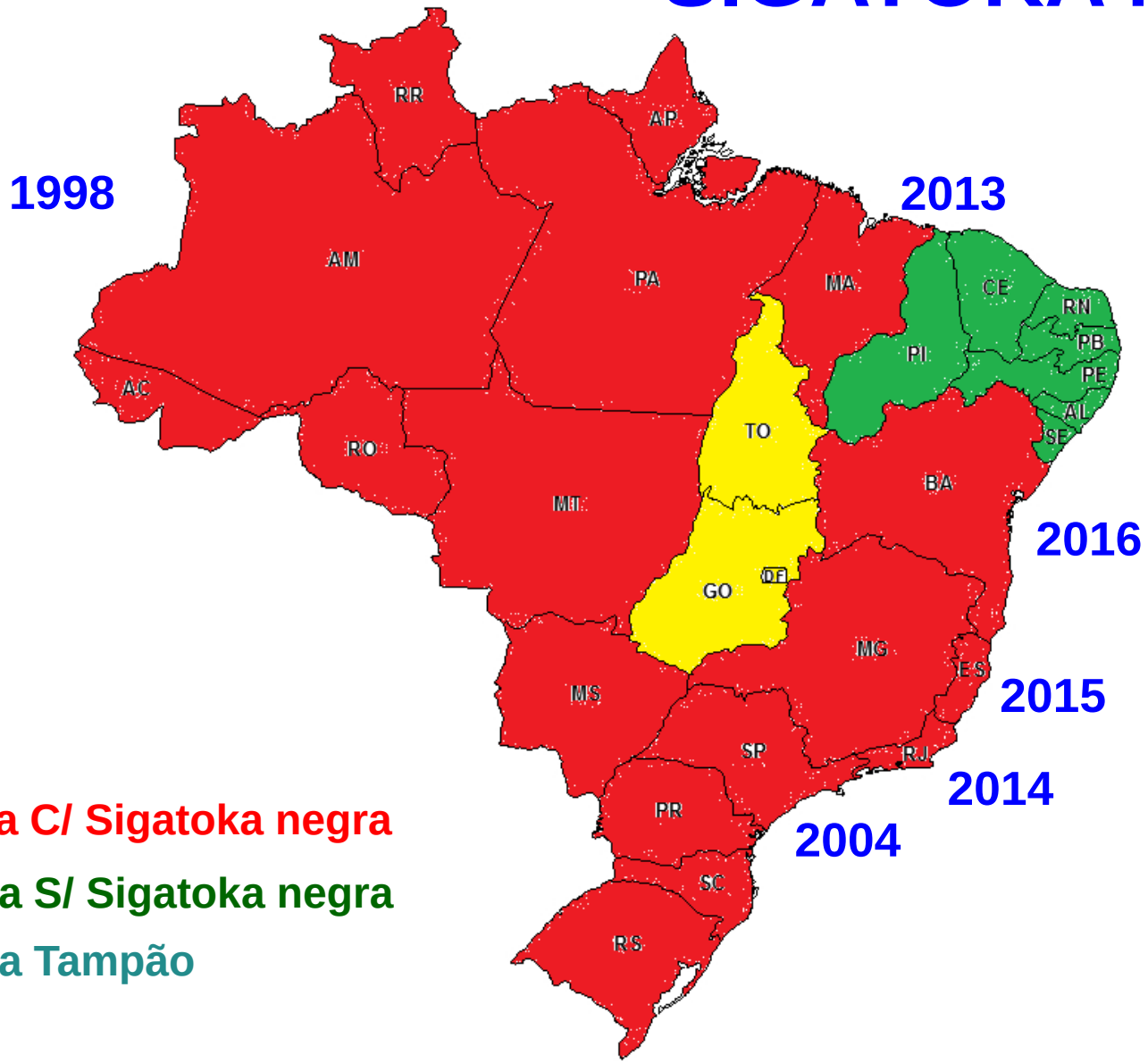


Sigatoka negra no Mundo



Plant Disease , V.87, n.3, March 2003

SIGATOKA NEGRA

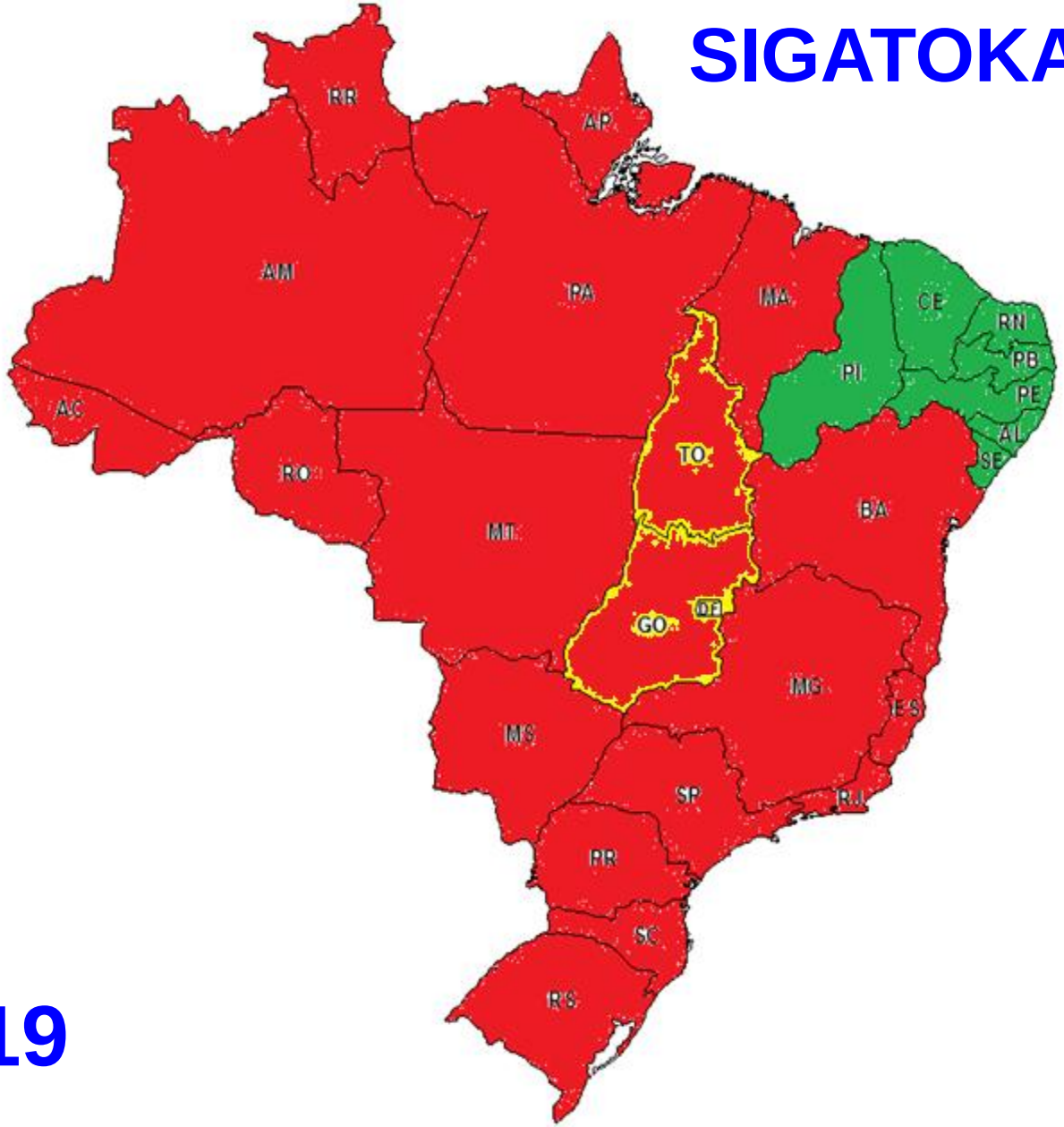


Área C/ Sigatoka negra

Área S/ Sigatoka negra

Área Tampão

SIGATOKA NEGRA



2019

INSTRUÇÃO NORMATIVA SDA Nº 4, DE 27 DE MARÇO DE 2012

Art. 1º Alterar o caput do art. 2º e acrescentar os incisos I a VI, e no art. 11 acrescentar os §§ 1º, 2º, 3º e 4º, ambos, da INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 17, de 31 de maio de 2005 (SMR), que passam a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 2º O trânsito de frutos de bananeira nas Unidades da Federação - UF somente poderá ocorrer nos seguintes casos:

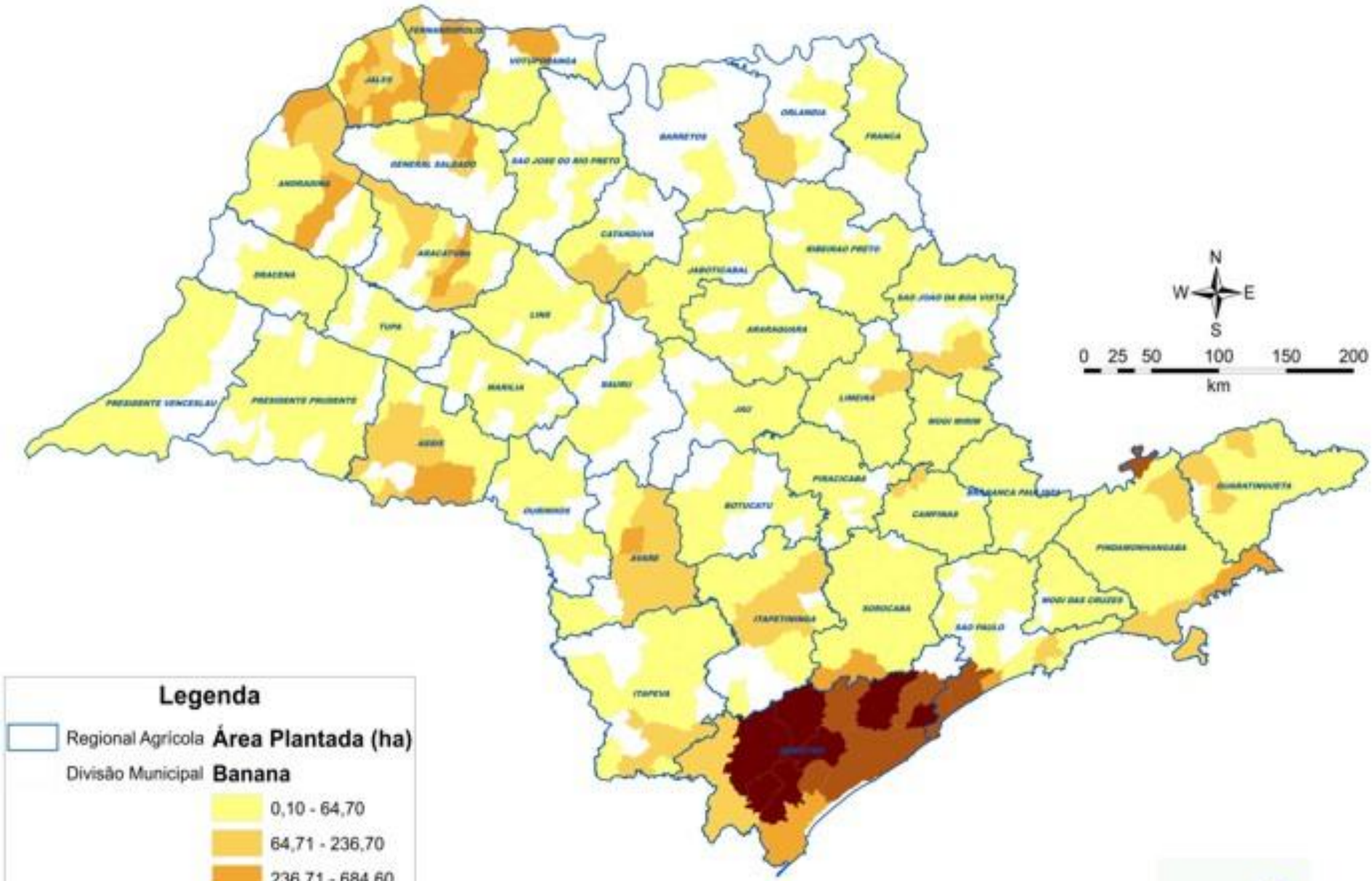
PROCEDIMENTOS PARA CARACTERIZAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ÁREA LIVRE DA SIGATOKA NEGRA (Mycosphaerella fijiensis)

IV - de UF s/ ocorrência de Sigatoka Negra para área com ocorrência da praga;

V - entre áreas c/ ocorrência de Sigatoka Negra, vedada a passagem por Área Livre ou UF considerada de ocorrência da praga, que tenha solicitado a revisão de sua condição fitossanitária, nos termos do § 1º do art. 11; ou

VI - de Unidade de Produção sob Sistema de Mitigação de Risco para Sigatoka Negra para as demais áreas." (NR)

Distribuição Geográfica de área cultivada e número de produtores, 2007/2008



Diagnóstico da Sigatoka-negra

- ✓Sintomas da Doença
- ✓Sinais do Patógeno
- ✓Técnicas moleculares (PCR)


4 5 2005

20 5 2005


4 5 2005







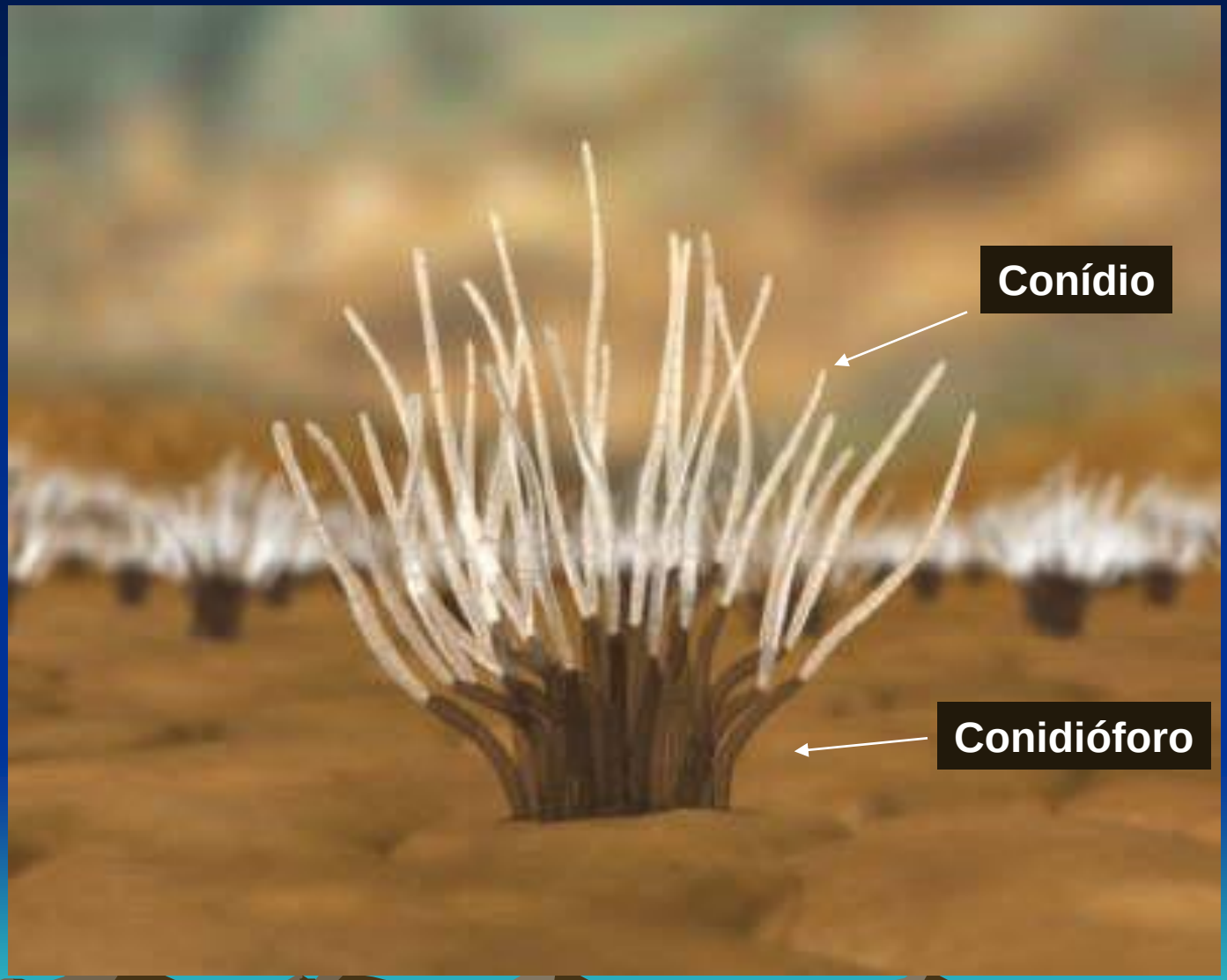


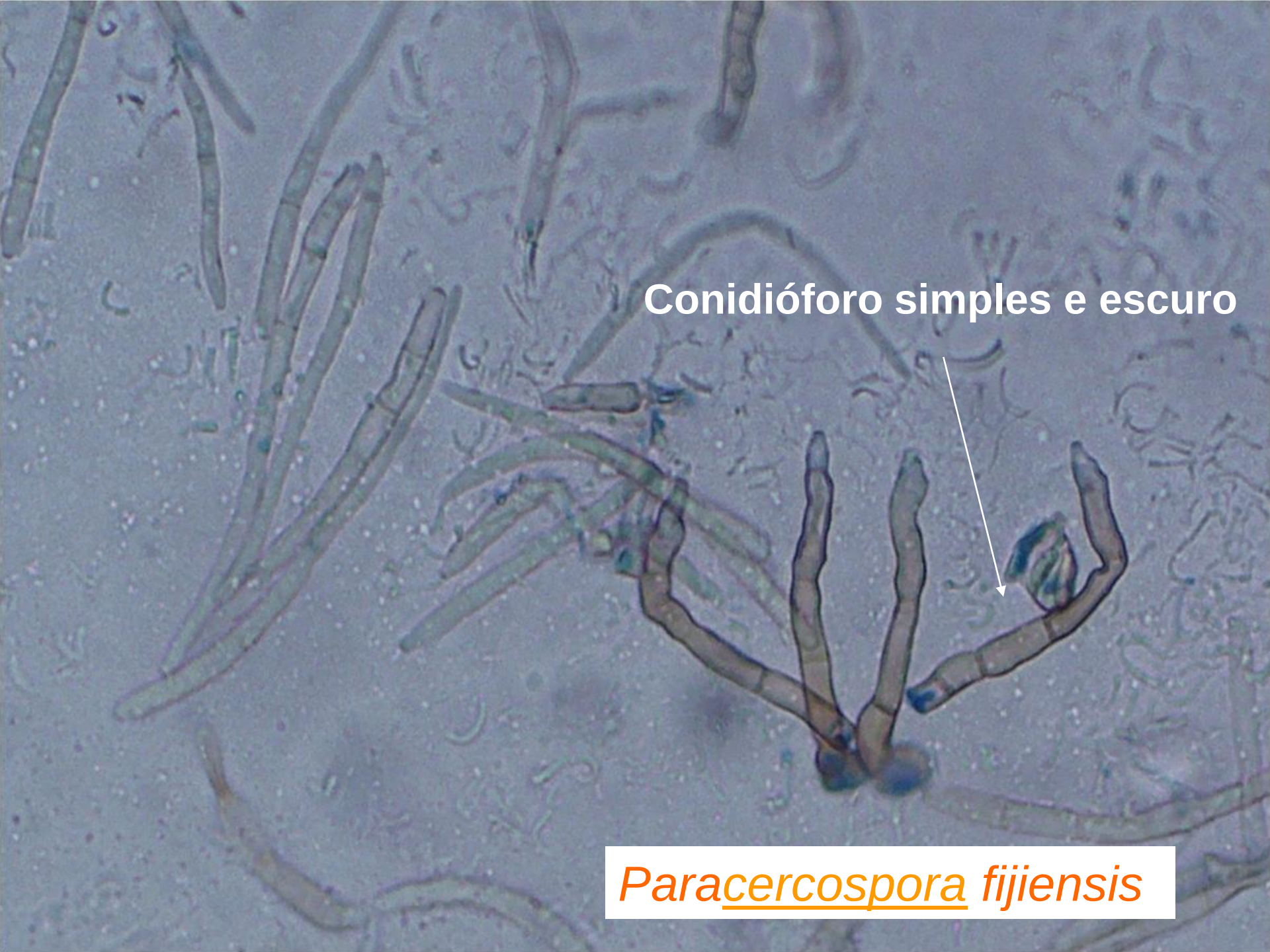





21 6 2005

20 5 2005


Conídio
Conidióforo

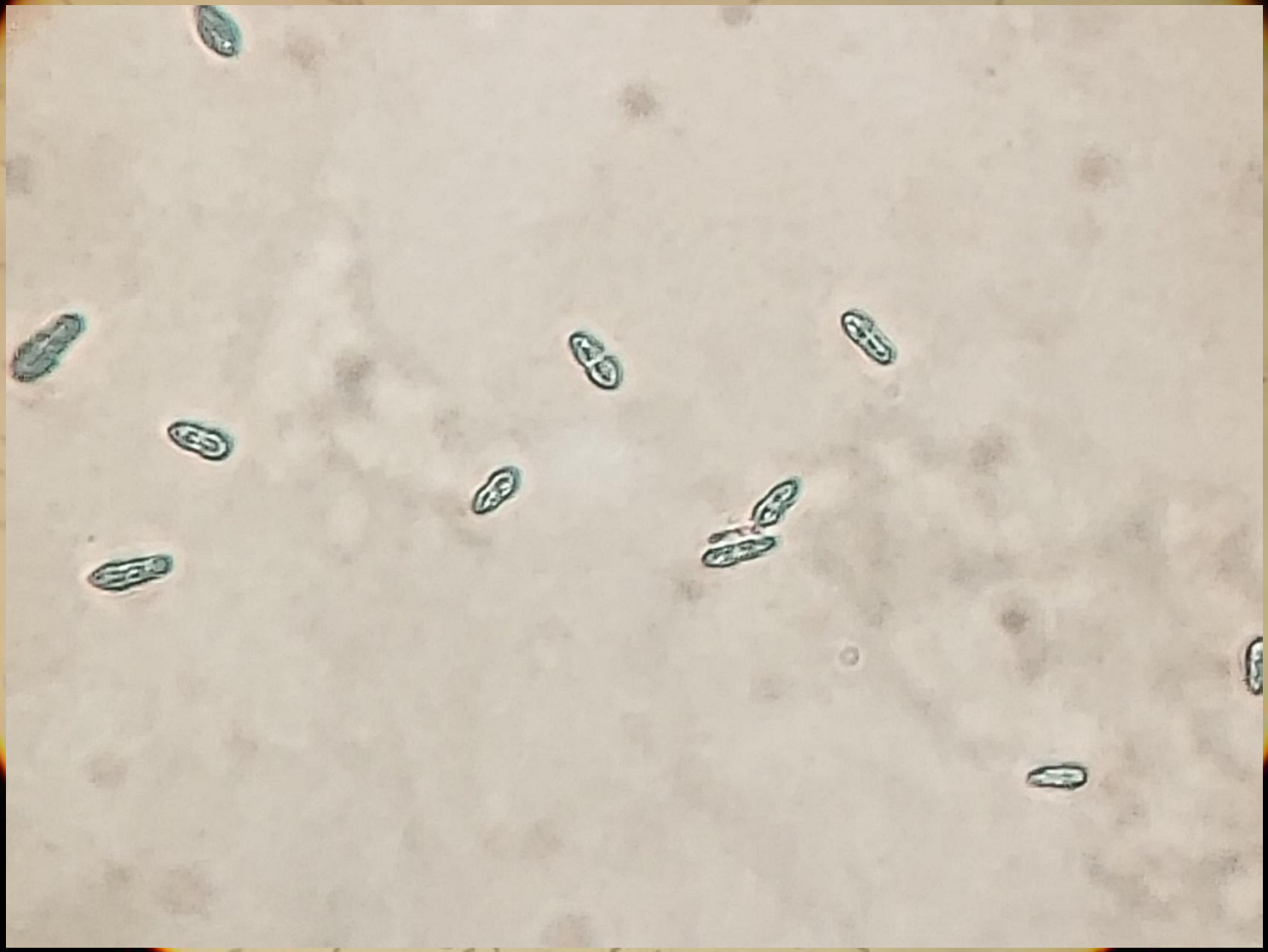


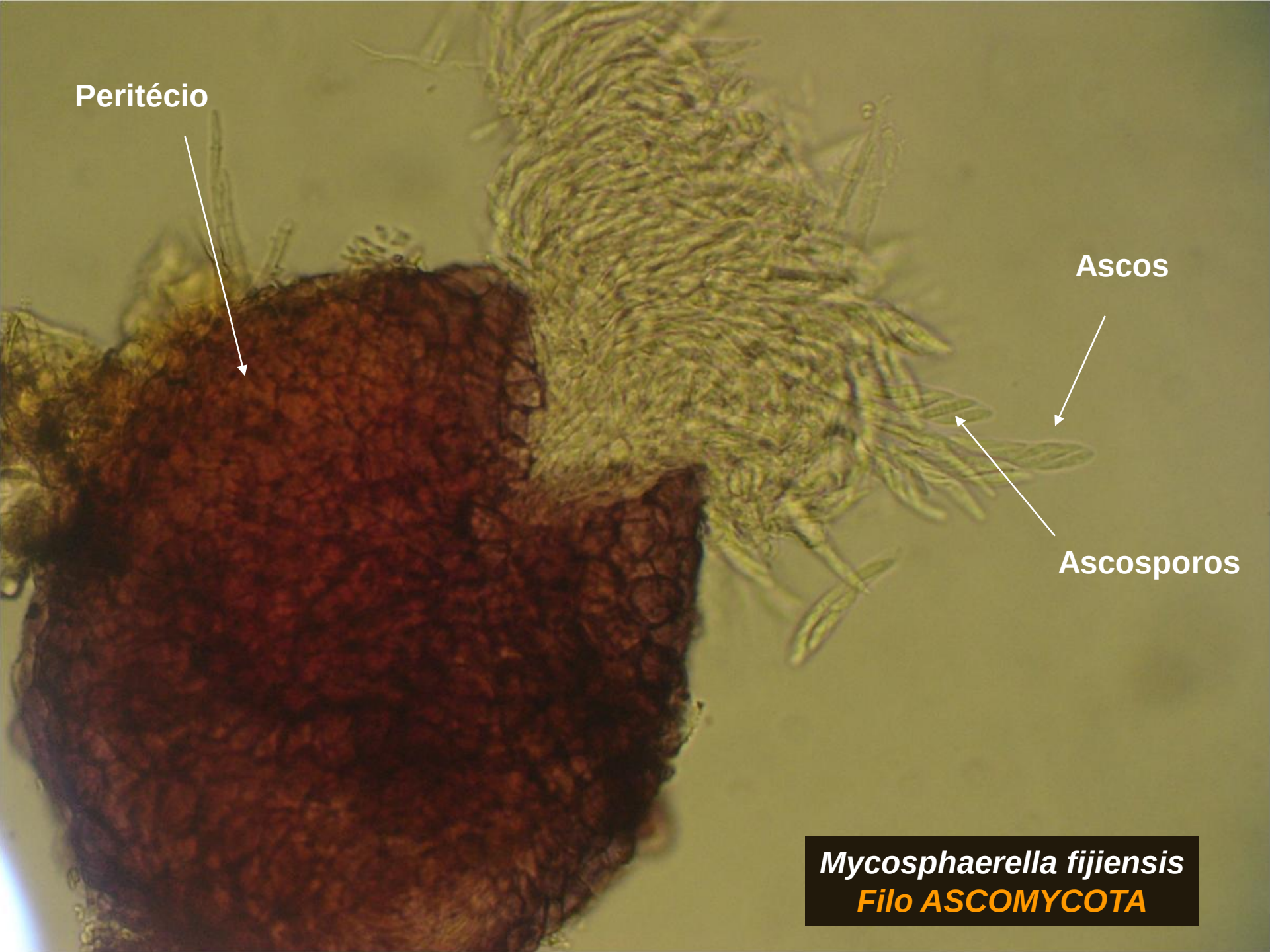
Paracercospora fijiensis











Mycosphaerella fijiensis
Filo ASCOMYCOTA

conídios



Paracercospora fijiensis

Fase assexuada

ascósporos



Mycosphaerella fijiensis

Fase sexuada



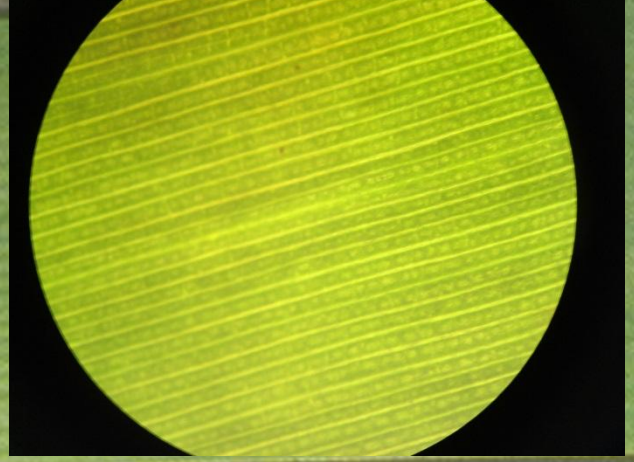
SIGATOKA AMARELA
Mycosphaerella musicola



SIGATOGA NEGRA
Mycosphaerella fijiensis



Ponto



1

Traço



2

Estria

3

Mancha

4

Mancha c/ halo

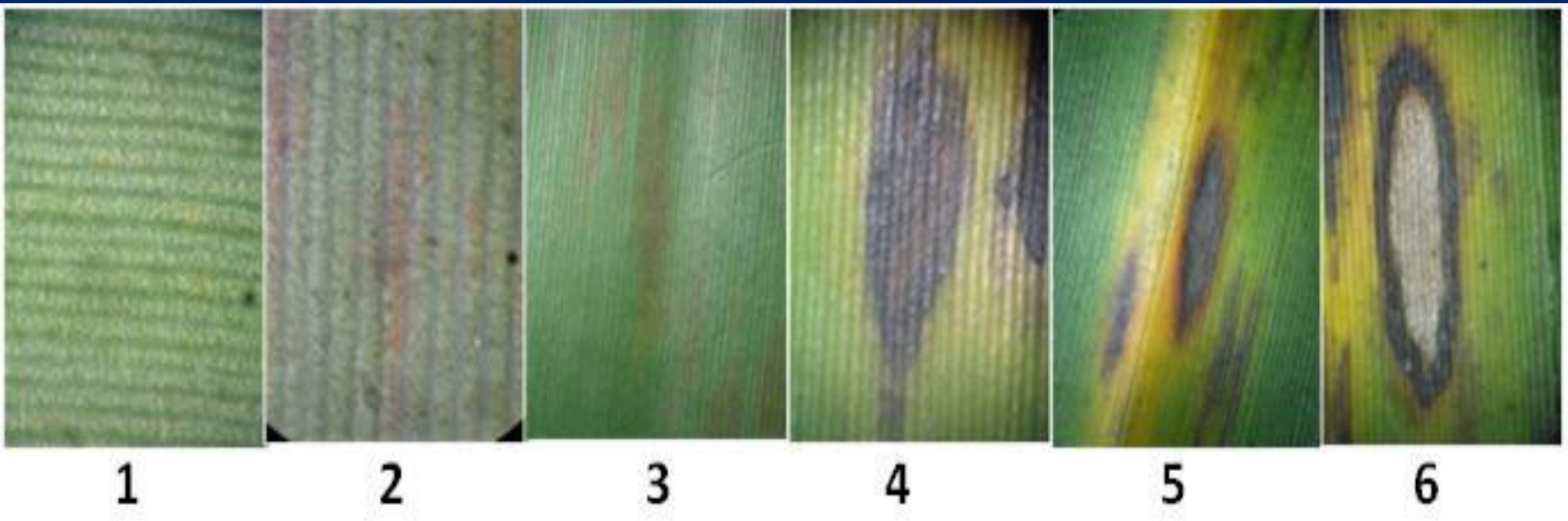
5

Mancha c/ necrose

6

Orozco-Santos (1998)

Localização dos Sintomas da Sigatoka negra



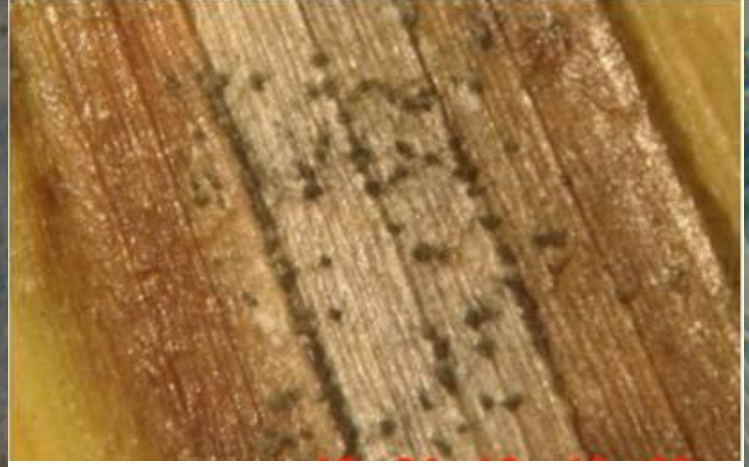
Ponto Traço Estria



Sigatoka Amarela

Mycosphaerella musicola

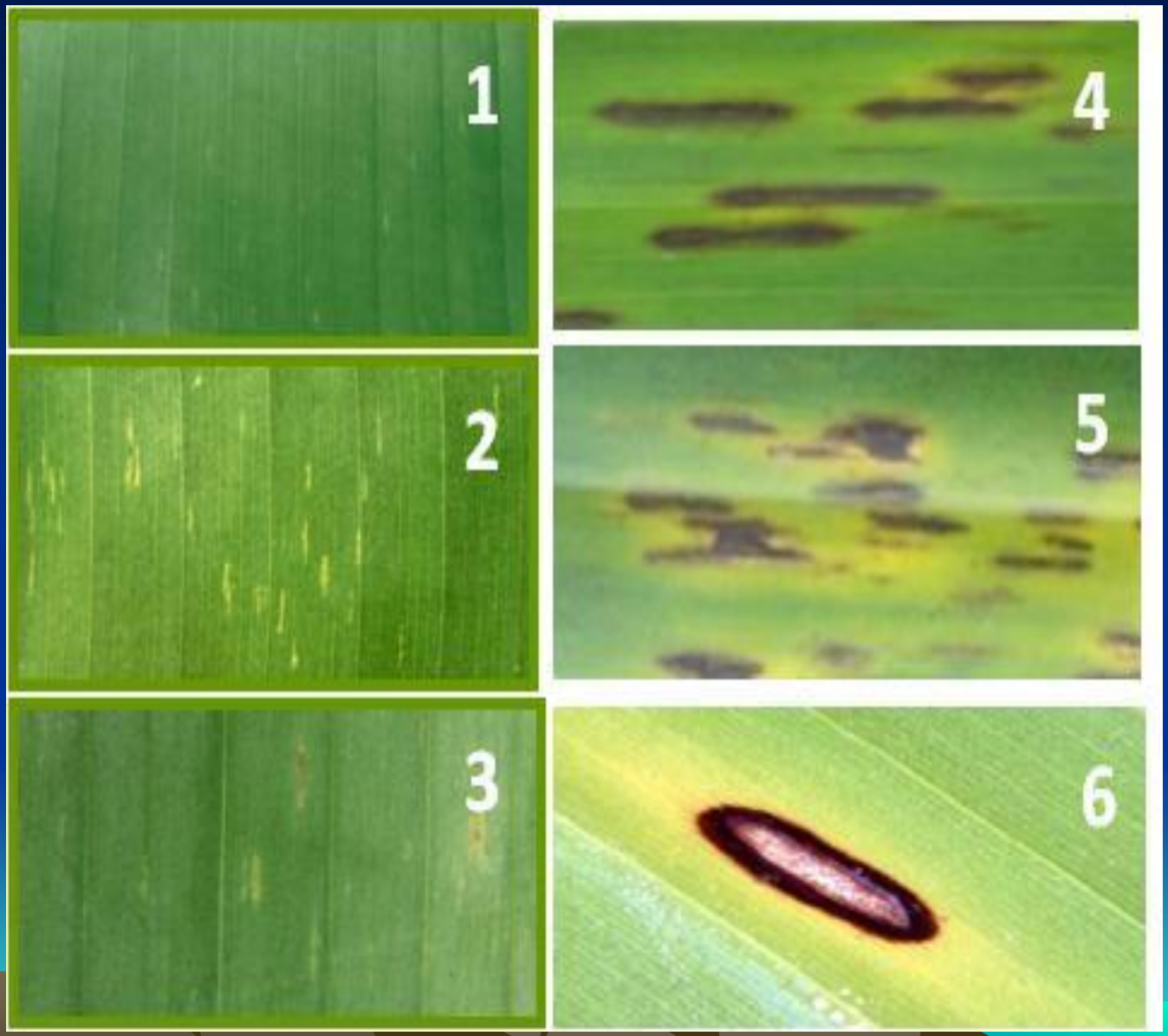




Esporodóquios

Pseudocercospora musae

Localização dos Sintomas da Sigatoka amarela

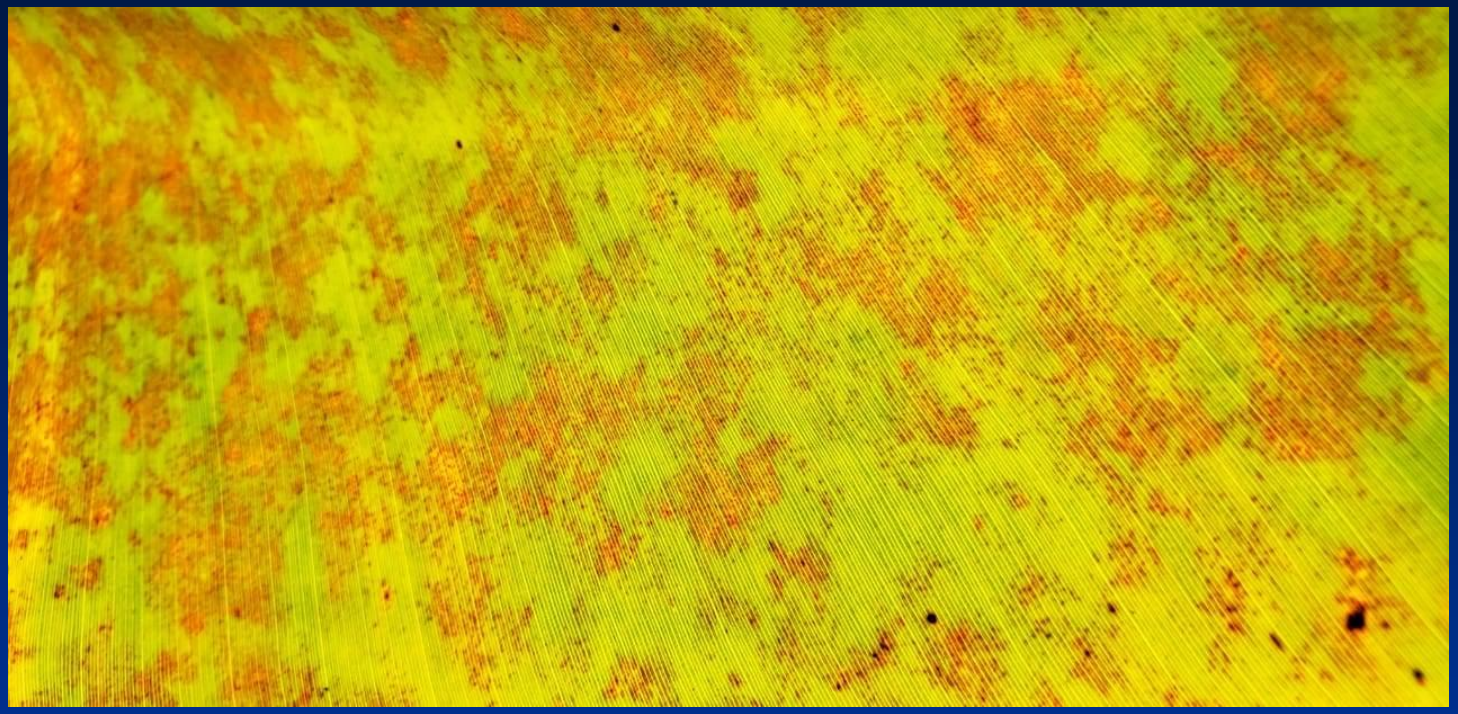


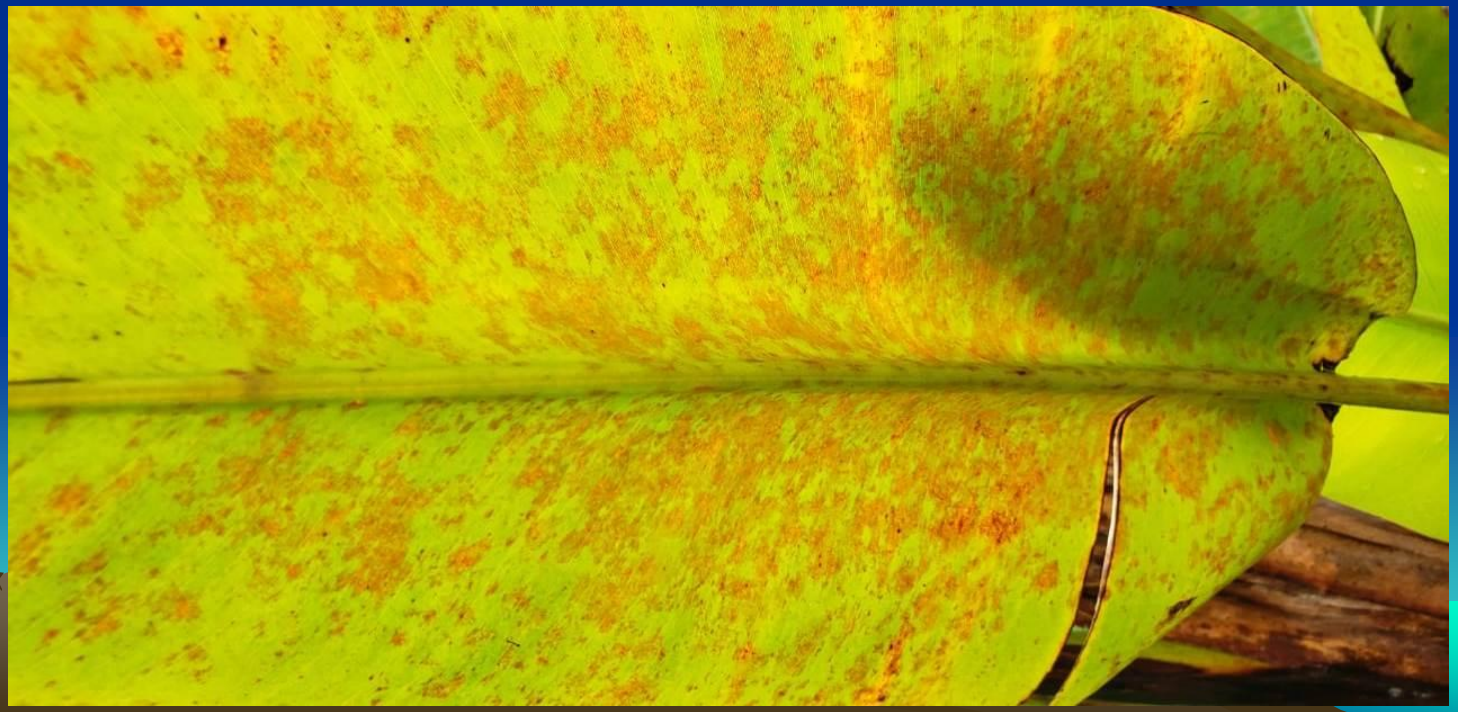
Todos em cima da folha

Sigatoka negra em *Helicônia psittacorum*




Sigatoka amarela e Mancha de *Chloridium*
Banana OURO



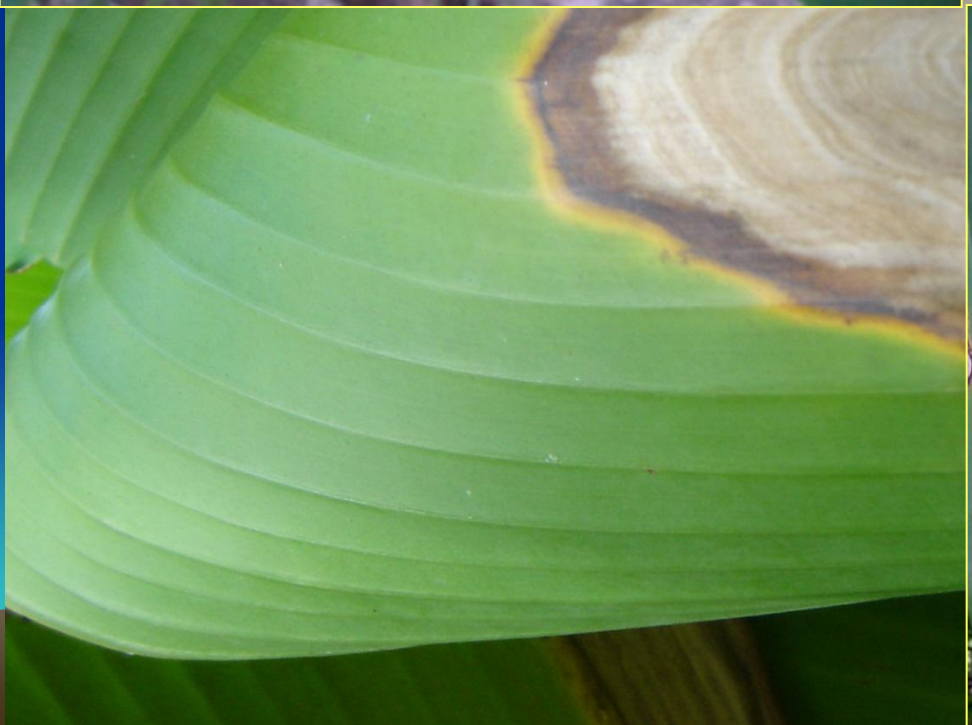


Mancha de Cordana

Cordana musae











Mancha de Cladosporium



Mancha de *Deightoniella*








SALV. IMAGEM
EXCLUIR


14 11 2005


14 11 2005


14 11 2005


14 11 2005






BSV

Diagnóstico mais acurado:

Técnicas moleculares PCR - Reação em Cadeia da Polimerase, que amplifica seqüência específica do DNA do patógeno.

Onde faz: Em Laboratórios credenciados pelo MAPA

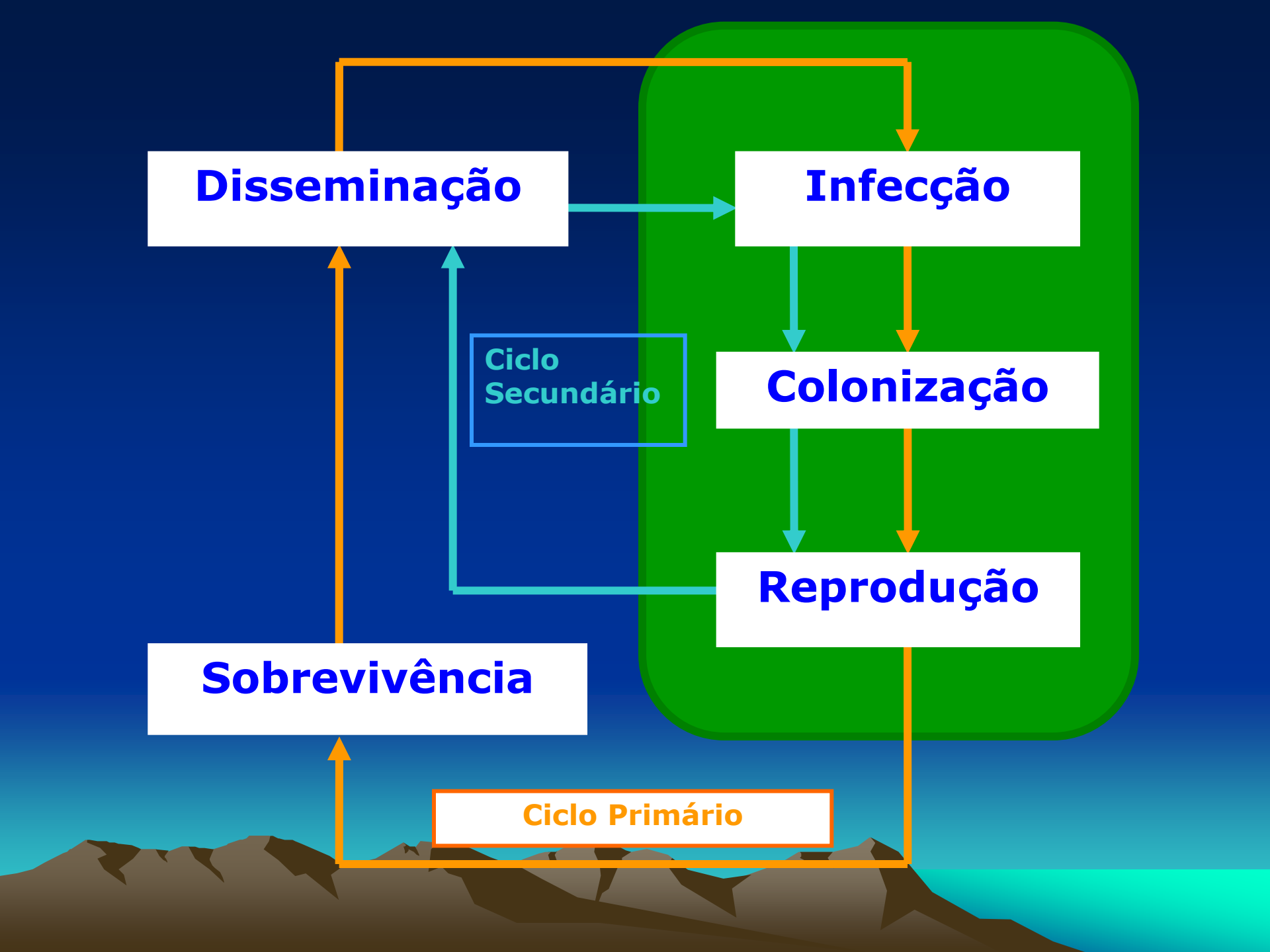
Instituto Biológico – SAA/SP-MAPA

Instituto Mineiro de Agropecuária

Centro Diagnóstico "Marcos Enrietti" – ADAPAR/UFPR

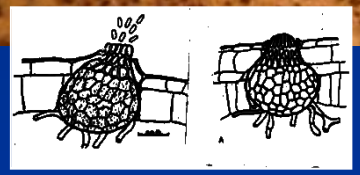
Laboratório de Diagnóstico Fitossanitário - UFRRJ

Ciclo da Sigatoka-negra


Disseminação
Infecção
Ciclo Secundário
Colonização
Reprodução
Sobrevivência
Ciclo Primário



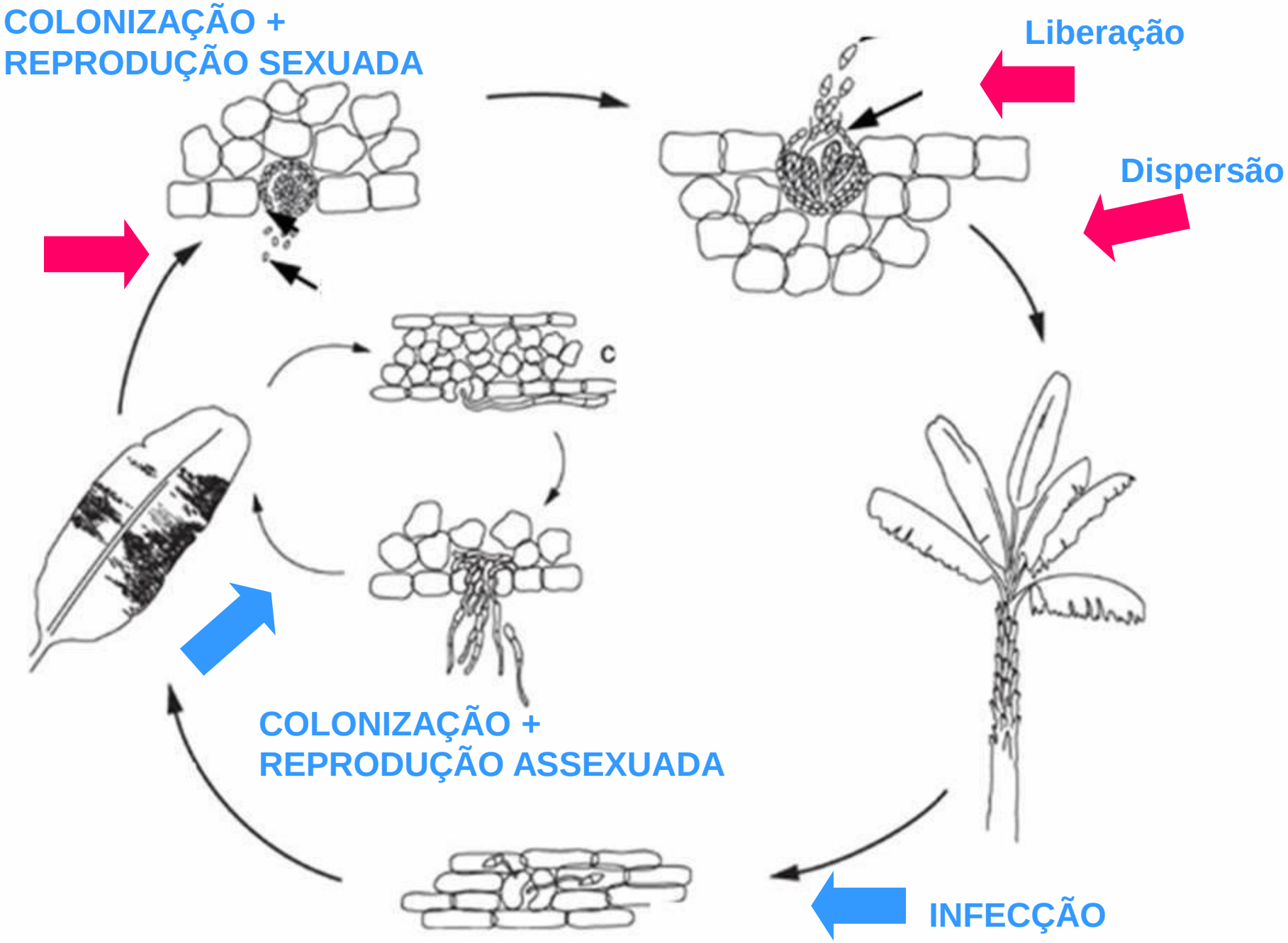






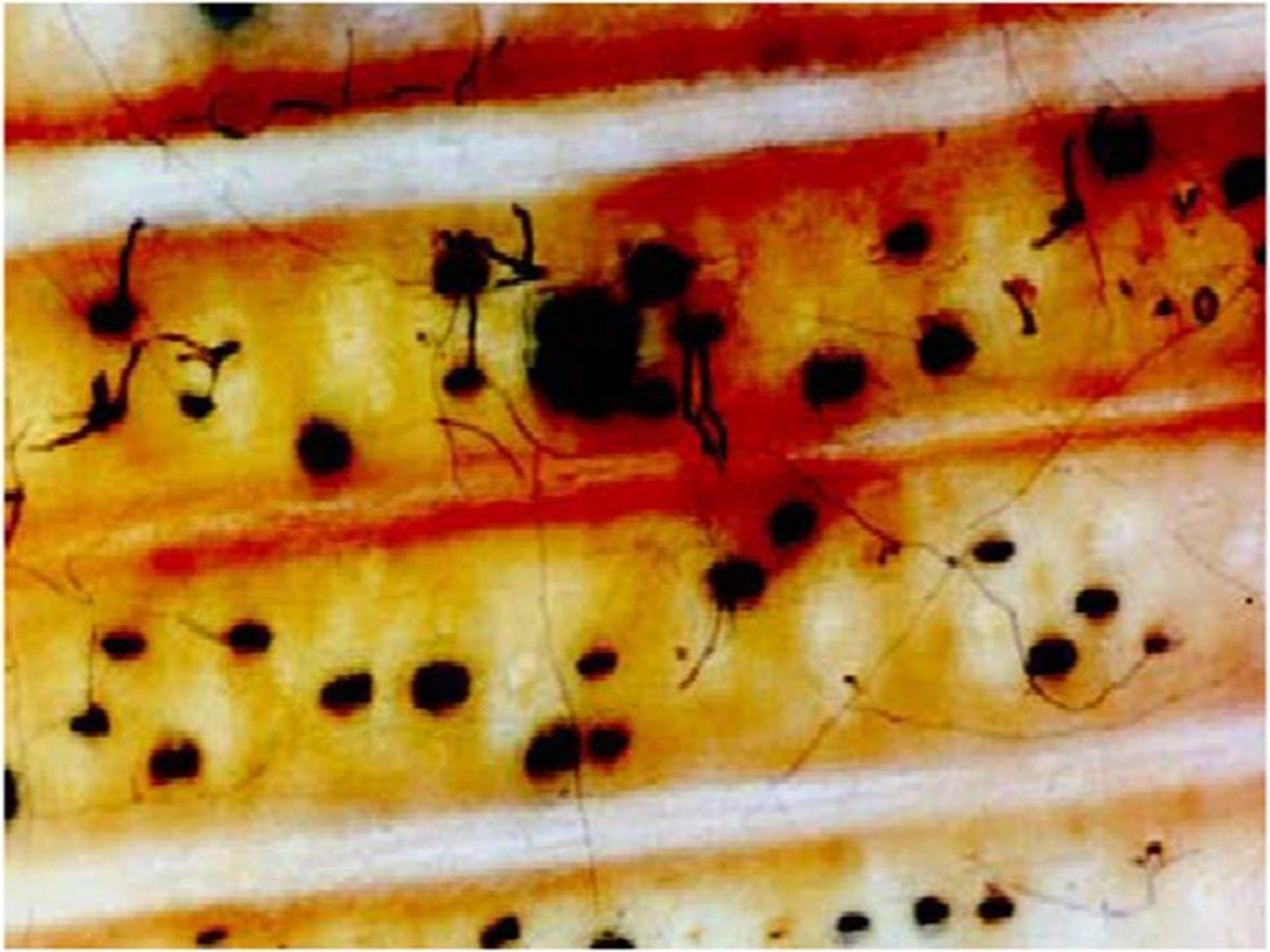


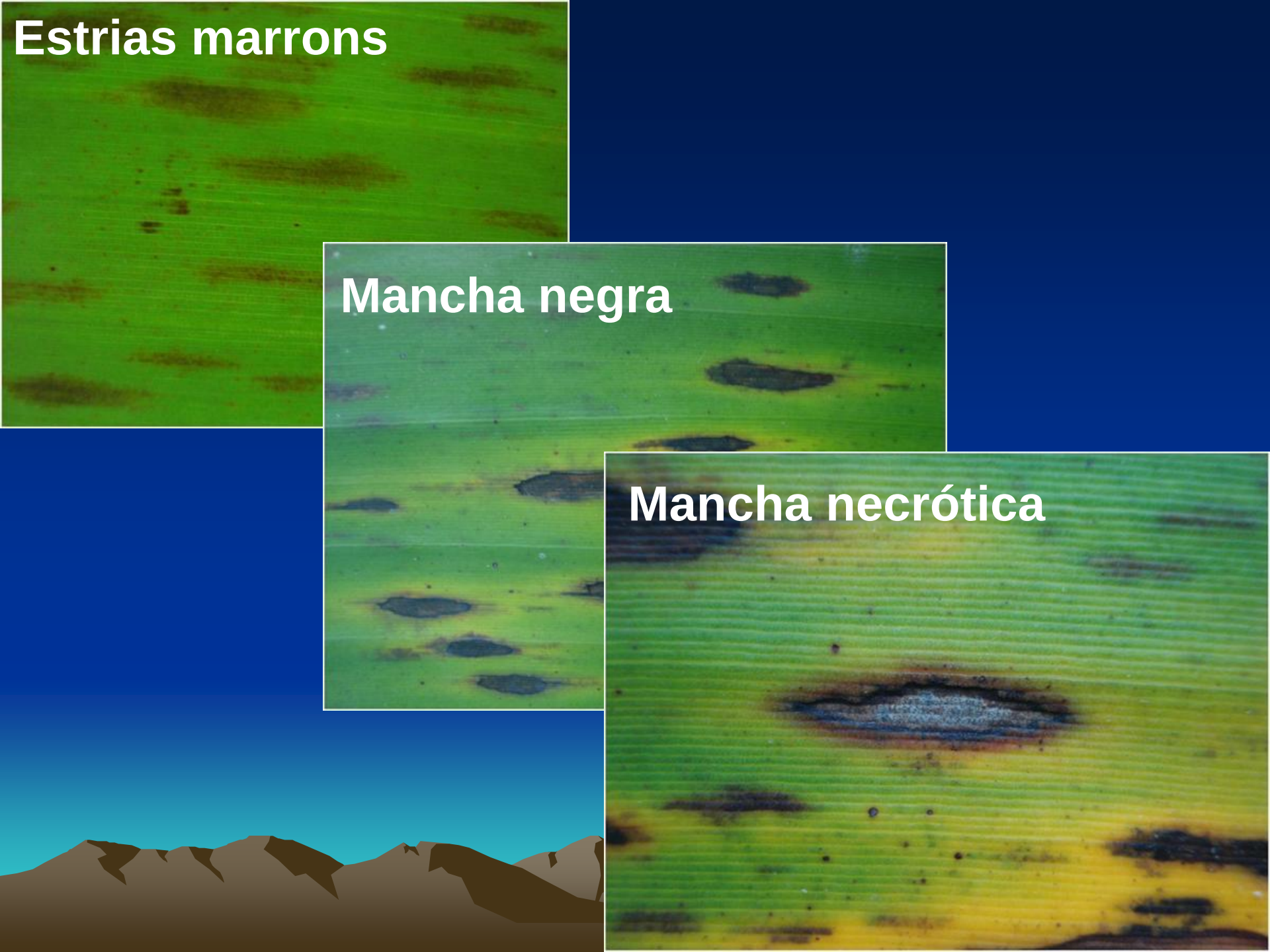



COLONIZAÇÃO +
REPRODUÇÃO SEXUADA
Liberação
Dispersão
C
COLONIZAÇÃO +
REPRODUÇÃO ASSEXUADA
INFECÇÃO








Estrias marrons
Mancha negra
Mancha necrótica

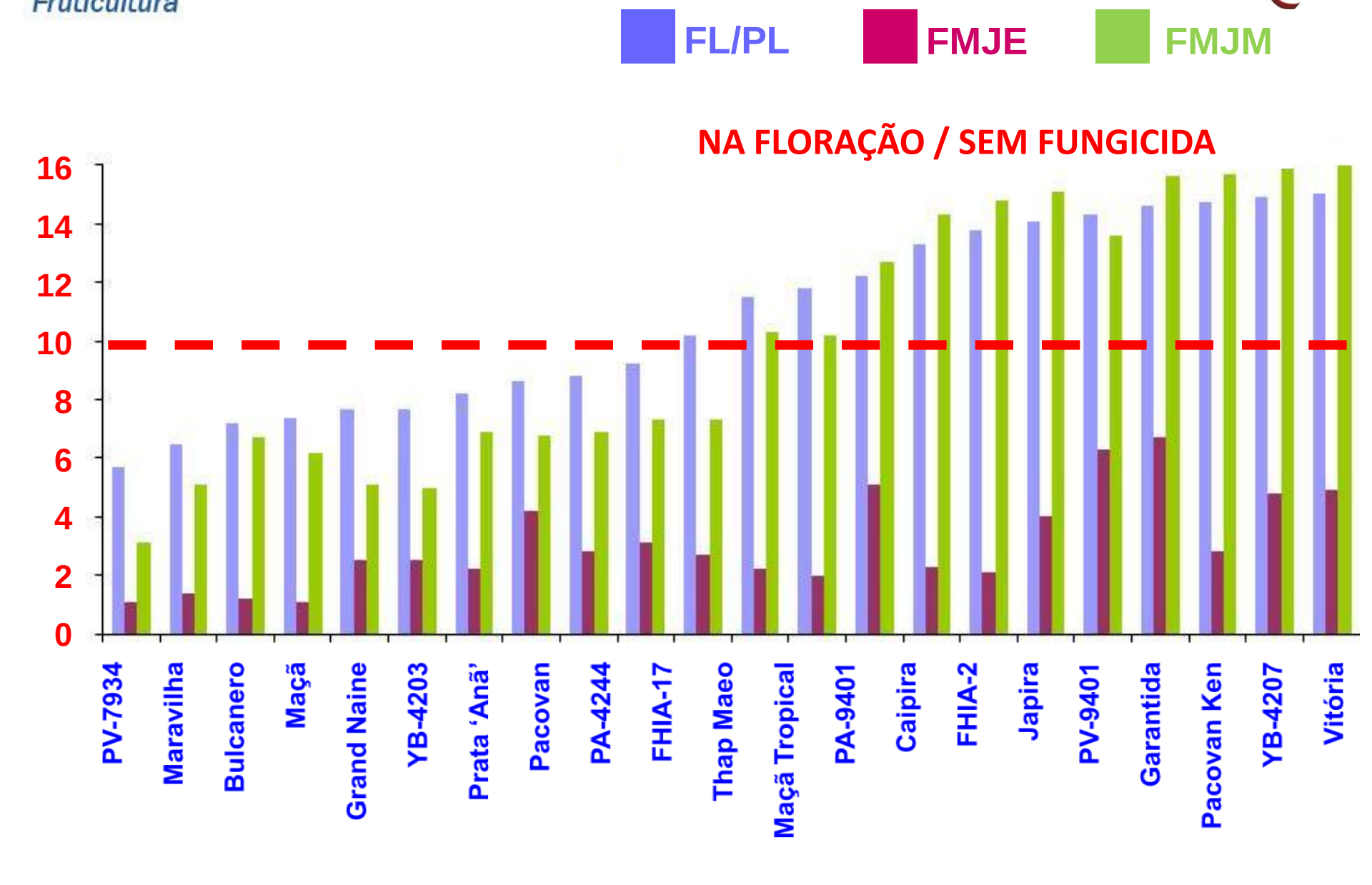
Evolução da Doença



As plantas devem apresentar, no mínimo, 10 folhas funcionais, no momento da floração, para assegurar a produção de cada safra.

Manejo da Sigatoka-negra

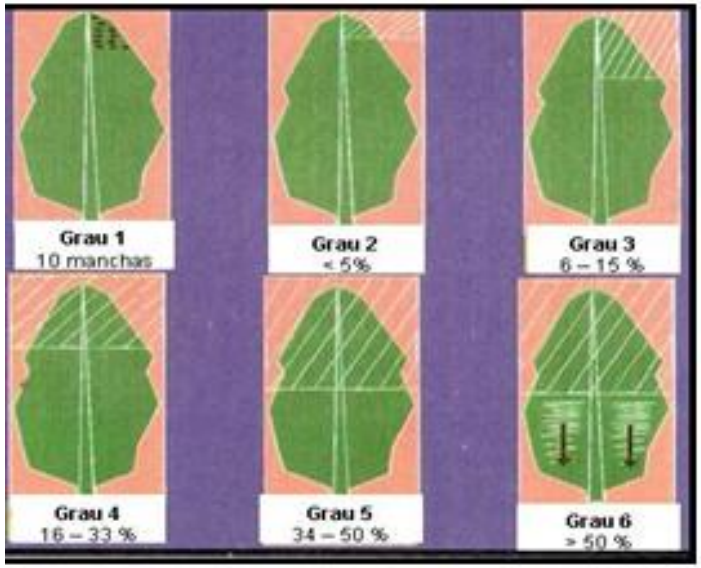
VARIEDADES RESISTENTES



Avaliação da Severidade da Sigatoka negra (Método de Stover modificado por Gauhl)

Data: 10/03/2009	Local: Pariquera	Propriedade:
Cultivar ; FHIA 18	Tratamento:	Avaliador:

Planta	Posição da Folha na Planta (N°)															F/P	FMJA	Graus						
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			0	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2			13	10	9	0	4	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2			13	10	9	0	4	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2			13	10	9	0	4	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2		14	10	9	0	5	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2			13	10	9	0	4	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	15	10	9	0	6	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	15	10	9	0	6	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2		14	10	9	0	5	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		14	14	13	0	1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		14	13	12	0	2	0	0	0	0
* 0 número em cada célula azul indica o Grau de Infecção da Sigatoka negra em cada folha de acordo com a Escala de 0 a 6.													TOTAL			138	107	97	0	41	0	0	0	0
													MÉDIA			13,8	10,7	70	0	30	0	0	0	0
																		Porcentagem						



Valor de Referencia				
FMJA (N°)		FA (%)		Nível de Dano
10,5		0-10		Muito Leve
10,5		11-15		Leve
9,0		16-25		Moderado
8,5		26-30		Forte
7,0		31 +		Muito Forte

FMJA = 10,7

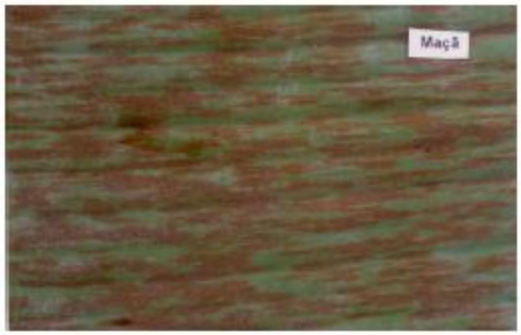
FA = 30

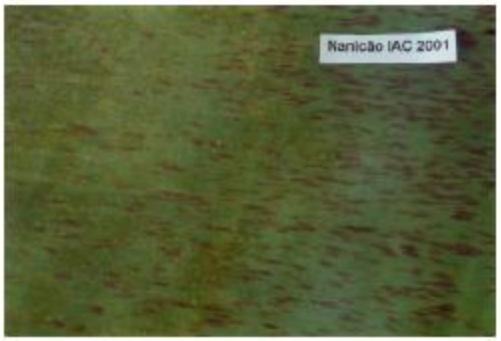
MPI = 0,59

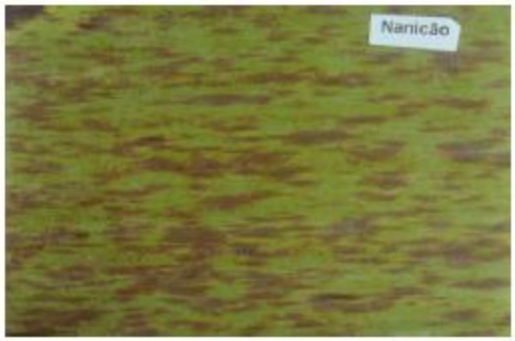
Valor de Referência < 0,5

FMJA - Folha mais jovem afetada (n°)
FA - Percentagem de folhas afetadas (%)
MPI - Média Ponderada de Infecção

Vale do Ribeira

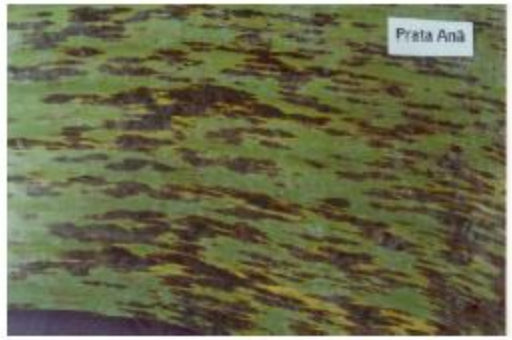




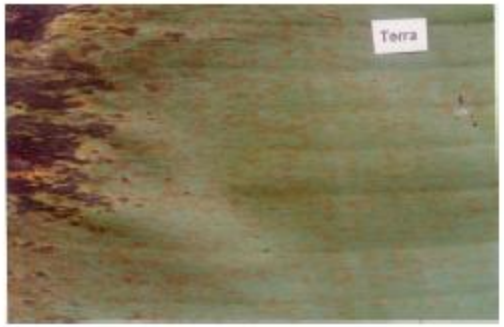


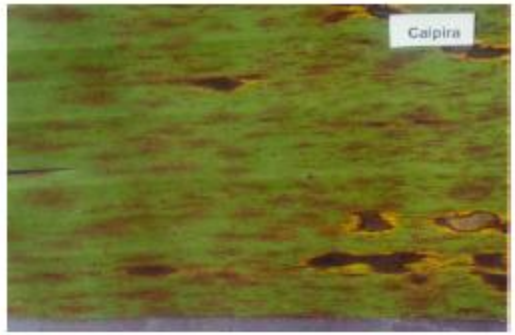












Fotos: Luadir Gasparoto e Murilo R. de Arruda


Erradicação de bananais abandonados

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 17, DE 31 DE MAIO DE 2005

Art. 9º Os órgãos estaduais de defesa sanitária vegetal serão responsáveis por garantir que, nas áreas infestadas, os bananais abandonados, as bananeiras abandonadas e os cultivos de Helicônias abandonados e sem controle da praga serão eliminados, não cabendo aos proprietários, arrendatários ou ocupantes a qualquer título, de imóveis ou propriedades, indenização no todo ou em parte das plantas eliminadas.

Parágrafo único. Os bananais e bananeiras abandonados e cultivos de plantas e partes de plantas de Helicônias deverão ser inspecionados e, sendo comprovada a presença da praga Sigatoka Negra, serão eliminados por métodos mecânicos ou químicos.

Desfolha sanitária



Desfolha sanitária





Amontoa e aplicação de uréia (10%)



Sistema de Drenagem

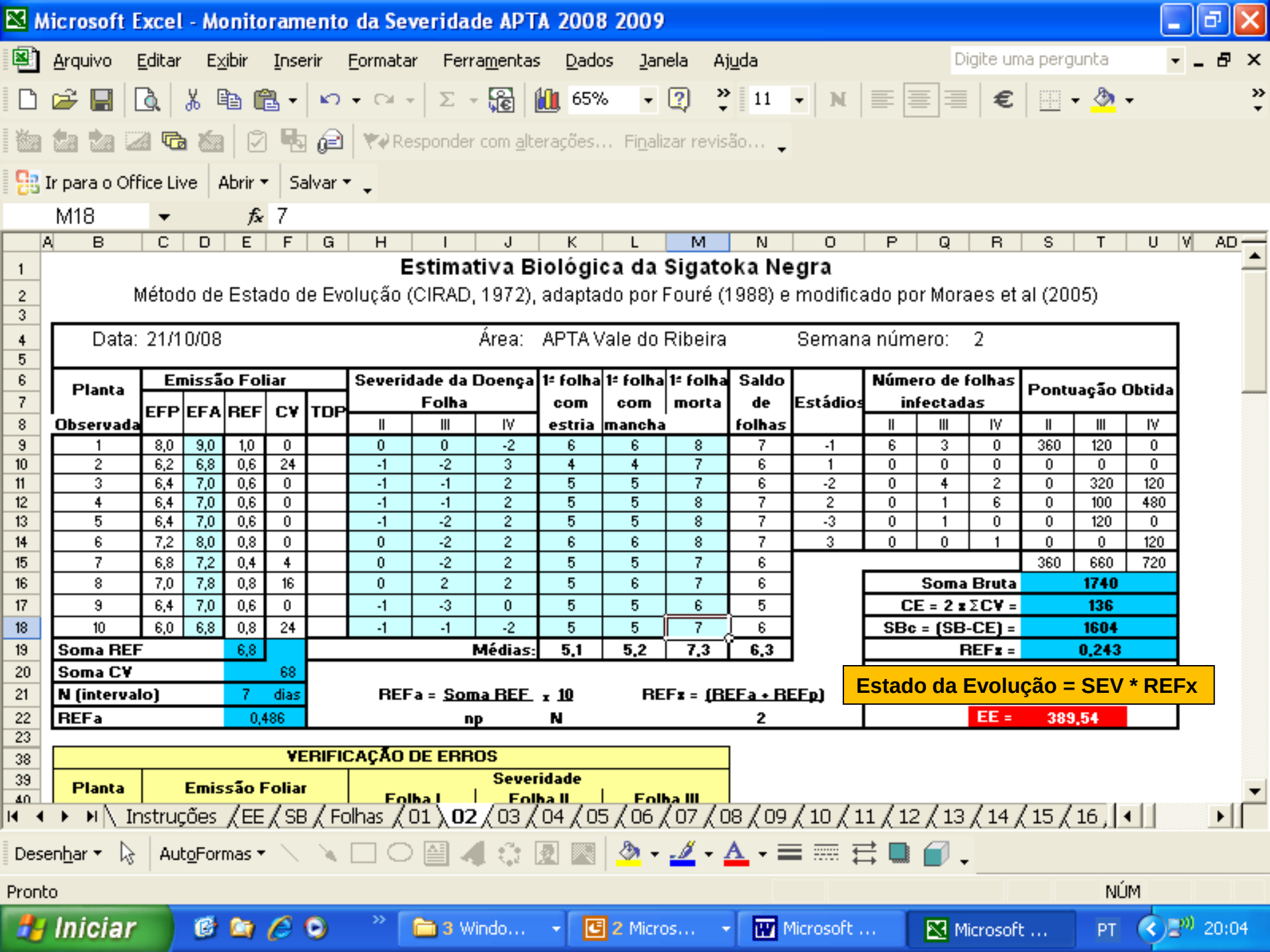


Controle Químico





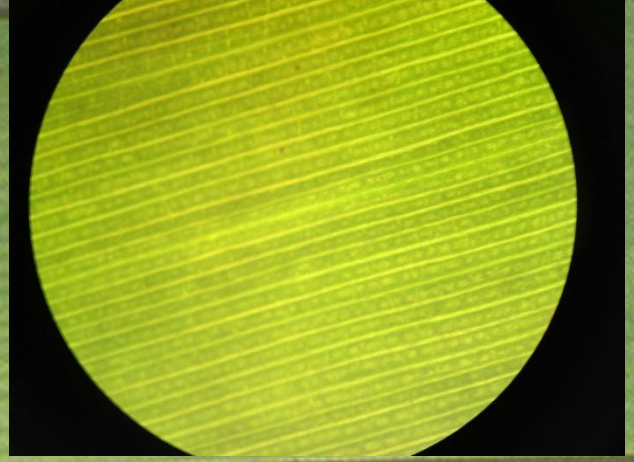



Microsoft Excel - Monitoramento da Severidade APTA 2008 2009
Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda
Digite uma pergunta
Ir para o Office Live Abrir Salvar
M18 7
Estimativa Biológica da Sigatoka Negra
Método de Estado de Evolução (CIRAD, 1972), adaptado por Fouré (1988) e modificado por Moraes et al (2005)
Data: 21/10/08 Área: APTA Vale do Ribeira Semana número: 2
Planta Observada
Emissão Foliar EFP EFA REF CV TDP
Severidade da Doença Folha II III IV
1ª folha com estria
1ª folha com mancha
1ª folha morta
Saldo de folhas
Estádios
Número de folhas infectadas II III IV
Pontuação Obtida II III IV
1 8,0 9,0 1,0 0 0 0 -2 6 6 8 7 -1 6 3 0 360 120 0
2 6,2 6,8 0,6 24 -1 -2 3 4 4 7 6 1 0 0 0 0 0 0
3 6,4 7,0 0,6 0 -1 -1 2 5 5 7 6 -2 0 4 2 0 320 120
4 6,4 7,0 0,6 0 -1 -1 2 5 5 8 7 2 0 1 6 0 100 480
5 6,4 7,0 0,6 0 -1 -2 2 5 5 8 7 -3 0 1 0 0 120 0
6 7,2 8,0 0,8 0 0 -2 2 6 6 8 7 3 0 0 1 0 0 120
7 6,8 7,2 0,4 4 0 -2 2 5 5 7 6 360 660 720
8 7,0 7,8 0,8 16 0 2 2 5 6 7 6
9 6,4 7,0 0,6 0 -1 -3 0 5 5 6 5
10 6,0 6,8 0,8 24 -1 -1 -2 5 5 7 6
Médias: 5,1 5,2 7,3 6,3
Soma REF 6,8
Soma CV 68
N (intervalo) 7 dias
REFa 0,486
REFa = Soma REF / np x 10 / N
REFx = (REFa + REFp) / 2
Soma Bruta 1740
CE = 2 x ΣCV = 136
SBc = (SB-CE) = 1604
REFx = 0,243
Estado da Evolução = SEV * REFx
EE = 389,54
VERIFICAÇÃO DE ERROS
Planta Emissão Foliar Severidade Folha I Folha II Folha III
Instruções EE SB Folhas 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16
Desenhar AutoFormas
Pronto
NÚM
Iniciar 3 Windo... 2 Micros... Microsoft ... Microsoft ... PT 20:04




4 5 2005

Ponto



1

Traço



2

Estria

3

Mancha

4

Mancha c/ halo

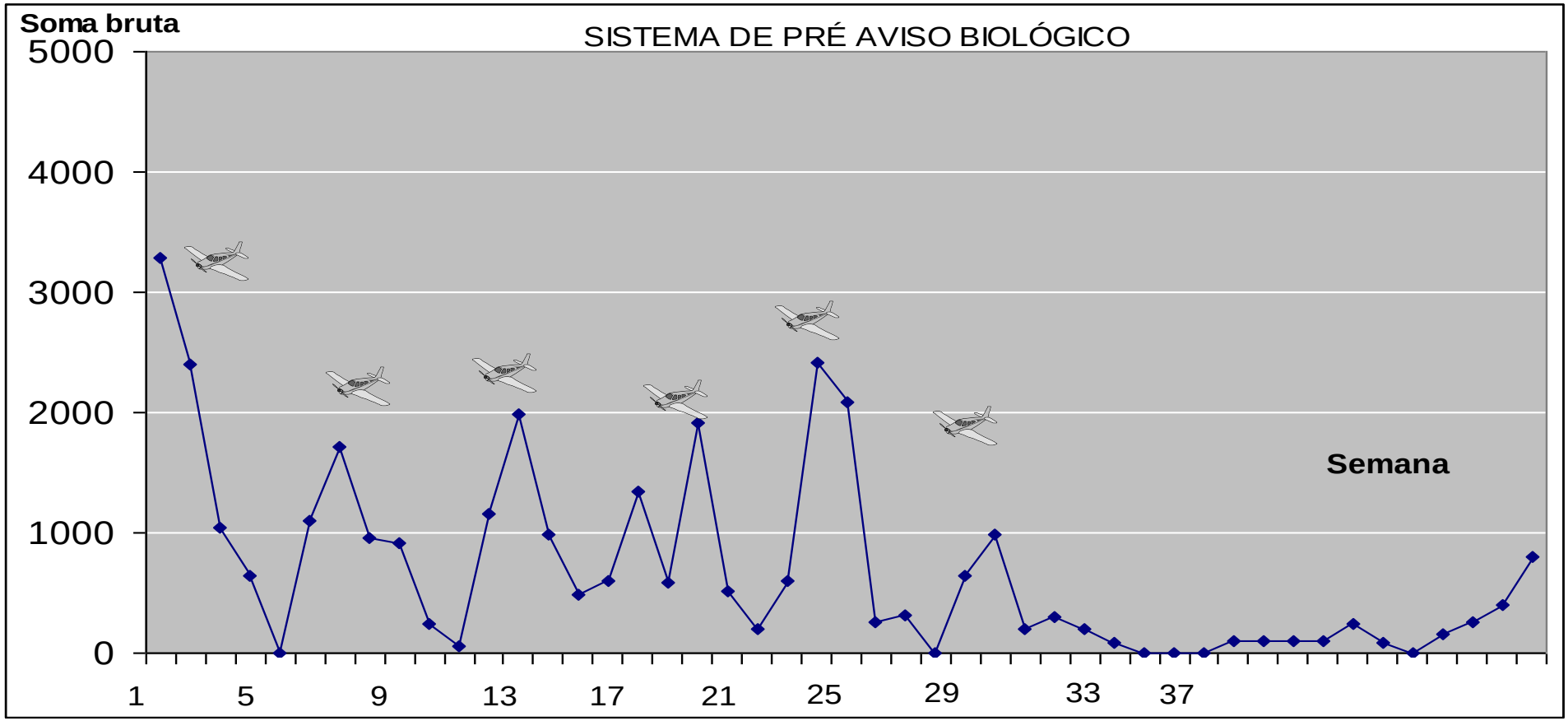
5

Mancha c/ necrose

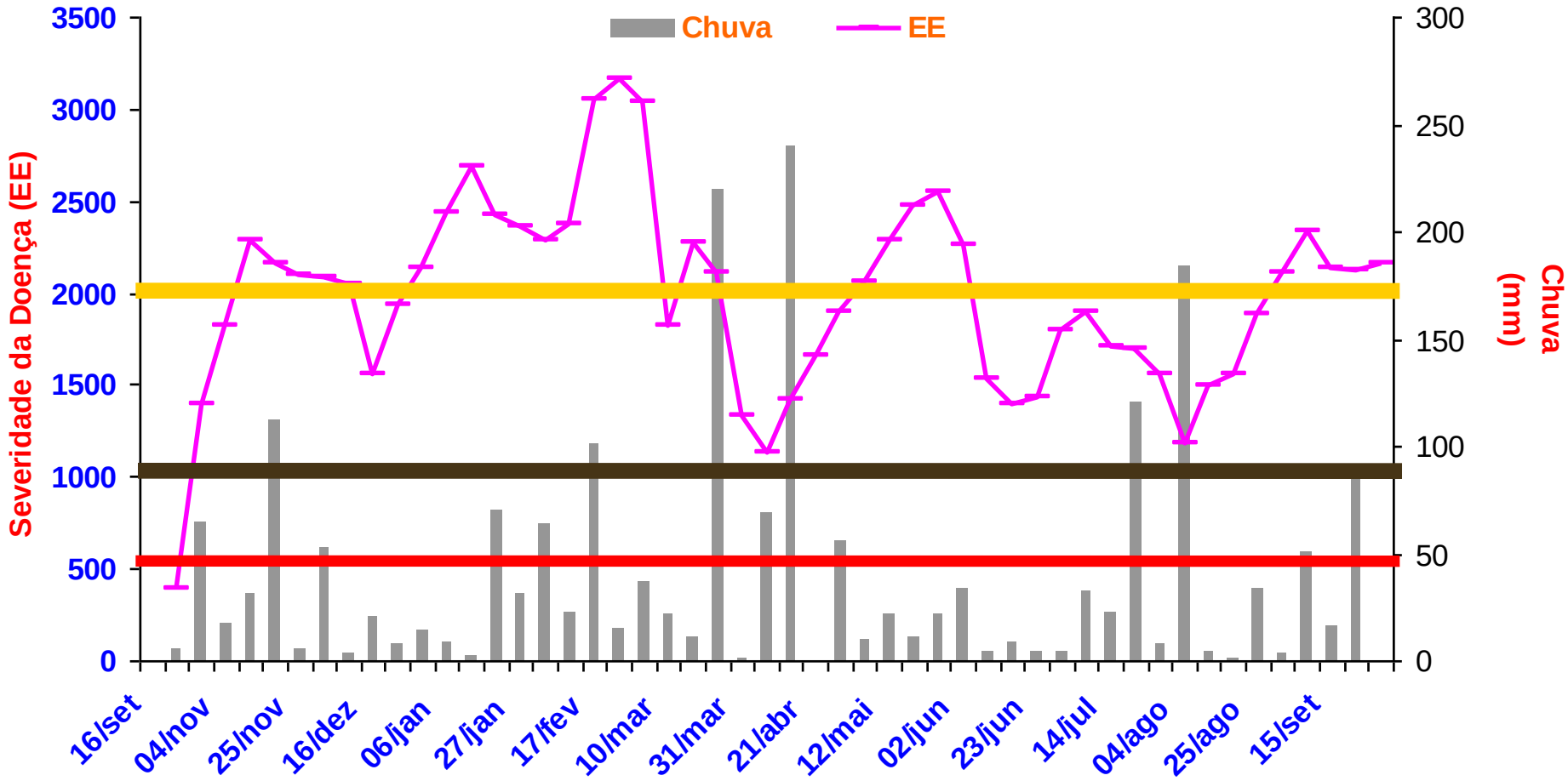
6

Orozco-Santos (1998)

Sistema de Pré-aviso Biológico



Severidade da Sigatoka 2008 / 2009





Fungicidas Sistemicos

Triazóis e Estrobirulina







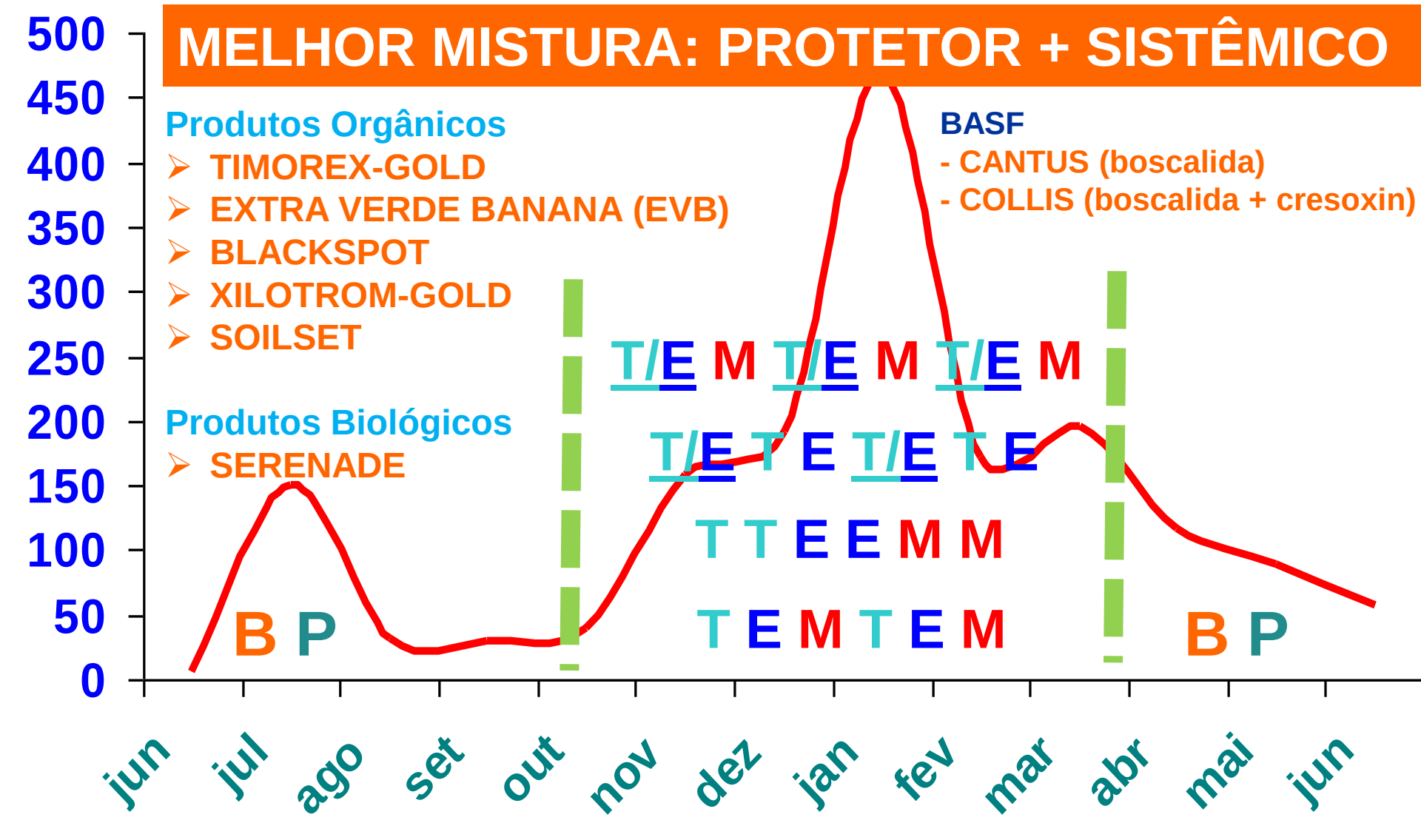


Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Sistêmico	Protetor Mancozebe	Sistêmico Tiofanato	Protetor Mancozebe	Sistêmico Tiofanato	Sistêmico





- TRIAZOL: *Propiconazol *Difenoconazol *Tebuconazol *Epoxiconazol *Flutriafol
- ESTROBILURINA: *Azoxistrobina *Piraclost. *Trifloxist.*Crezoxim-metilico
- BENZIMIDAZOL: *Tiofanato Metilico
- MORFOLINA: *Fenpropimorfe
- ANILIDA: Boscalida
- PROTETOR: *Mancozebe *Pirimetanil *Clorotalonil *Ox. Cuproso *Hid. de Cobre

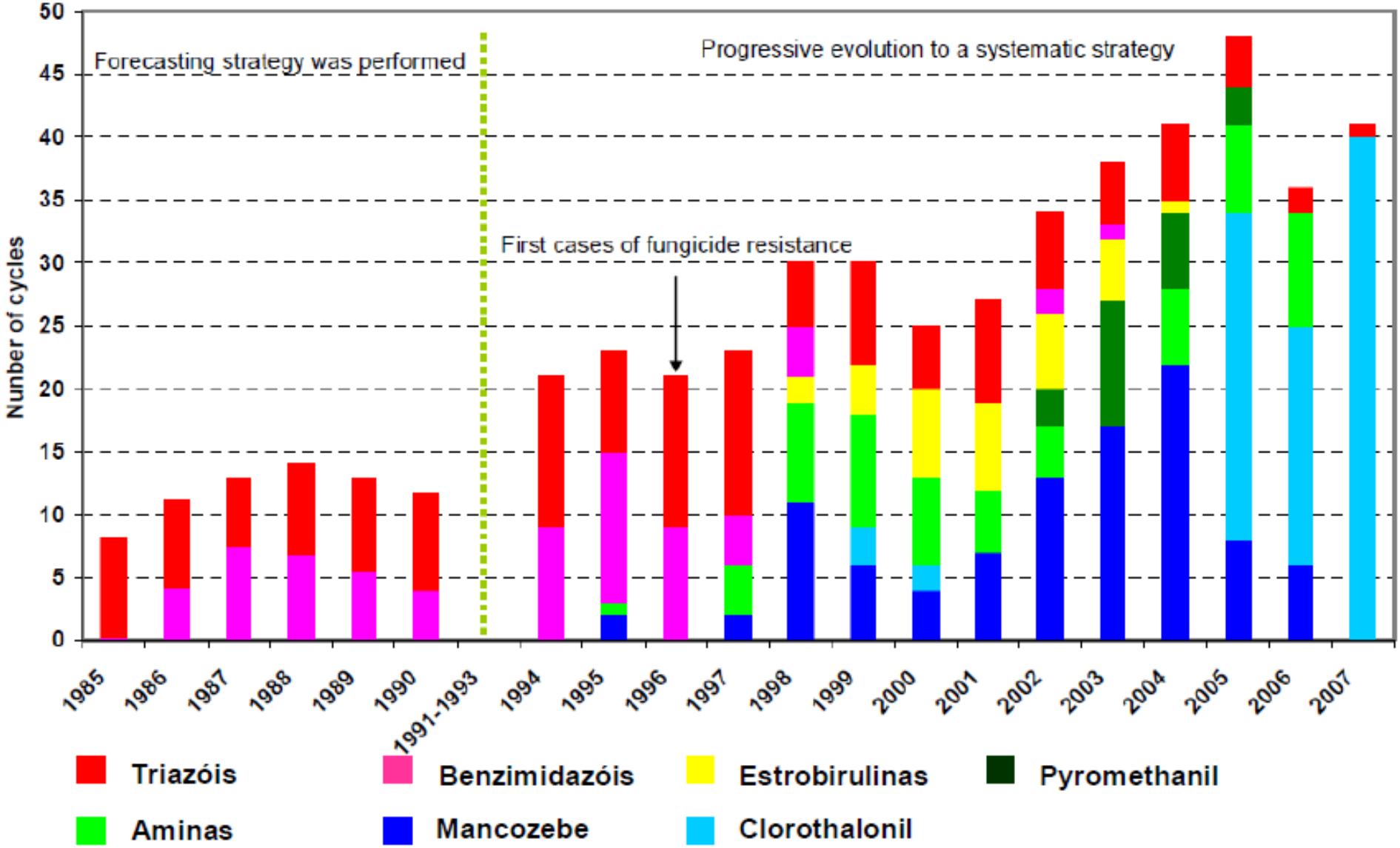


country	Benzimidazol	Triazol	Amines	Estrobilurina	Protetor
Costa Rica	1	2	3	1	3
Ecuador	1	3	3	2	3
Colombia	1	3	3	2	3
Guatemala	1	2	3	1	3
Panama	1	2	3	1	3
Honduras	1	2	3	2	3
Belize	1	2	3	2	3
Philippines		3	3	3	3

3 High
2 Medium
1 Low

Figura 2. Desempenho dos fungicidas na cultura da banana (FRAC, 2013)

História do uso de fungicidas para o controle de Sigatoka-negra em bananal comercial representativo em Camarões





Variedade: Nanica '*Grande Na*ine'

Fungo: *Mycosphaerella fijiensis*

Clima: Favorável (Out a Mar/2019)

Metodologia: Validada (APTA)

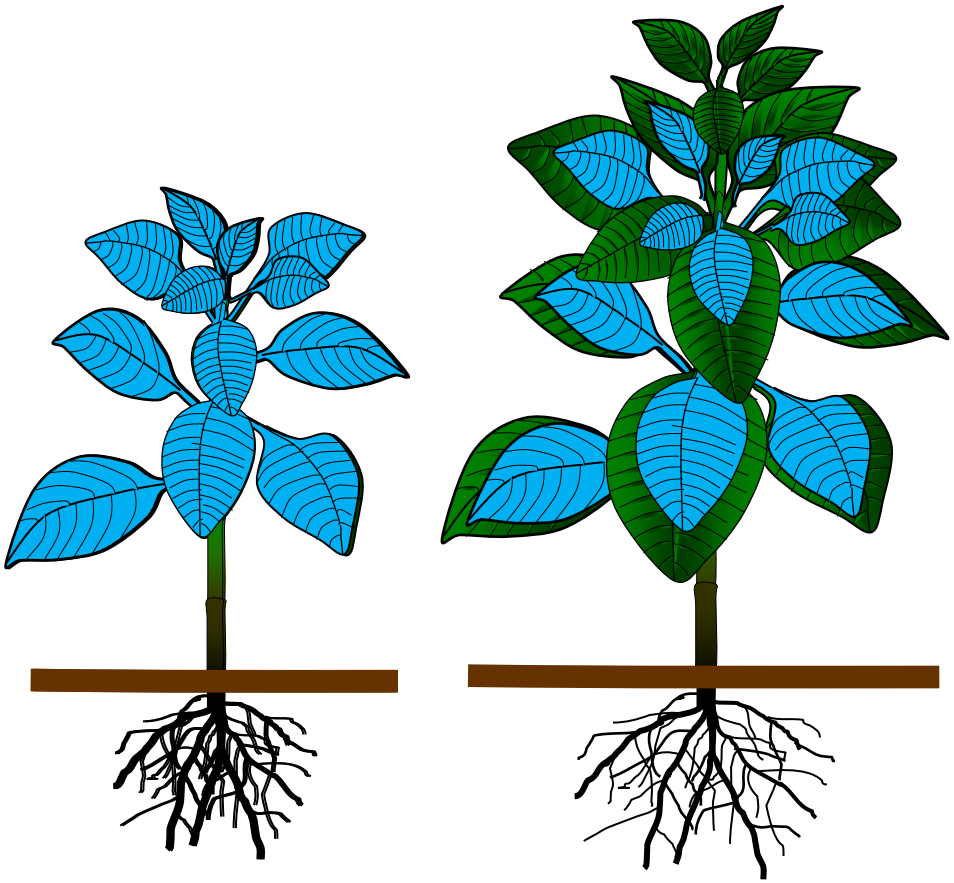






Cortesia: Alberto José dos Santos

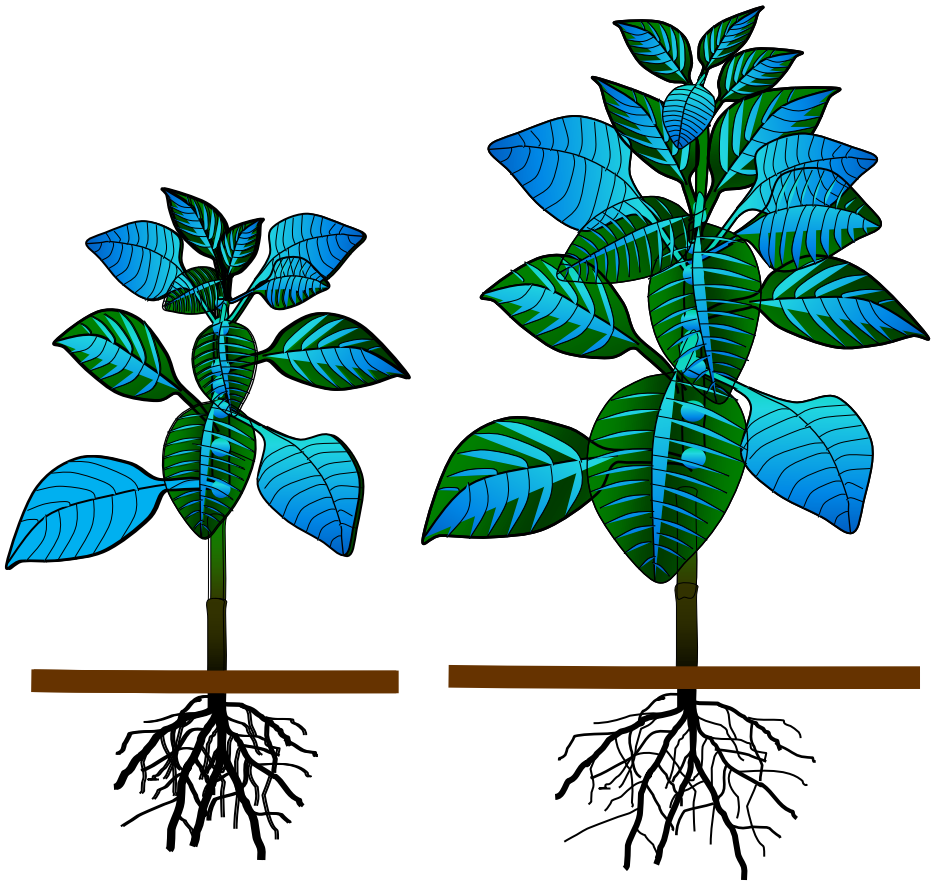
Fungicidas de Contato



Fonte: Angelo M. Yoshimura


Fungicida protetor MANCOZEBE
aplicado na folha 1

Fungicidas Sistêmicos



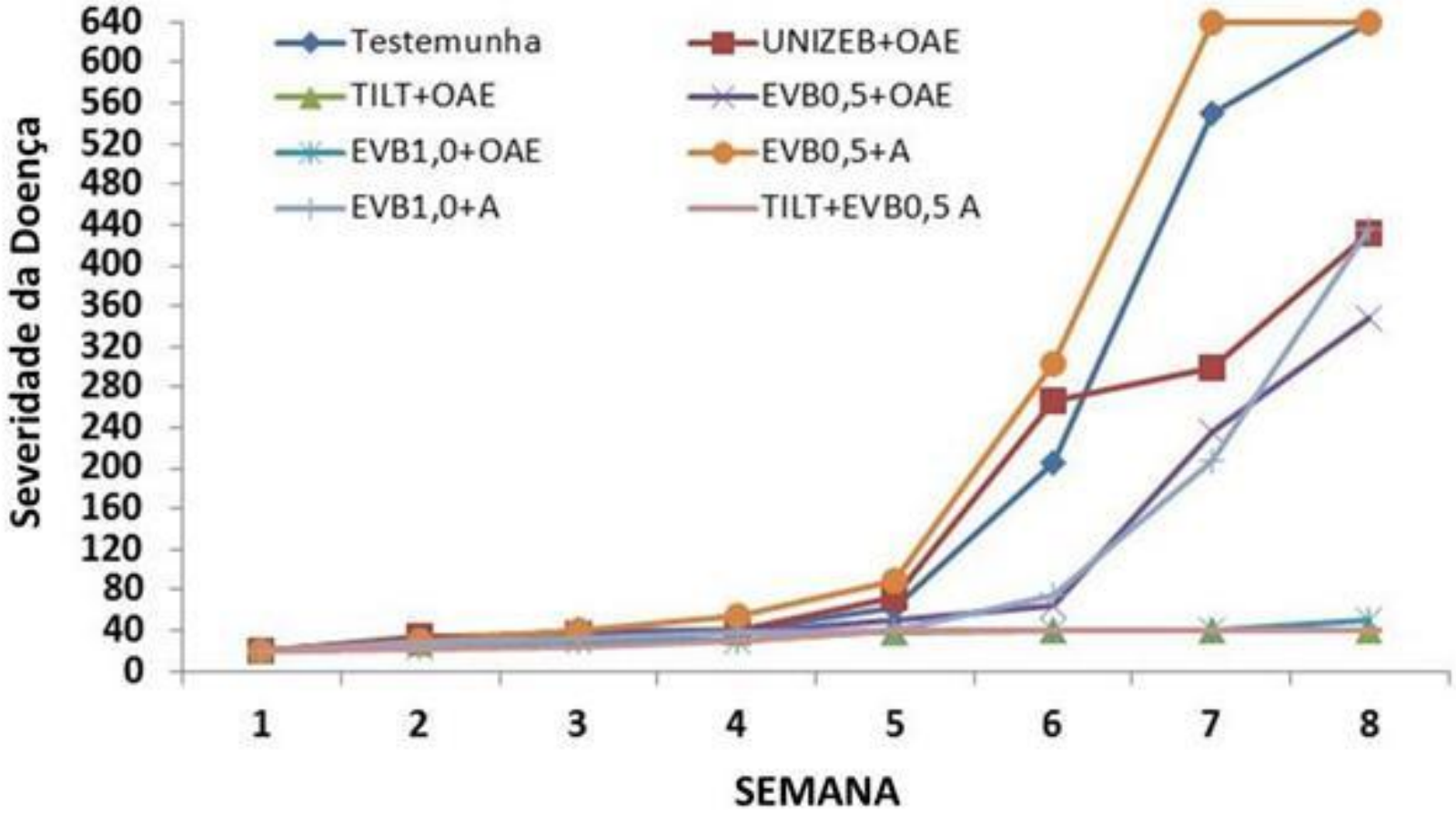
Fonte: Angelo M. Yoshimura

Técnica da Ponta da Folha para fungicidas Sistêmicos





CURVAS DE PROGRESSO DA DOENÇA





Flutriafol, um fungicida sistêmico aplicado na axila da folha 2

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

Obrigado

Contato: ***wilson_moraes@uol.com.br***

WhatsApp: 13 9 9752 0041

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



Muito obrigado