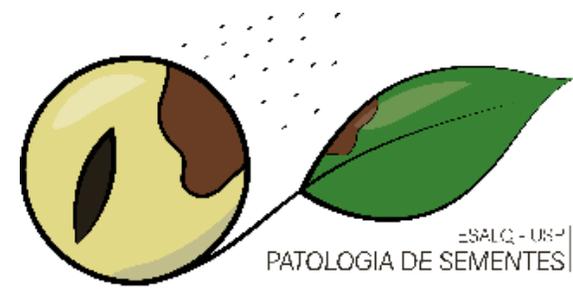




ESALQ



Disciplina:

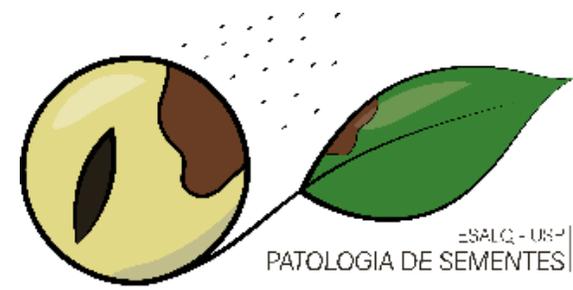
LFT 5770 – PATOLOGIA DE SEMENTES E MUDAS

Prof. Dr. José Otavio M. Menten

COLABORADORAS: Maria Heloisa Duarte de Moraes; Liliane
De Diana Teixeira; Evelyn de Araújo Koch, Juliana Ramiro



ESALQ

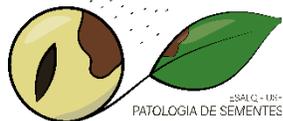


Produção de sementes e mudas saudáveis

Prof. Dr. José Otávio M. Menten

COLABORADORAS: Maria Heloisa Duarte de Moraes; Liliane

De Diana Teixeira; Evelyn de Araújo Koch, Juliana Ramiro



1. Produção para consumo x produção de MPV

Insumo → regulamentação
Maiores cuidados

Materials de
Propagação
Vegetal

2. Manejo de doenças de plantas → principal aplicação da fitopatologia

3. Medidas de manejo → podem atuar sobre:

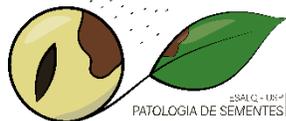
- ✓ Patógeno
- ✓ Hospedeiro
- ✓ Ambiente

4. Medidas de manejo → “melhor prevenir que remediar”

USP



ESALQ



PRINCÍPIOS GERAIS DE MANEJO

EXCLUSÃO
ERRADICAÇÃO
PROTEÇÃO
IMUNIZAÇÃO
TERAPIA
EVASÃO
REGULAÇÃO

AÇÃO SOBRE DIFERENTES FASES DO CICLO
DE RELAÇÕES PATÓGENO-HOSPEDEIRO



ESALQ



Relação entre princípios e medidas de manejo e seus efeitos predominantes sobre o patógeno (P), hospedeiro (H) ou ambiente (A) e sobre os parâmetros epidemiológicos x_0 , r ou t (Adaptado de Zadoks & Schein, 1979)

PRINCÍPIOS Medidas de Manejo	Efeito predominante sobre					
	P	H	A	X_0	r	t
EXCLUSÃO						
Sementes e mudas sadias	+			+		
Inspeção e certificação	+			+		
Quarentena	+			+		
Eliminação de vetores	+			+		
ERRADICAÇÃO						
Rotação de cultura	+			+		
<i>Roguing</i>	+			+		
Eliminação de hospedeiros alternativos	+			+		
Tratamento de sementes	+			+		
PROTEÇÃO						
Pulverização de partes aéreas		+				+
Tratamento de sementes		+				+
IMUNIZAÇÃO						
Resistência horizontal		+				+
Resistência vertical		+		+		
Variedade multilinha		+		+		+
Pré-imunização química e biológica		+		+		+



ESALQ



Relação entre princípios e medidas de manejo e seus efeitos predominantes sobre o patógeno (P), hospedeiro (H) ou ambiente (A) e sobre os parâmetros epidemiológicos x_0 , r ou t (Adaptado de Zadoks & Schein, 1979)

PRINCÍPIOS	Efeito predominante sobre						
	Medidas de Manejo	P	H	A	X_0	r	t
TERAPIA							
Quimioterapia		+			+		
Termoterapia		+			+		
Cirurgia			+		+		
EVASÃO							
Escolha da área geográfica	+			+	+	+	
Escolha do local de plantio	+			+	+	+	
Escolha da data de plantio				+			+
Plantio raso	+			+			+
Variedade precoce	+			+			+
REGULAÇÃO							
Modificação de práticas culturais				+		+	
Controle de insetos vetores				+		+	
Modificação do ambiente e nutrição				+		+	

USP



ESALQ



Padrões de sanidade de campos de produção de materiais de propagação vegetal

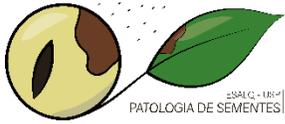
Deve-se considerar

1. Doenças importantes → patógenos que causam danos significativos
2. Patógenos que podem se estabelecer no MPV
3. MPV portador de patógeno: importante fonte de inóculo

USP



ESALQ



1. Pragas alvo

Arranquio e queima das plantas doentes

2. Demais pragas

Toleram em intensidades que não comprometam a produção e a qualidade do mpv a ser produzido



ESALQ



PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE PARA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL A PARTIR DA SAFRA 2013/2014



INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA 45/2013 DE 17/09/2013
PUBLICADO NO DOU 18/09/2013



ALÉM DAS EXIGÊNCIAS DA IN 45/2013 ATENDER AOS REQUISITOS
FITOSSANITÁRIOS ESTABELECIDOS PELA LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA



REVOGADAS IN 25/2005 E IN 60/2009



PARÂMETROS DE CAMPO RELACIONADOS COM A
FITOSSANIDADE / DOENÇAS DE PLANTAS

USP



ESALQ



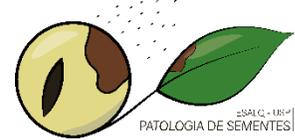
PADRÕES DE SANIDADE EM CAMPOS DE
PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL



IN MAPA 45/2013



PARÂMETROS DE CAMPO



Vistoria

- Área máxima da gleba (ha) → 25–100
- Número mínimo → 2
- Número mínimo de subamostras → 6
- Número de plantas por subamostras → 250–1000
- População da amostra → 1500–12000



PADRÕES DE SANIDADE EM CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL

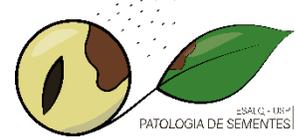


- Rotação (ciclo agrícola) → pode-se repetir o plantio no ciclo seguinte?
- Isolamento ou bordadura (mínimo em metros) → 3–250m com barreiras naturais ou outros cultivos de maior altura
- Pragas → Número ou % máxima de plantas ou partes da planta na população da amostra

USP



ESALQ



CATEGORIAS DE SEMENTES

BÁSICA

- ☛ C1: SEMENTE CERTIFICADA DE 1ª GERAÇÃO
- ☛ C2: SEMENTE CERTIFICADA DE 2ª GERAÇÃO
- ☛ S1: SEMENTE DE 1ª GERAÇÃO
- ☛ S2: SEMENTE DE 2ª GERAÇÃO

GRANDES CULTURAS

PARÂMETRO	CATEGORIAS/ÍNDICES				
	BÁSICA	C1	C2	S1	S2
VISTORIA					
ÁREA MÁXIMA DA GLEBA (ha)	50	100	100	100	100
Nº MÍNIMO	2	2	2	2	2
Nº MÍNIMO DE SUBAMOSTRA	6	6	6	6	6
Nº PLANTAS POR SUBAMOSTRAS	1000	500	375	250	250
POPULAÇÃO DA AMOSTRA	6000	3000	2250	1500	1500
ROTAÇÃO (CICLO AGRÍCOLA)	-	-	-	-	-

PADRÕES DE SANIDADE EM CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL IN MAPA 45/2013

CULTURA/DOENÇAS	CATEGORIAS/ÍNDICES			
	BÁSICA	C1	C2	S1 e S2
1. ALGODÃO				
MURCHA DE FUSARIUM	0/6000	0/3000	0/2250	0/1500
MANCHA ANGULAR	0/6000	0/3000	0/2250	0/1500
RAMULOSE	0/6000	0/3000	0/2250	0/1500
2. AMENDOIM				
MURCHA DE SCLEROCIUM	0/6000	30/3000	25/2250	20/1500
SCLEROTINIA SCLEROTIORUM	0/6000	0/3000	0/2250	0/1500

PADRÕES DE SANIDADE EM CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL IN MAPA 45/2013

CULTURA/DOENÇAS	CATEGORIAS/ÍNDICES			
	BÁSICA	C1	C2	S1 e S2
3. CENTEIO				
ERGOT (Nº MÁXIMO DE ESPIGAS ATACADAS)	0	12/3000	24/6000	15/3000
4. CEVADA				
ERGOT (Nº MÁXIMO DE ESPIGAS ATACADAS)	0	12/3000	24/6000	15/3000
5. ERVILHA				
ANTRACNOSE (Nº MÁX. DE VAGENS CONTAMINADAS / POP. VAGENS)	3/600	3/300	3/300	3/100
CRESTAMENTO BACTERIANO	30/6000	30/3000	22/2250	30/1500
MOFO BRANCO	0/6000	0/3000	0/2250	0/1500

PADRÕES DE SANIDADE EM CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL IN MAPA 45/2013

CULTURA/DOENÇAS	CATEGORIAS/ÍNDICES			
	BÁSICA	C1	C2	S1 e S2
6. FEIJÃO				
ANTRACNOSE (Nº MÁXIMO DE VAGENS CONTAMINADAS / POP. DE VAGENS)	3/600	3/300	3/300	3/100
CRESTAMENTO BACTERIANO	3/600	3/300	3/300	3/100
MOFO BRANCO	0	0	0	0
7 . CAUPI				
MANCHA CAFÉ (% MÁX. VAGENS)	0	3/300	3/300	3/100
MANCHA CINZENTA DO CAULE (% MÁX)	0	3/150	3/150	3/60
FUSARIOSE (% MÁXIMA)	0	0	0	0

PADRÕES DE SANIDADE EM CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL IN MAPA 45/2013

CULTURA/DOENÇAS	CATEGORIAS/ÍNDICES			
	BÁSICA	C1	C2	S1 e S2
8. GIRASSOL				
MOFO BRANCO	0	0	0	0
MOFO CINZENTO	0	0	0	0
9. MAMONA				
FUSARIOSE	0/1200	0/900	0/750	0/450
MURCHA BACTERIANA	0/1200	0/900	0/750	0/450
MOFO CINZENTO DO CACHO	6/1200	6/900	7/750	6/450
10. TABACO				
TMV	0/6000	0/3000	0/2250	0/1500

OBSERVAÇÕES

- É OBRIGATÓRIA A ELIMINAÇÃO (ARRANQUIO E QUEIMA) DE PLANTAS DOENTES VISANDO O ATENDIMENTO DO PADRÃO ESTABELECIDO
 - NA OCORRÊNCIA DE ÍNDICES SUPERIORES AOS PARÂMETROS É PERMITIDA A REMOÇÃO DAS PLANTAS COM SINTOMAS
 - NA OCORRÊNCIA DE REBOLEIRAS ELIMINÁ-LAS COM UMA FAIXA DE SEGURANÇA DE, NO MÍNIMO, 5 METROS CIRCUNDANTE
 - NÃO É PERMITIDA A INSTALAÇÃO DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES EM ÁREAS CONDENADAS NA SAFRA ANTERIOR POR FUSARIOSE OU MURCHA BACTERIANA (MAMONA)
- 

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

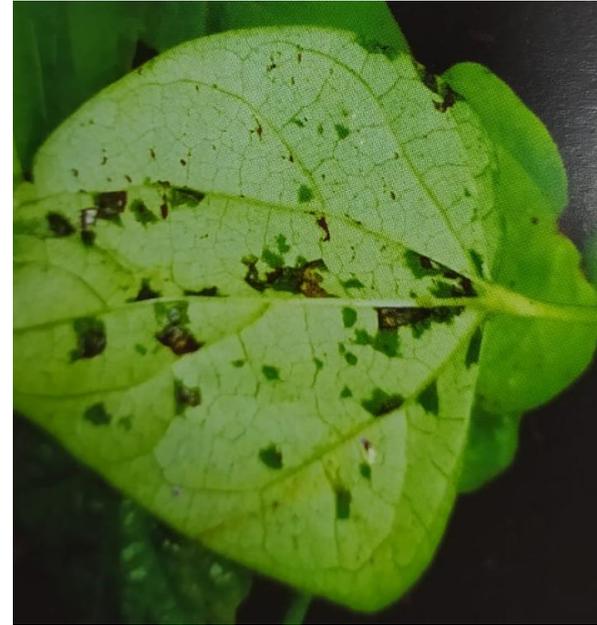
MURCHA DE FUSARIUM / FUSARIOSE / ALGODÃO: *Fusarium oxysporum* f.sp. *vasinfectum*



Fonte: Manual de fitopatologia – Vol.2

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

MANCHA ANGULAR: *Xanthomonas axonopodis* pv. *malvacearum*



Fonte: IMA

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

RAMULOSE: *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*



Fonte: Manual de fitopatologia – Vol.2

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

MURCHA DE SCLEROCIUM: *Athelia rolfsii*



Fonte: Manual de fitopatologia – Vol.2

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

ERGOT: *Claviceps purpurea*



Fonte: Gordon et al., 2020 (*Theor. Appl. Genet.*)

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

ANTRACNOSE EM ERVILHA: *Colletotrichum pisi*



Fonte: Agrolink

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

CRESTAMENTO BACTERIANO: *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*



Fonte: Manual de fitopatologia – Vol.2

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

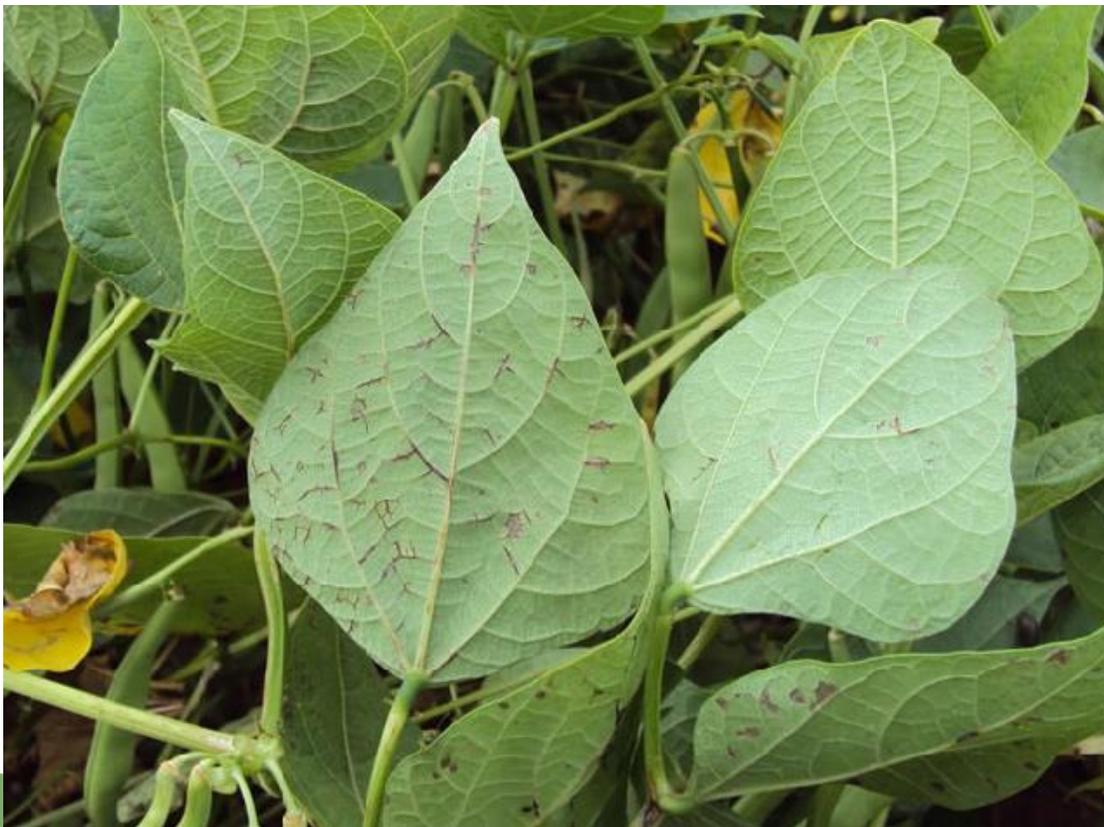
MOFO BRANCO: *Sclerotinia sclerotiorum*



Fonte: Manual de fitopatologia – Vol.2

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

ANTRACNOSE/FEIJÃO: *Colletotrichum lindemuthianum*



DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

MANCHA CAFÉ: *Colletotrichum truncatum*



Fonte: Embrapa

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

CINZENTA DO CAULE: *Macrophomina phaseolina*



Fonte: Embrapa

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

FUSARIOSE / CAUPI: *Fusarium oxysporum* f.sp. *tracheiphilum*



DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

MOFO CINZENTO: *Botrytis cinerea*



DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

FUSARIOSE / MAMONA: *Fusarium oxysporum* f.sp. *ricini*



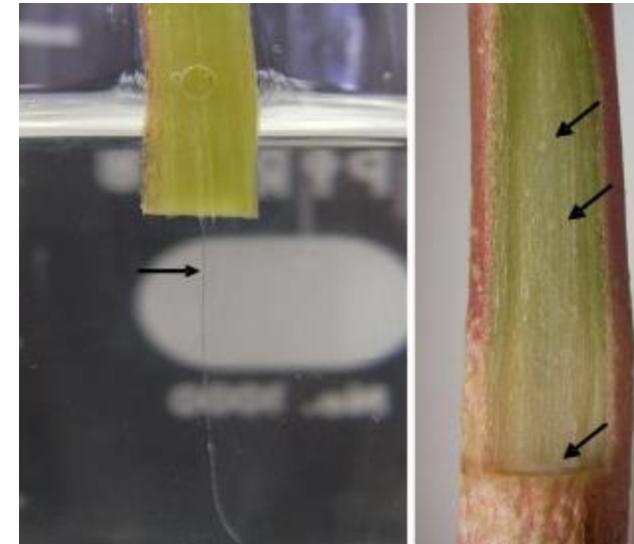
Fonte: Manual de fitopatologia – Vol.2



Fonte: Embrapa

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

MURCHA BACTERIANA: *Pseudomonas solanacearum*



Fonte: Embrapa Algodão

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

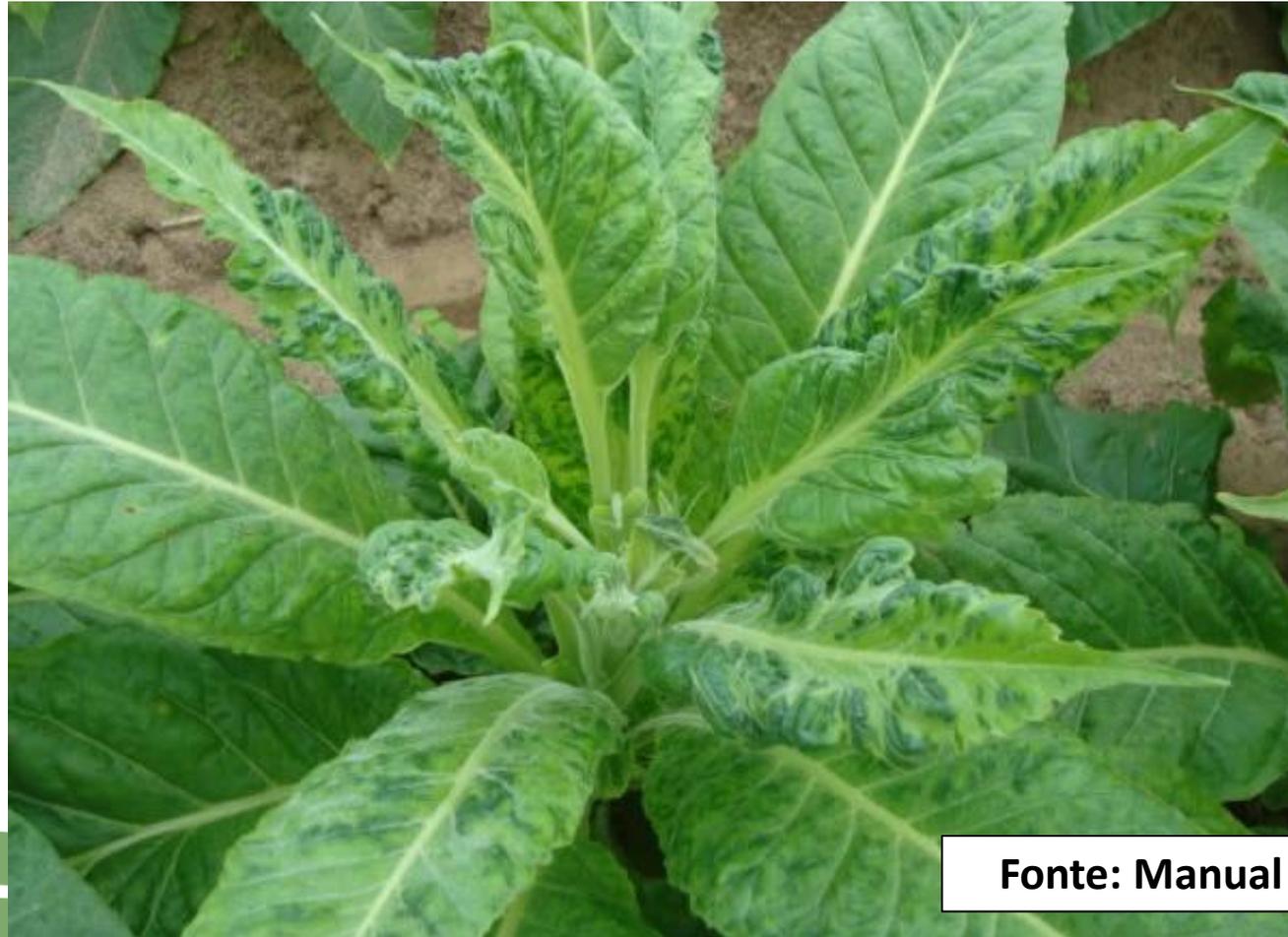
MOFO CINZENTO DO CACHO: *Botrytis ricini*



Fonte: Manual de fitopatologia – Vol.2

DOENÇAS / PATÓGENOS ALVOS NAS VISTORIAS DE CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES → IN MAPA 45/2013

TMV: Tobacco mosaic virus



Fonte: Manual de fitopatologia – Vol.2

ESPÉCIES QUE NÃO TEM PADRÕES DE SANIDADE EM CAMPOS DE PRODUÇÃO DE SEMENTES NO BRASIL

- ARROZ
- ARROZ PRETO
- ARROZ VERMELHO
- AREIA BRANCA
- AREIA AMARELA
- CANOLA
- GERGILIM
- JUTA
- LINHO
- MILHO
- PAINÇO
- SOJA
- SORGO
- TRIGO
- TRITICALE
- OUTRAS GRANDES CULTURAS NÃO CONTEMPLADAS COM PADRÃO ESPECÍFICO

USP



ESALQ



OBRIGADO!

jomenten@usp.br

