

Aulas Práticas - LFN 0424 Fitopatologia - 2º Semestre 2023



ESALQ

AULA 1

Roteiro da aula

- Programa de aulas práticas
- Sintomas, sinais e diagnose
- Exercício – classificação de sintomas
- Exercício – observação de sinais

LFN 424 – FITOPATOLOGIA – AULAS PRÁTICAS

DATA	ASSUNTO	CAPÍTULOS DO MANUAL DE FITOPATOLOGIA V.1 (5ª. ED. 2018)
<u>Agosto</u>		
09-10	Apresentação da disciplina /Sintomas, sinais e diagnose	03
16-17	Classificação de doenças de plantas + Doenças do Grupo I	21
23-24	Doenças do Grupo I	21
30-31	Doenças do Grupo II	23
<u>Setembro</u>		
06-07	FERIADO – NÃO HAVERÁ AULA	
13-14	Doenças dos Grupos III e IV	24 e 25
20-21	Doenças do Grupo V – ferrugens	29
27-28	Doenças do Grupo V – manchas foliares	26
<u>Outubro</u>		
04-05	PRIMEIRA PROVA PRÁTICA	
11-12	FERIADO – NÃO HAVERÁ AULA	
18-19	Doenças do Grupo V – mildios e oídios	27 e 28
25-26	Doenças do Grupo VI – galhas e nematoides	31
<u>Novembro</u>		
01	Diagnose - Jogo	
08-09	Doenças do Grupo VI – carvões e viroses	30 e 32
16	Diagnose - Jogo	
22-23	Diagnose	16
29-30	Controle químico de doenças de plantas	
<u>Dezembro</u>		
06-07	SEGUNDA PROVA PRÁTICA	

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Provas Práticas

Serão realizadas **duas provas práticas** (PP) no horário normal da aula prática. Cada aluno deverá fazer a prova na respectiva turma.

1ª. Prova Prática $\Rightarrow$ 04 e 05 de outubro
2ª. Prova Prática $\Rightarrow$ 06 e 07 de dezembro

- Matéria cumulativa
- A média das provas práticas terá **peso 1** na média final
- Não haverá prova prática repositiva

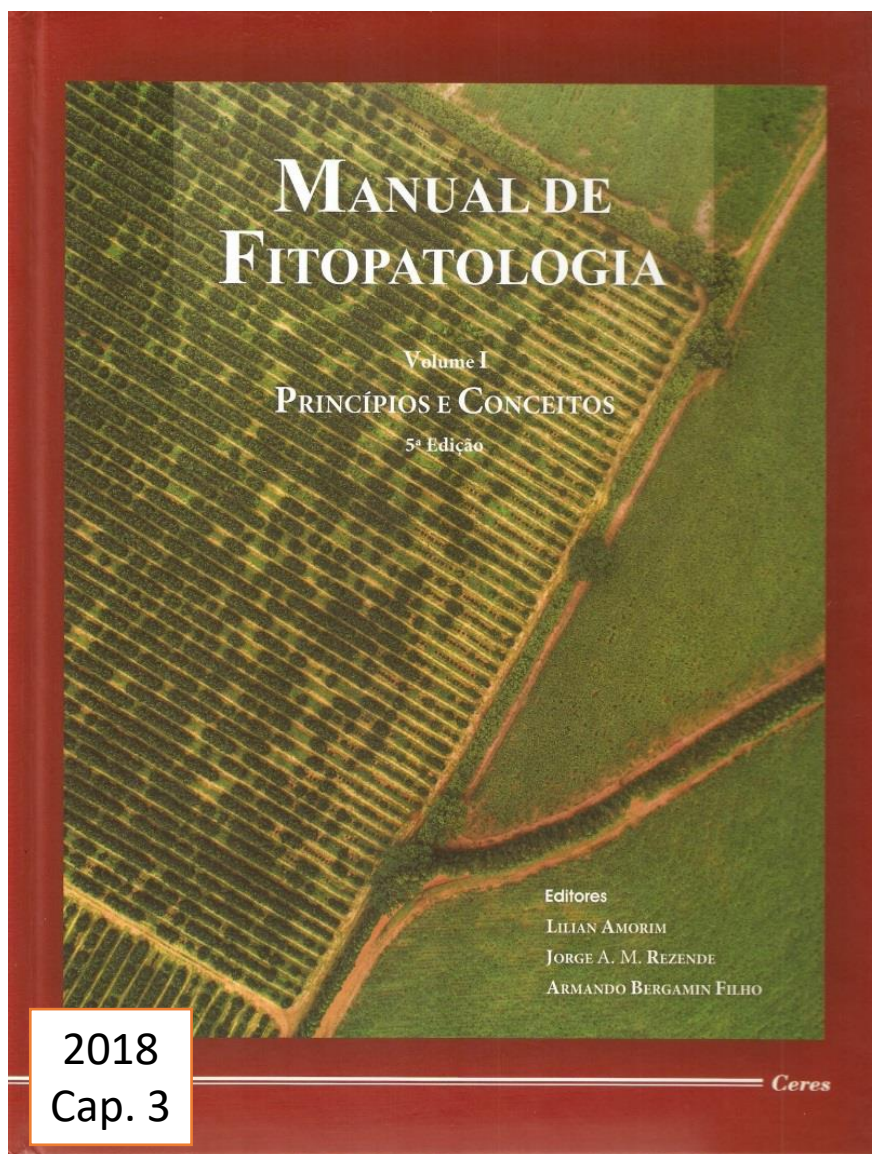
2. Relatório de Aulas Práticas (RAP)

Em todas as aulas será aplicado um relatório com as atividades da aula. Os relatórios serão corrigidos da mesma forma como são corrigidas as provas práticas. Os alunos que entregarem todos os relatórios preenchidos receberão ponto extra na prova prática. Uma falta no máximo.

3. Média

$(PT_1 + PT_2 + PT_3 + (PP_1 + PP_2)/2)/4$ (PT = Prova Teórica; PP = Prova Prática)

SINTOMAS, SINAIS E DIAGNOSE



O material da aula está disponível no
STOA e no Canal USP do youtube

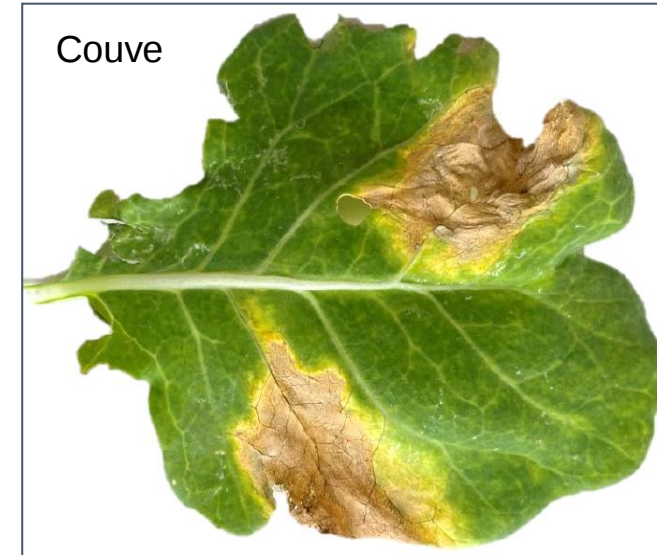


[https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/
search?query=fitopatologia](https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/search?query=fitopatologia)

SINTOMAS, SINAIS E DIAGNOSE

SINTOMAS: reações manifestadas pela planta a um agente nocivo

Ex: manchas necróticas, subdesenvolvimento



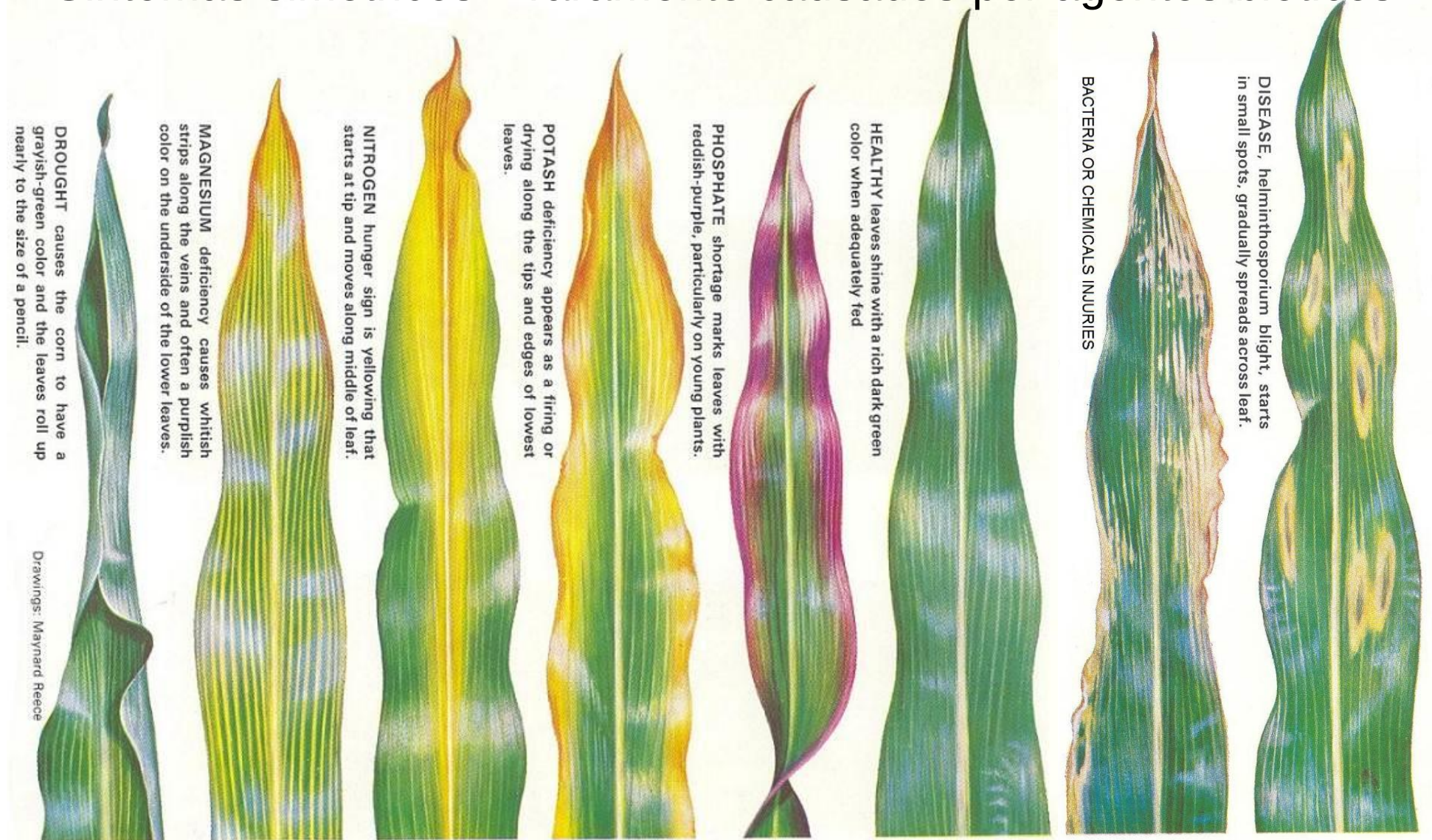
SINAIS: Estruturas do patógeno visíveis nas plantas doentes

Ex: esporos, corpos de frutificação



DIAGNOSE → SINTOMAS E SINAIS

Sintomas simétricos – raramente causados por agentes bióticos



DIAGNOSE → SINTOMAS E SINAIS

Sintomas simétricos – deficiências minerais em citros



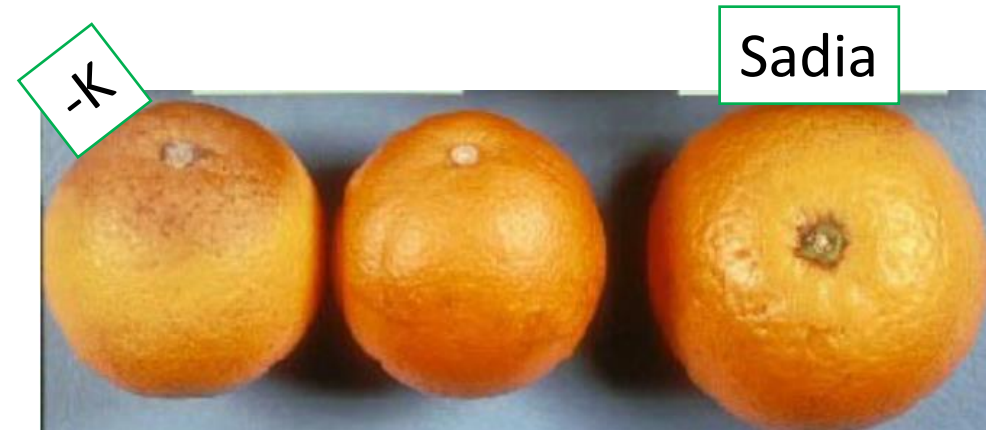
- Clorose generalizada
- Início em folhas velhas



- Clorose
- Área verde junto ao pedúnculo (formato de V)



- Clorose internerval
- Nervuras verdes



- Frutos pequenos

DIAGNOSE → SINTOMAS E SINAIS

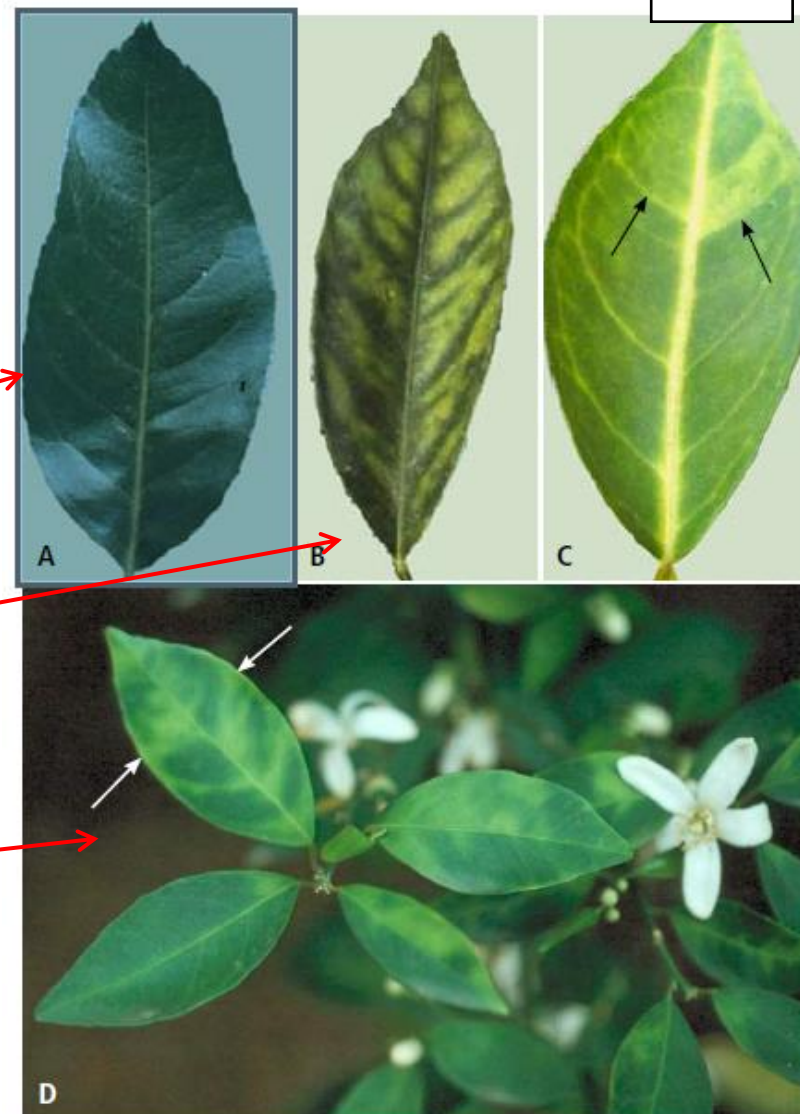
Sintomas simétricos vs
assimétricos –
deficiências minerais e
doenças em citros

Sadia

Deficiência de Zn

Huanglongbing – HLB
Candidatus Liberibacter sp.

HLB



DIAGNOSE → SINTOMAS E SINAIS

Deficiências, doenças e pragas em citros



DIAGNOSE → SINTOMAS E SINAIS

Deficiências, doenças e pragas em citros

Praga – ácaro



Deficiência – zinco



Deficiência – magnésio



**Doença – greening
Huanglongbing (HLB)**



CLASSIFICAÇÃO DOS SINTOMAS

A) Alterações produzidas na planta

- 1. Sintomas necróticos:** morte de células e tecidos
- 2. Sintomas plásticos:** alterações na forma, super ou subdesenvolvimento, excesso ou falta de alguma substância

SINTOMAS NECRÓTICOS : MANCHAS



Sigatoka amarela
em bananeira



Mancha preta
dos citros



Cercosporiose
no cafeeiro



Cancro cítrico



Mancha de Diplocarpon
em roseira

SINTOMAS PLÁSTICOS : GALHAS

Carvão do milho



Galhas em cenoura



Galhas em roseira



CLASSIFICAÇÃO DOS SINTOMAS

A) Alterações produzidas na planta

- 1. Sintomas necróticos:** morte de células e tecidos
- 2. Sintomas plásticos:** alterações na forma, super ou subdesenvolvimento, excesso ou falta de alguma substância

B) Localização do patógeno

- 1. Sintomas primários:** patógeno presente na área com sintomas
- 2. Sintomas secundários:** patógeno distante da área com sintomas (Sintomas reflexo)

SINTOMAS NECRÓTICOS E PRIMÁRIOS: PODRIDÕES



Antracnose
em jiló



Antracnose
em pimentão



Podridão mole
no pimentão



Podridão floral
dos citros



Podridão mole
em pêssegos

SINTOMAS NECRÓTICOS E SECUNDÁRIOS: MURCHAS



Murchas vasculares em tomateiro



Podridão radicular
em morangueiro



SINTOMAS PLÁSTICOS E PRIMÁRIOS: MOSAICO E SUBDESENVOLVIMENTO

Mosaico da abobrinha



Mosaico em faixa do feijoeiro



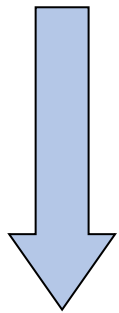
DOENTES

SADIAS



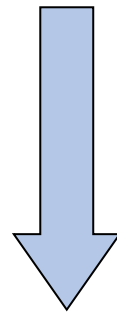
GERALMENTE

SINTOMAS NECRÓTICOS



FUNGOS,
BACTÉRIAS
E NEMATOIDES

SINTOMAS PLÁSTICOS



VÍRUS, VIROIDES,
FITOPLASMAS E
NEMATOIDES

MAS HÁ EXCEÇÕES!

SINAIS: FUNGOS

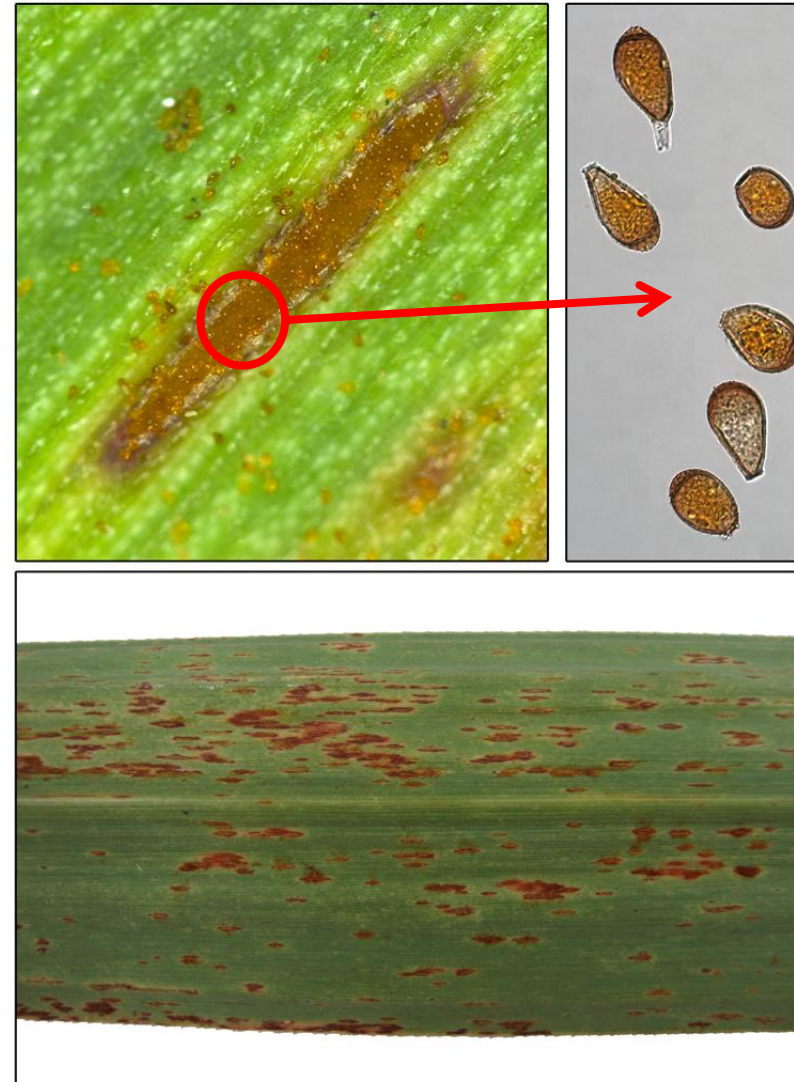
Podridão mole do caju



Esporângio e esporos de *Rhizopus stolonifer*



Ferrugem da cana-de-açúcar
Urediniósporos de *Puccinia*



CLASSIFICAÇÃO DE SINTOMAS

- 1 – Sigatoka amarela da bananeira **N** (Fungo, *Pseudocercospora musae*)
- 2 – Varíola do mamoeiro **N – S** (Fungo, *Asperisporium caricae*)
- 3 – Vírus da cabeça em pimentão **P** (Vírus, *Tospovirus*)
- 4 – Mosca-da-cabucha **P** (Vírus, *Zucchini yellow mosaic virus*)
- 5 – Ferrugem da batata **N – S** (Fungo, *Puccinia porri*)
- 6 – Ferrugem da videira **N – S** (Fungo, *Phakopsora pachyrhizi*)
- 7 – Podridão mole da batata **N** (Bactéria, *Pectobacterium carotovorum*)
- 8 – Galhas em raízes de batata **N** (Nematóide, *Meloidogyne incognita*)
- 9 – Endurecimento do fruto do melão **P** (Vírus, *Cowpea aphid-borne mosaic virus*)
- 10 – Mancha angular do feijoeiro **N** (Fungo, *Pseudocercospora griseola*)
- 11 – Podridão negra **N** (Bactéria, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*)
- 12 – Mancha foliar de *Exserohilum* em milho **N** (Fungo, *Exserohilum turcicum*)
- 13 – Bolor verde dos citros **N – S** (Fungo, *Phoma* spp.)
- 14 – Variação em pimentão **P** (mutação no DNA)
- 15 – Mancha angular da mangueira **N** (Bactéria, *Xanthomonas* spp. *campestris* pv. *mangiferaeindicae*)
- 16 – Ferrugem da videira **N – S** (Fungo, *Phakopsora europa*)
- 17 – Oídio da soja **N – S** (Fungo, *Microsphaera diffusa*)
- 18 – Ferrugem da *Plumeria* **N – S** (Fungo, *Coleosporium plumeriae*)
- 19 – Risca do milho **P** (Vírus, *Maize rayado fino virus*)
- 20 – Mancha de *Alternaria* da couve **N** (Fungo, *Alternaria brassicae*)
- 21 – Oídio da videira **N – S** (Fungo, *Oidium tuckeri*)
- 22 – Crinivirose da batateira **P** (Vírus, *Tomato chlorosis virus*)
- 23 – Fitotoxicidade de ácido cítrico em estufa de tomate orgânico **N**

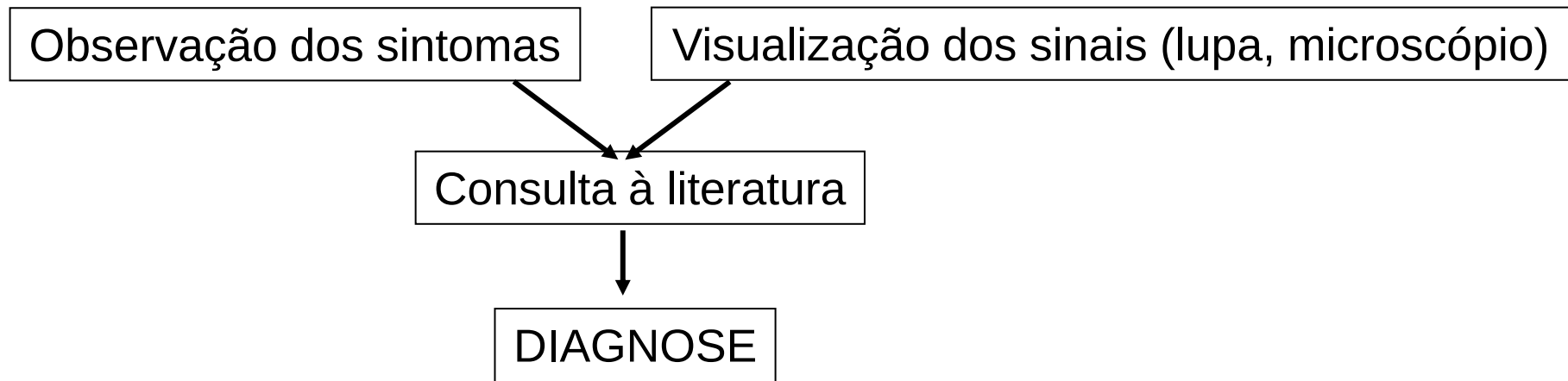
N = necrótico, S = com sinais visíveis, P = plástico

Fitotoxicidade de ácido cítrico em estufa de tomate orgânico

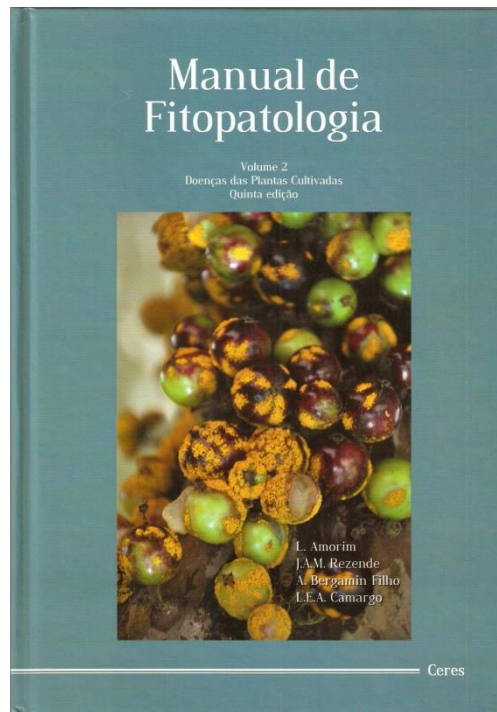


Tomateiro da Variedade Silvestre
Resistente ao vira-cabeça

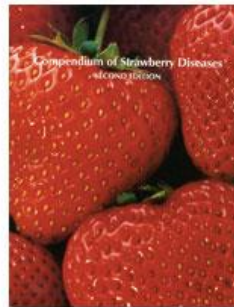
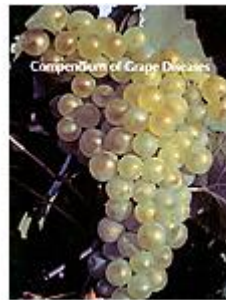




Método usado para doenças conhecidas (já descritas)



Manual Fitopatologia v. 2 (2016)

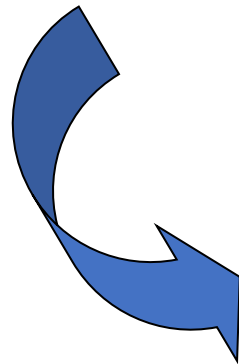


Compêndios de doenças específicos por culturas



Para doenças ainda não descritas (doenças novas)
Postulado de Koch

1. Associação constante
2. Isolamento
3. Inoculação e reprodução dos sintomas
4. Reisolamento



Abordado na Microbiologia

Observação de Sinais

1. Depositar uma gota do corante no centro de uma lâmina de vidro;
2. Cortar uma secção de fita adesiva do comprimento de uma lâmina de vidro e coletar as estruturas fúngicas com fita adesiva, pressionando o centro da fita, em seu lado aderente, sobre as estruturas patogênicas;
3. Posicionar a fita com as estruturas a ela aderidas sobre a gota do corante. Manter a fita esticada, e grudar o restante da fita sobre a lâmina, retirando o excesso de corante com papel filtro;
4. Observar ao microscópio de luz, iniciando a focalização no aumento de 40 vezes (objetiva de 4 x), prosseguindo para o aumento de 100 vezes (objetiva de 10 x). Caso necessário, prosseguir ao aumento de 400 vezes (objetiva de 40 x);
5. Esta preparação dispensa o uso de lamínula.

