







ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA CLÍNICA FITOPATOLÓGICA PROF. HIROSHI KIMATI



Enga. Agrôn. Liliane De Diana Teixeira
Doutora em Fitopatologia

ESALQ 1901 • 2011 110 ANOS

Clínica Fitopatológica ESALQ USP Prof. Hiroshi Kimati

OBJETIVOS DA CLÍNICA FITOPATOLÓGICA





- Fundada na década 1980 – Prof. Hiroshi Kimati

- Atividades desenvolvidas:

♦ Extensão

♦ Pesquisa

♦ Ensino










ATIVIDADE: EXTENSÃO










- **Público alvo:**
  - ♦ agricultores pequeno, médio e grande porte
  - ♦ agrônomos, consultores
  - ♦ empresas agrícolas públicas e privadas
  - ♦ professores, alunos graduação e pós-graduação
  - ♦ demais interessados

- **Consultas recebidas:**
  - ♦ Segunda a sexta-feira: 8 às 11:30 horas
  - ♦ Correio: Sedex (acondicionadas caixas papelão)
  - ♦ Site: www.lfn.esalq.usp.br/clinica

- **Custo:**
  - ♦ R$ 150,00 / amostra vegetal (diagnose fungos / bactérias)
  - ♦ R$ 180,00 / amostra vegetal (diagnose vírus / fitoplasmas)










- Cadastro MAPA:

Instrução Normativa Nº 27, de 05 de junho de 2006.

♦ R$ 100,00 / amostra solo ou substrato (1 fitopatógeno)
(a partir de 2 fitopatógenos: R$ 70,00)
(R$ 180,00 – viabilidade propágulos PD)(R$ 530,00)

ANEXO IV

LIMITES MÁXIMOS DE CONTAMINANTES ADMITIDOS EM SUBSTRATO PARA PLANTAS E CONDICIONADORES DE SOLO

Contaminante	Valor máximo admitido
Sementes ou qualquer material de propagação de ervas daninhas	0,5 planta por litro, avaliado em teste de germinação
As espécies fitopatogênicas dos Fungos do gênero *Fusarium, Phytophtora, Pythium, Rhizoctonia e Sclerotinia*	Ausência
Arsênio (mg/kg)	20,00
Cádmio (mg/kg)	8,00
Chumbo (mg/kg)	300,00
Cromo (mg/kg)	500,00
Mercúrio (mg/kg)	2,50
Níquel (mg/kg)	175,00
Selênio (mg/kg)	80,00
Coliformes termotolerantes - número mais provável por grama de matéria seca (NMP/g de MS)	1.000,00
Ovos viáveis de helmintos - número por quatro gramas de sólidos totais (nº em 4g ST)	1,00
Salmonella sp	Ausência em 10g de matéria seca









DIAGNOSE DE DOENÇAS DE PLANTAS

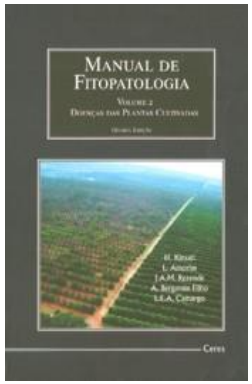


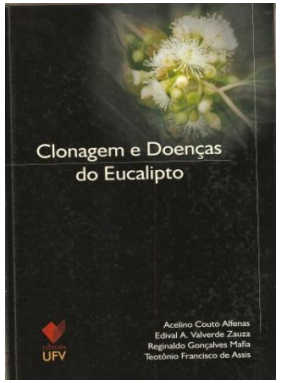
CLÍNICA: DIAGNOSE

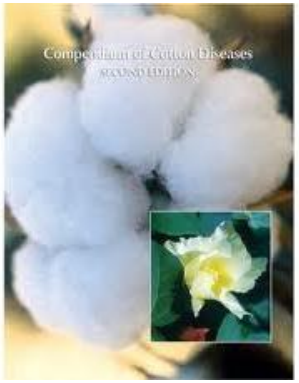
⇒ Observação dos sintomas

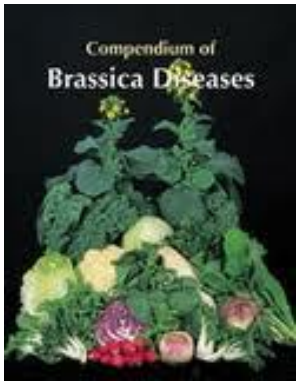
⇒ Observação dos sintomas e/ou sinais do patógeno

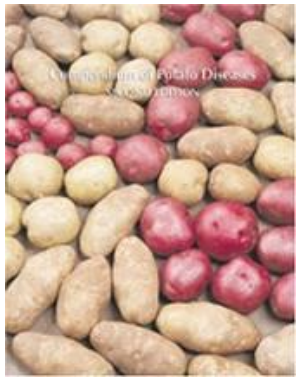
⇒ Comparação com a literatura disponível

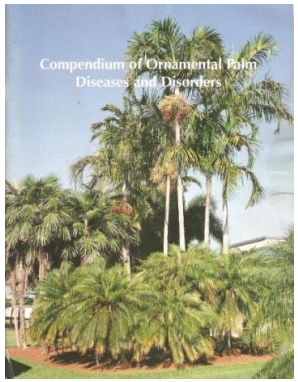












DIAGNOSE: SINTOMAS



Carvão comum do milho: *Ustilago maydis*

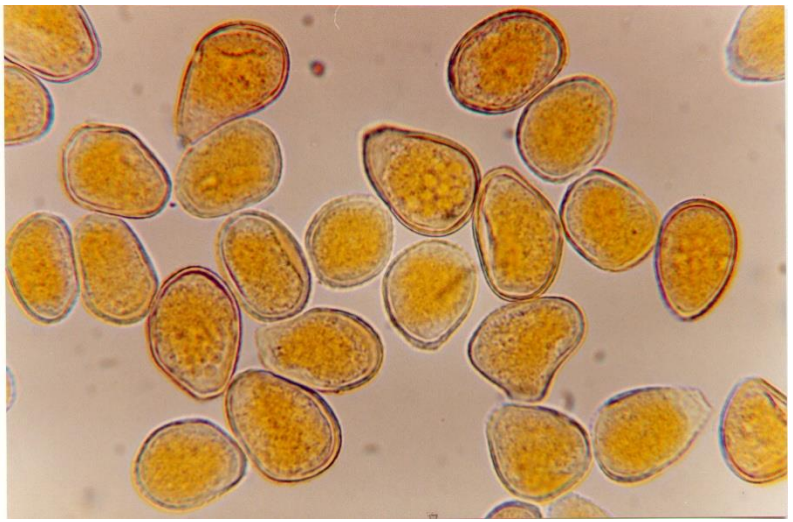
DIAGNOSE

SINTOMAS X SINAIS

Manifestação da Planta



Estruturas ou Produtos do Patógeno associados aos Sintomas



Ferrugem Polysora - ***Puccinia polysora***

CLÍNICA: DIAGNOSE

⇒ Sintomas não característicos
(murchas, cancros, cloroses, podridões e necroses)

⇒Questionário pormenorizado das condições de cultivo
(Ficha de cadastro)

Clinica Fitopatológica
ESALQ USP
Prof. Hiroshi Kimati

www.lfn.esalq.usp.br/clinica

CLÍNICA FITOPATOLÓGICA PROF. HIROSHI KIMATI
Av. Pádua Dias, 11 Caixa Postal 09 CEP: 13.418-900 Piracicaba - SP
Fone: (19) 3429-4124 Ramal 202 Fax: (19) 3434-4839 e-mail: clinica@esalq.usp.br

OBS: A ANÁLISE APENAS SERÁ REALIZADA SE ESTA FICHA ESTIVER ADEQUADAMENTE PREENCHIDA E A AMOSTRA EM BOM ESTADO

ENVIO DE AMOSTRA DE PLANTA PARA ANÁLISE FITOPATOLÓGICA

AMOSTRA Nº (Solicitante):_____ **Consulta nº (Clínica):**_____

Solicitante:_____

Endereço:_____

_____

Cidade:_____ **Estado:**____ **CEP:**_____

Fone:_____ **e-mail:**_____

CNPJ/CPF:_____ **Inscr. Estadual:**_____

Outro contato: ☐produtor ☐consultor **Nome:**_____

Fone:_____ **e-mail:**_____

Possui assistência técnica: ☐sim ☐não **de quem:**_____

Forma de pagamento: ☐depósito em conta corrente ☐boleto bancário

Cidade de coleta da amostra:_____ **Data coleta:**_____

Cultura:_____ **Variedade:**_____ **Data do plantio:**_____

Área cultivada (ha) ou nº de plantas:_____

Plantio: ☐campo aberto ☐estufa ☐telado ☐viveiro ☐jardim
☐convencional ☐orgânico ☐plantio direto ☐hidroponia

Destino da produção: ☐mercado interno ☐exportação ☐ produção de sementes
☐experimento ☐consumo próprio

Sintomas ocorrem: ☐na planta toda ☐apenas nas folhas ☐apenas nos frutos ☐nas raízes

Tipo de sintomas: ☐amarelecimento ☐manchas ☐podridão ☐murcha
☐tombamento ☐mosaico ☐desfolha ☐seca
☐ queda de frutos ☐morte planta ☐rachadura ☐morte de ponteiros

Quando apareceu a doença:_____dias (aproximadamente)

Evolução dos sintomas: ☐lenta ☐moderada ☐rápida

Porcentagem da área com sintomas: ☐0-10 % ☐10-50 % ☐50-100 %

Distribuição da doença na área: ☐reboleira ☐plantas alternadas ☐generalizada

A doença ocorre: ☐sempre ☐raramente ☐1ª vez

Condições climáticas: ☐chuva ☐granizo ☐geada ☐seca ☐frio ☐muito sol ☐clima adequado

Culturas anteriores na área:_____

Rotação: ☐sim ☐não **Com qual cultura?**_____

Culturas plantadas nas áreas vizinhas:_____

Onde obteve as sementes ou mudas:_____

Outros problemas no plantio (insetos, doenças, plantas daninhas):_____

_____

Aplicação de produtos na área (incluir dose e número de aplicações):

Fungicidas:_____

Inseticidas:_____

Herbicidas:_____

Adubos e corretivos:_____

Adubos orgânicos:_____

Produtos Biológicos:_____

Cultivo em: ☐solo ☐substrato **Marca do substrato:**_____

Adubação baseada na análise de solo: ☐sim ☐não

Drenagem do solo: ☐boa ☐mediana ☐ruim ☐compactação

Irrigação: ☐sim ☐não Tipo:_____

Relato detalhado do problema ou observações importantes:_____

_____

_____

_____

_____

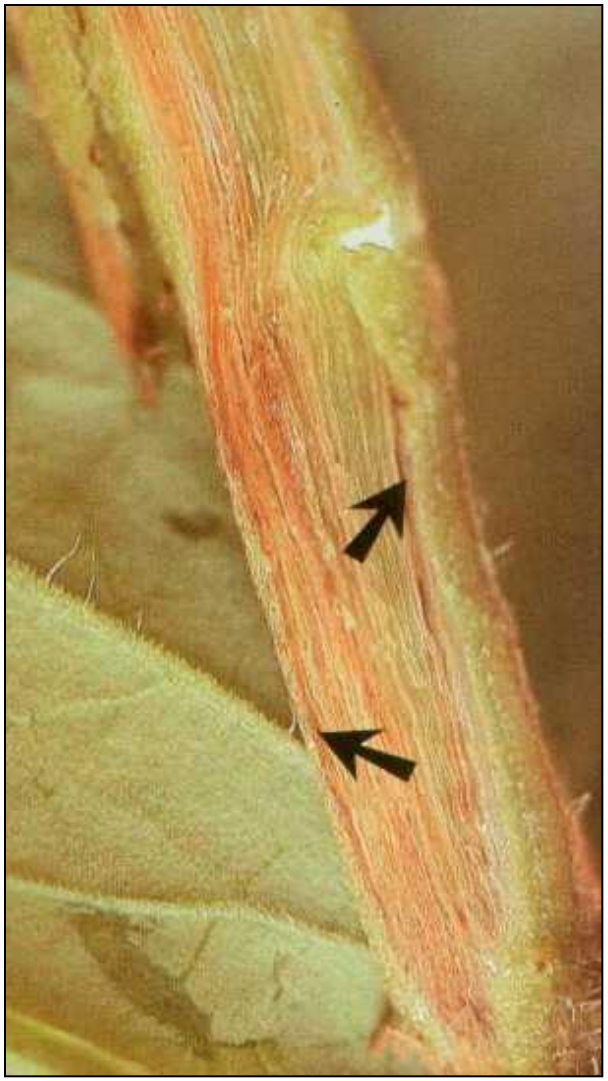
_____

_____

_____

MURCHA TOMATEIRO





Murcha de Fusarium: *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*

MURCHA TOMATEIRO





Murcha de Verticillium – *Verticillium* sp.

MURCHA TOMATEIRO

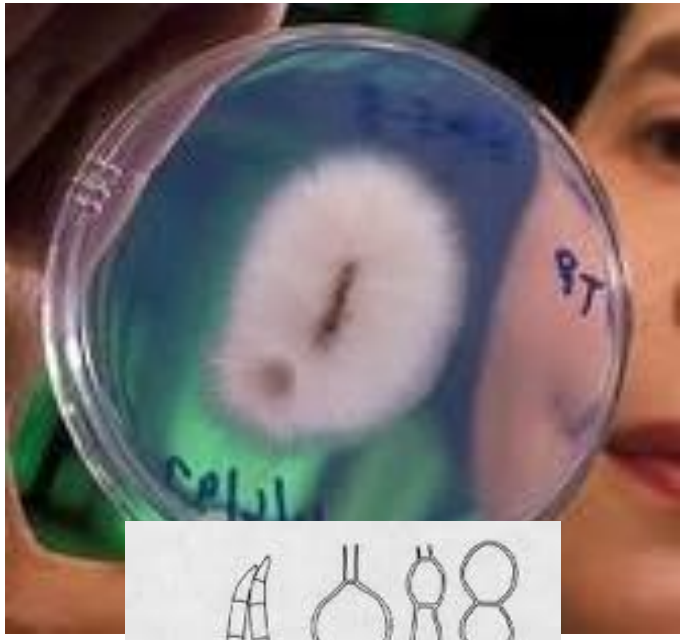


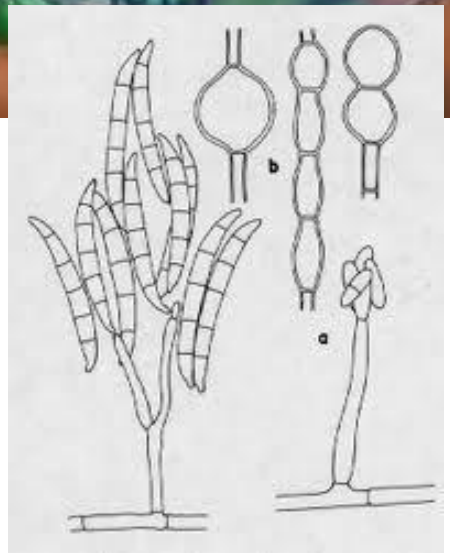


Murcha bacteriana – *Ralstonia solanacearum*

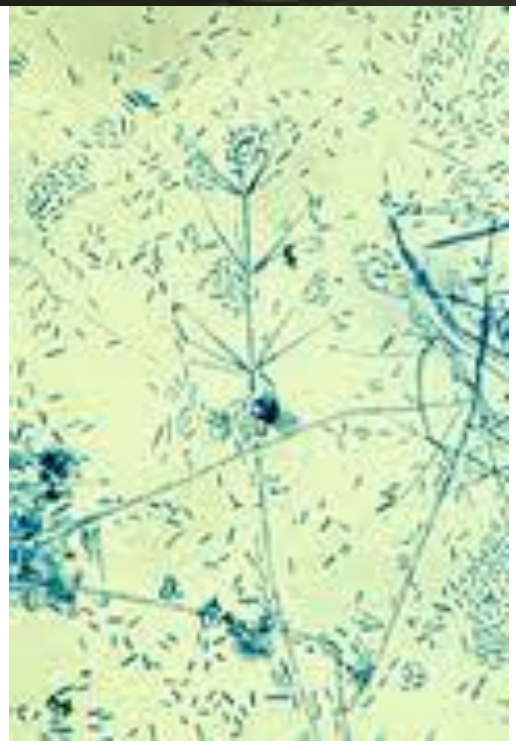


Teste do copo









⇒ Isolamento do possível patógeno

⇒ Identificação do microrganismo

DIAGNOSE DOENÇAS DESCONHECIDAS

⇒Postulados de Koch

1.associação constante

2.isolamento patógeno

3. inoculação e reprodução sintomas

4. reisolamento patógeno















AGENTES CAUSAIS:

Fungos como Agentes de Doenças em Plantas

Morfologia do talo reprodutivo:

Esporo = unidade reprodutiva { **Móveis (com flagelos)** / **Imóveis**

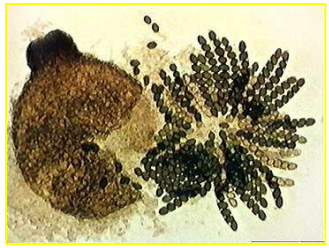
Esporângios





Corpos de frutificação

Ascomas

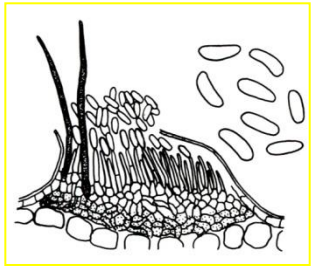


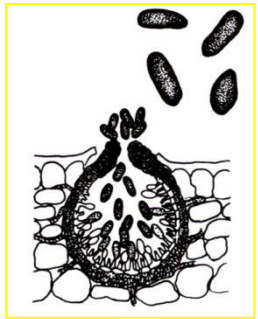


Basidiomas

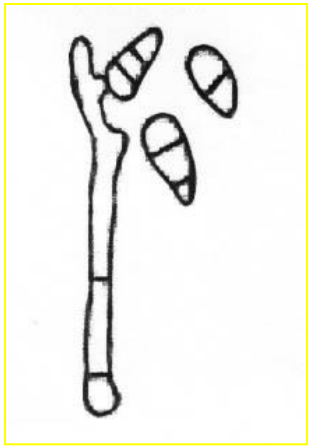


Conidiomas





Conidióforos



Obs: Classificação, identificação

Isolamento Indireto:

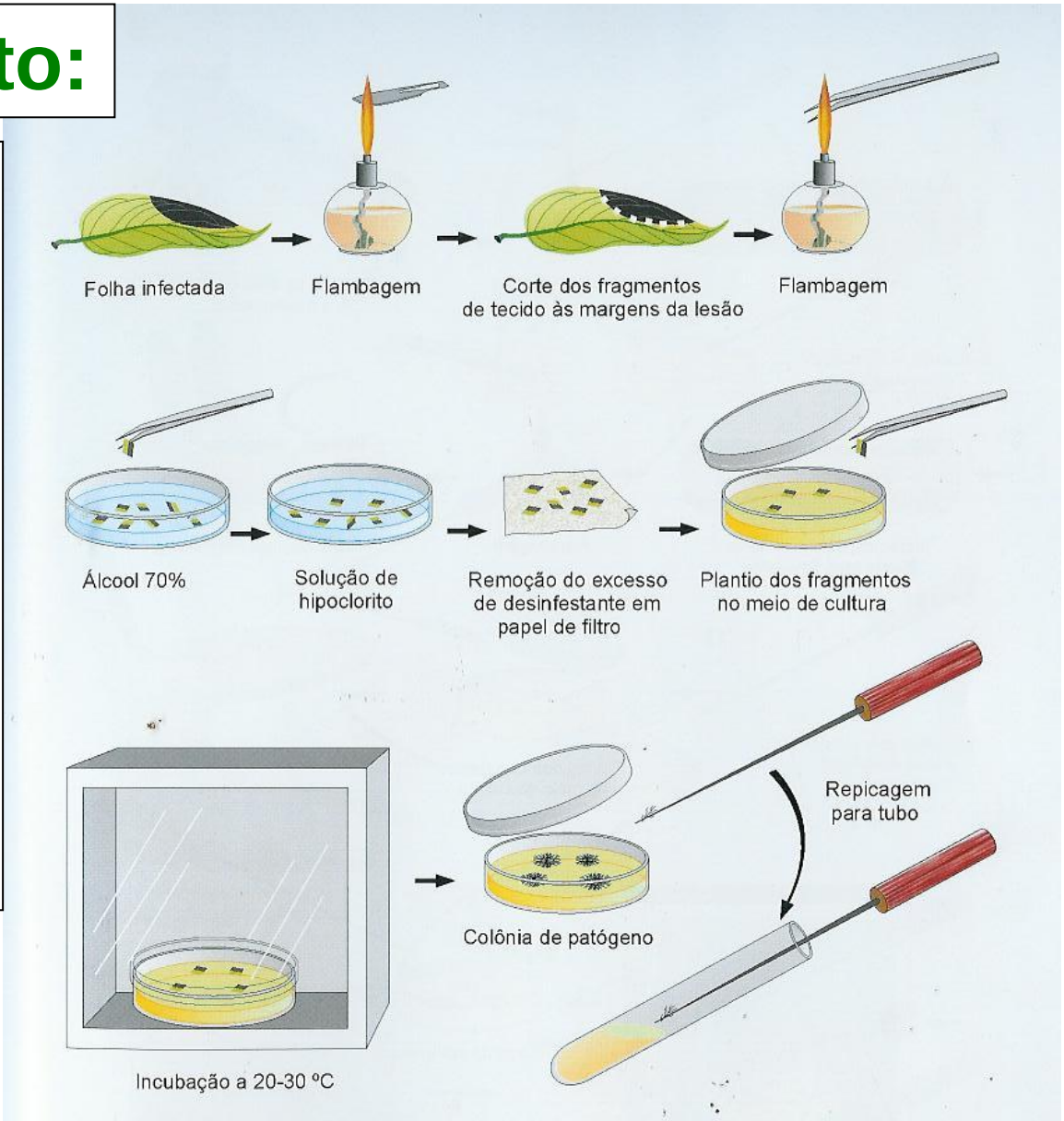
***a partir da planta com sintomas**

***obtenção de cultura pura**

observação sinais

***Fungos Necrotróficos / Hemibiotróficos**

Manchas, podridões, murchas



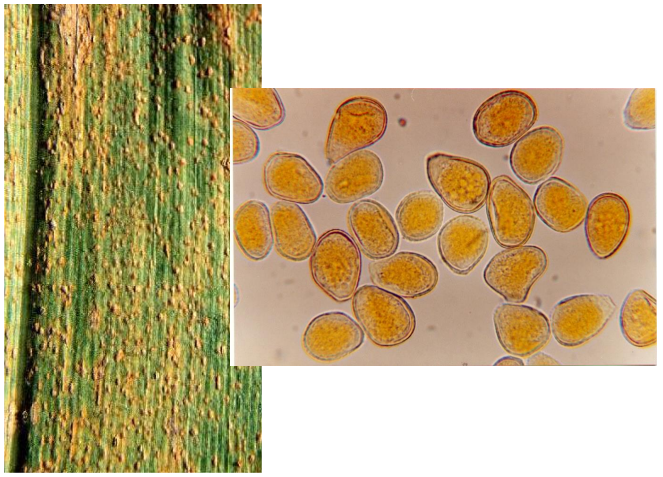
Fonte: Alfenas e Ferreira (2004)

Figura 6.3 - Representação esquemática do isolamento indireto de um fungo de tecido de folha.

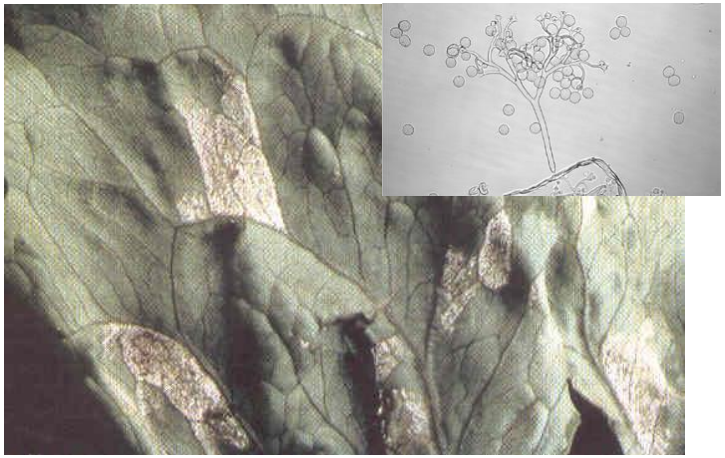
Fungos Biotróficos

Míldios, oídios, ferrugens, carvões

Nutrem-se somente de tecido vivo


















DIAGNOSE DE DOENÇAS BACTERIANAS

Bactérias como Agentes de Doenças em Plantas

Bactérias → **Sintomas**









Bactérias → **Sinais**





Corrida bacteriana

Bactérias como Agentes de Doenças em Plantas

Identificação de Bactérias

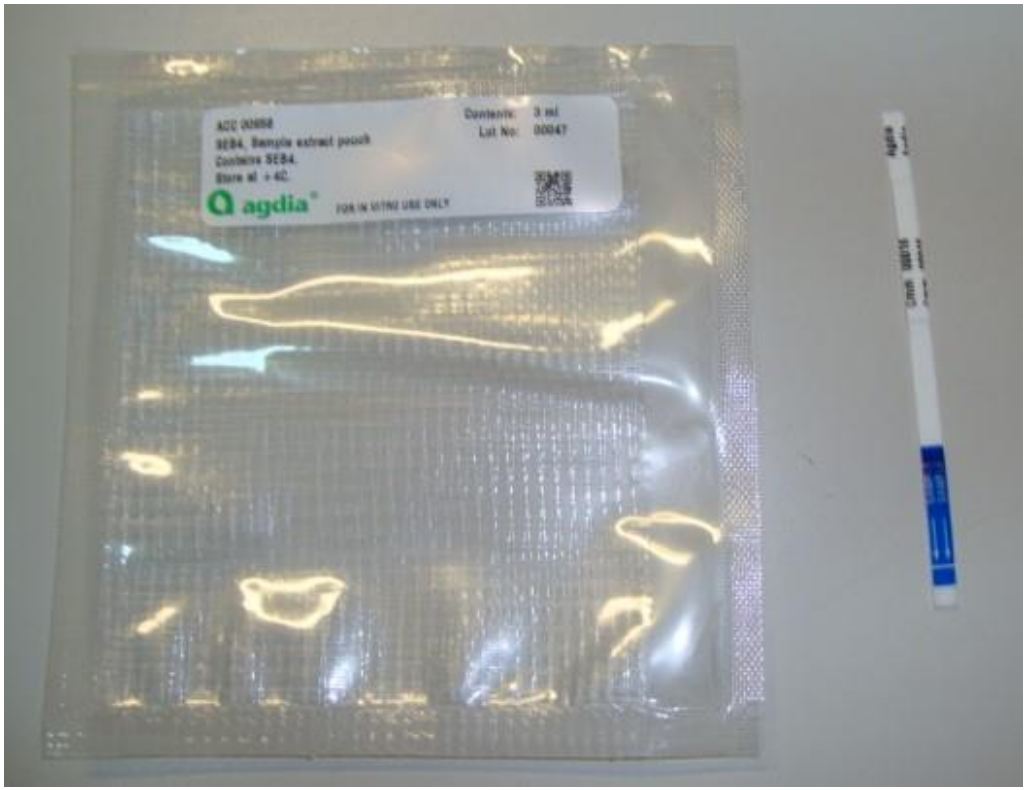
Gênero	Motilidade	Cor da colônia em ágar nutritivo	Gram	Sintoma
Agrobacterium	Imóvel / móvel	branca	–	hipertrofia
Clavibacter	Imóvel	amarelo-laranja	+	murcha; cancro
Curtobacterium	móvel	amarelo-laranja	+	murcha
Erwinia	Peritriquia	branca	–	podridão mole; queima de ponteiro
Pseudomonas	Lofotriquia	branco-acizentada e possível produção de pigmento verde-fluorescente	–	mancha foliar; murcha
Xanthomonas	Monotriquia	amarela	–	mancha foliar

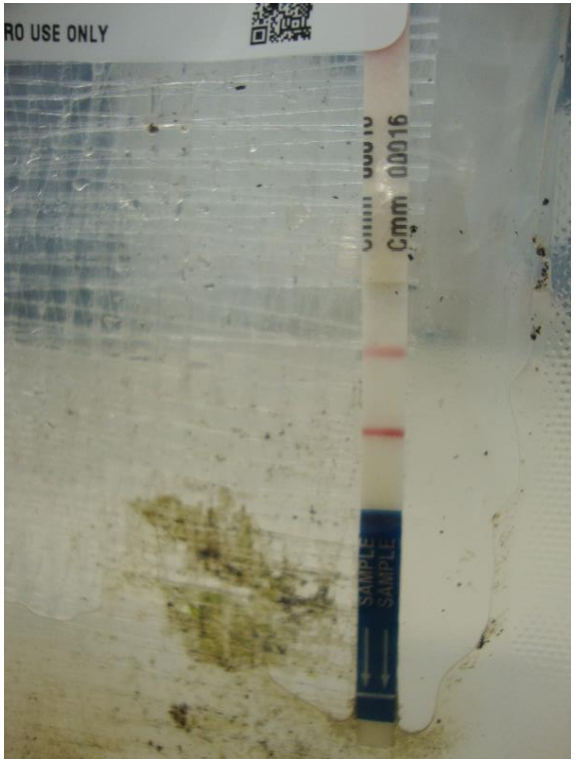
Testes bioquímicos
ex: oxidase, ação pectolítica, etc.

Hipersensibilidade em fumo

Testes sorológicos

Testes moleculares


Contents: 3 ml
Lot No: 00047
agdia
FOR IN VITRO USE ONLY


RO USE ONLY
SAMPLE
SAMPLE









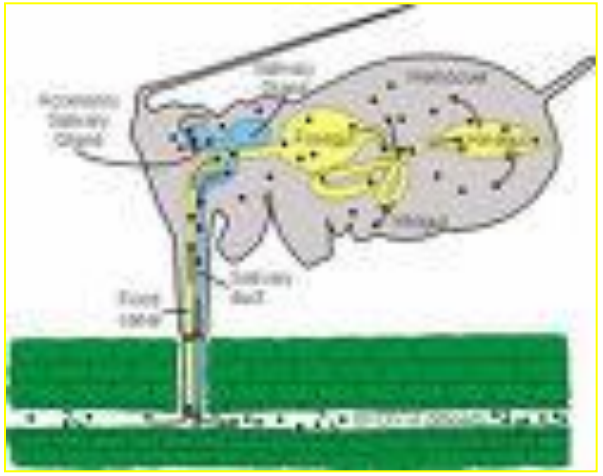

DIAGNOSE DE DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS

Vírus como Agentes de Doenças em Plantas





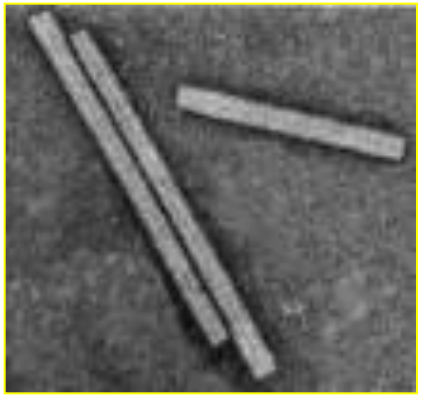




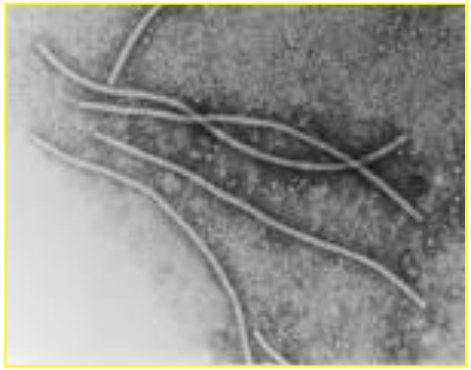
Vírus como Agentes de Doenças em Plantas

Morfologia das partículas

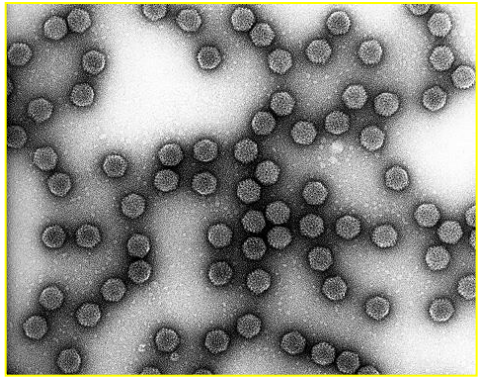
Alongada rígida



Alongada flexuosa



Isométrica



Baciliforme



Vírus como agentes de doenças em plantas

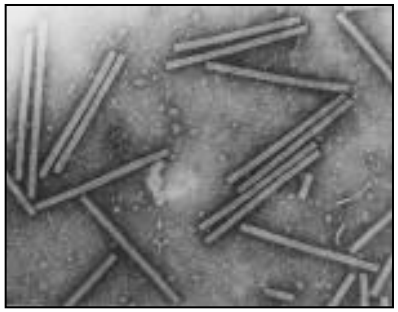
Diagnose

Indicadoras





Microscopia Eletrônica



Partículas



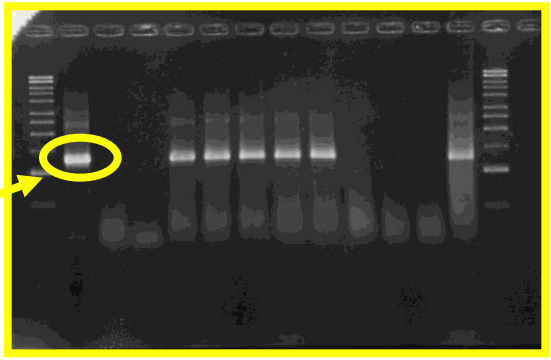
Inclusões

ELISA





PCR



The CymMV / ORSV ImmunoStrip®

Testing has never been so easy.

The CymMV / ORSV ImmunoStrip can be completed in just 3 simple steps. Results can be obtained in as little as 3 to 5 minutes.

1. Obtain and extract sample.

- Cut or tear a leaf sample from a plant you would like to test. Use the box to the right to approximate the size of sample to take.
- Insert the leaf sample inside the buffer filled mesh bag and grind it by rubbing the outside of the bag using a blunt object such as a pen.

Sample Size





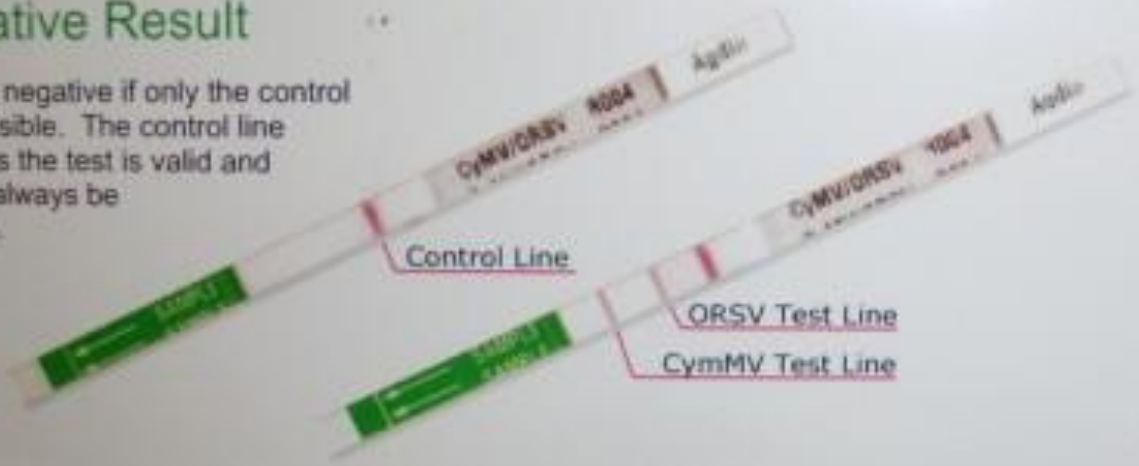
2. Insert ImmunoStrip.

Insert an ImmunoStrip into the extraction bag with the green end of the strip facing down. The white line on ImmunoStrip label indicates how far the test strip should be inserted into the liquid sample. Keep the bag in an upright position during the test. Leave the strip in the bag for 30 minutes.

3. Interpret Results.

Negative Result

A test is negative if only the control line is visible. The control line indicates the test is valid and should always be present.



Positive Result

A test is positive if the control line and either or both of the test lines appear. The bottom test line indicates a CymMV infection and the middle line indicates an ORSV infection.

A positive result can appear in as little as 3 to 5 minutes. Allow 30 minutes to confirm a sample is negative.










DIAGNOSE DE DOENÇAS CAUSADAS POR FITOPLASMAS

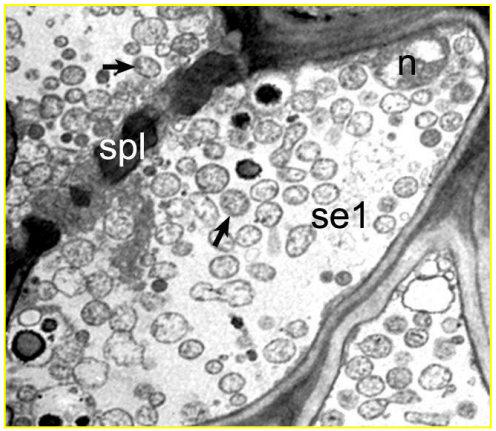
Molicutes como Agentes de Doenças em Plantas

Até 1967: atribuídas a vírus.
Em 1967: MLO no floema de plantas com "amarelos"

Morfologia

Organismos procariotos, sem parede celular

Fitoplasmas: esféricos, alongados, pleomórficos



Espiroplasmas: espiralados, helicoidais





Transmissão: insetos sugadores do floema (cigarrinhas)

Molicutes como Agentes de Doenças em Plantas

Sintomas

Superbrotamento
Enfezamento (redução tamanho)
Amarelecimento

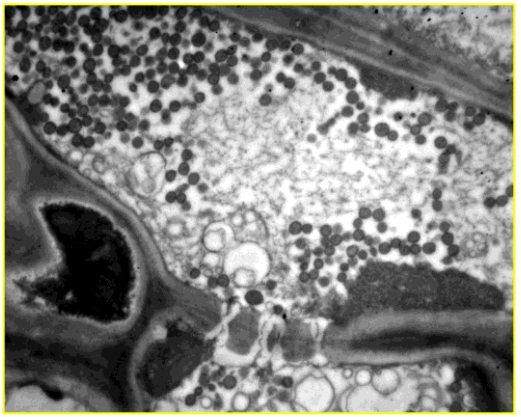




Molicutes como Agentes de Doenças em Plantas

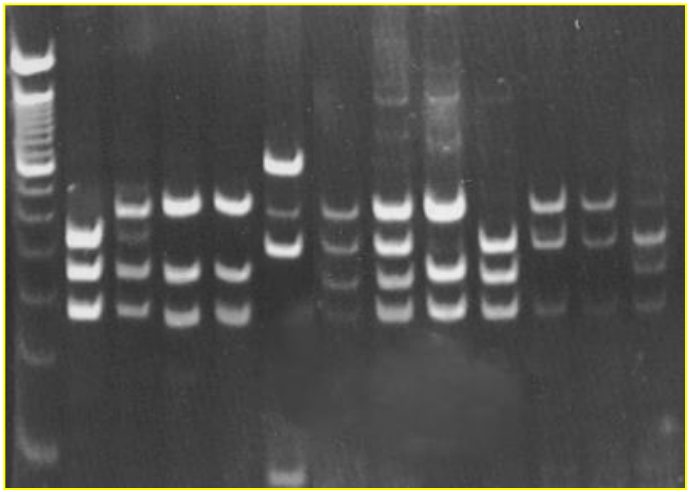
Diagnose

Microscopia Eletrônica



Testes sorológicos (ELISA)

Testes moleculares: PCR específico
RFLP

















ATIVIDADE: PESQUISA










- Relacionadas aos materiais recebidos durante as consultas

- Etiologia de novas doenças

- Avaliação de métodos de controle

- Fonte inesgotável de pesquisas!










ATIVIDADE: ENSINO










⇒ Aulas graduação e pós-graduação

⇒ Estágios supervisionado, férias, profissionalizante, TCC

⇒Estudantes Outras Instituições Curriculares e Não-Curriculares

⇒ Prática profissionalizante

⇒ Projetos de pesquisa

ENSINO / PESQUISA

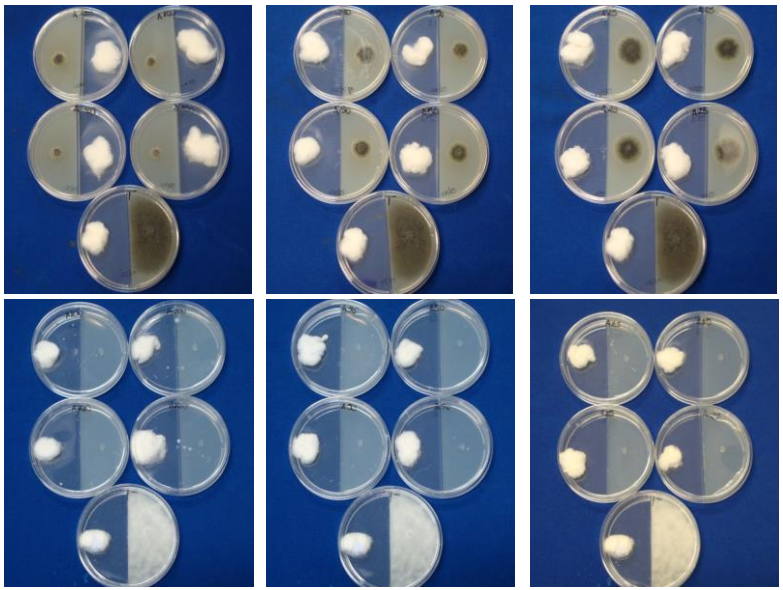
Simpósio Iniciação Científica
Fitopatologia – ESALQ/USP - 2011



PESQUISA

EFEITO DE EXTRATO VEGETAL DE CITROS NO CONTROLE DA MANCHA BACTERIANA DO TOMATEIRO EM CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO.





EFEITO DE SUBSTÂNCIAS VOLÁTEIS NA INIBIÇÃO DE *Pythium dissotocum* e *Thielaviopsis basicola* ORIUNDOS DE CULTIVOS HIDROPÔNICOS.





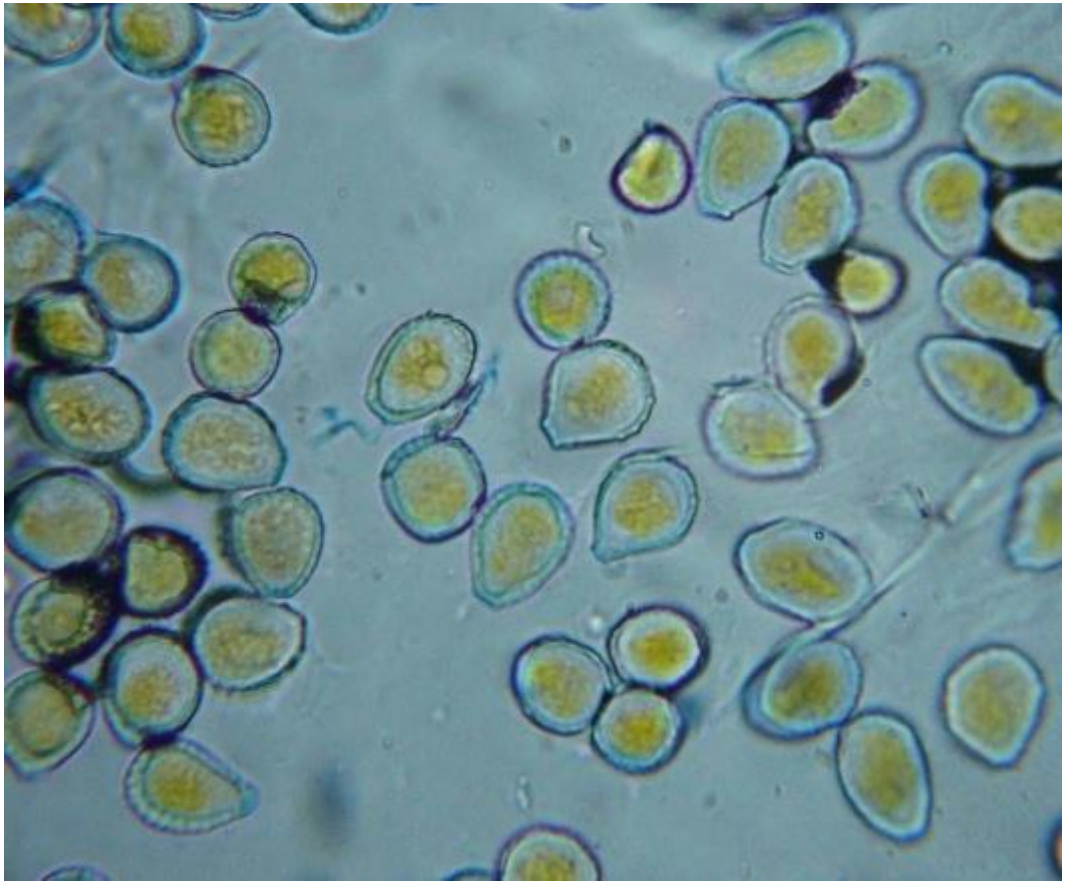





CONSULTAS







Ferrugem - *Puccinia psidii*

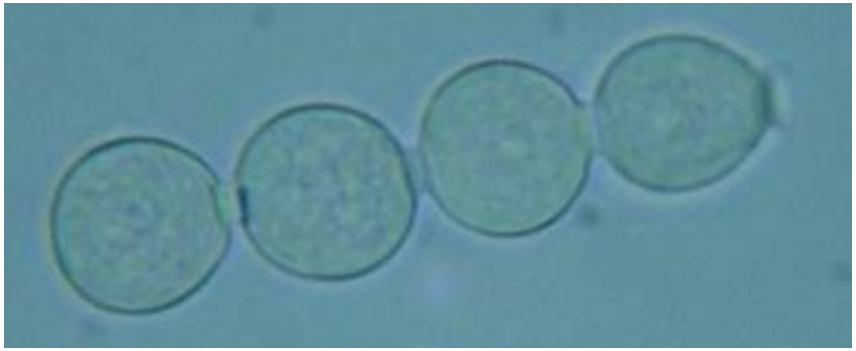








Microscópio estereoscópico – 10 x / 30 x



Esporângios catenulados
Microscópio de luz – 400 x

Ferrugem branca – *Albugo candida*









Mela de Rhizoctonia – *Rhizoctonia* spp.

Teia Micélica - Crescimento epifítico do micélio



Tospovirus em alface





Dano direto de Tripes em alface

PIMENTÃO





TOMATE

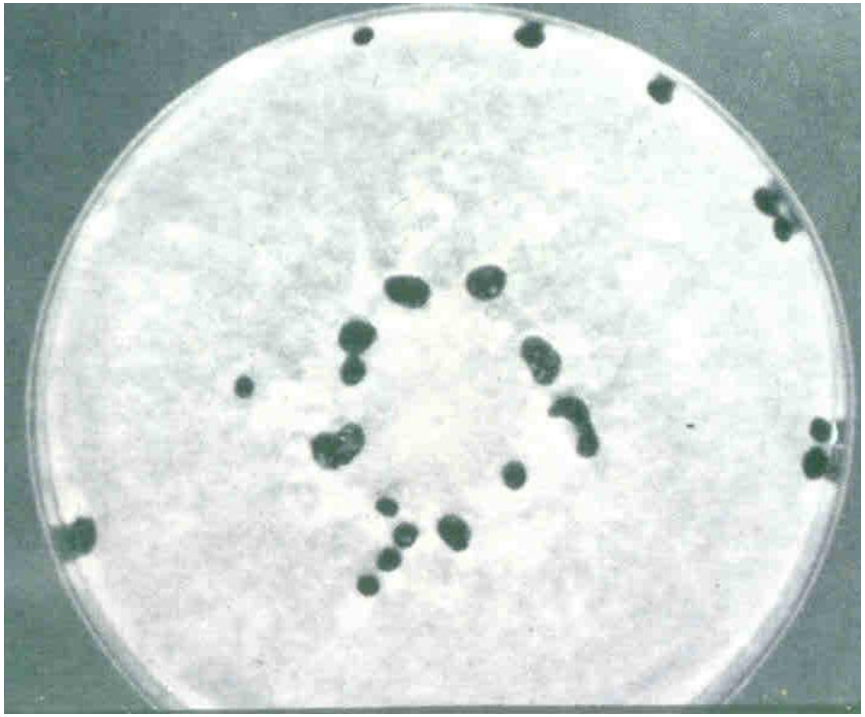




ALFACE HIDROPÔNICA





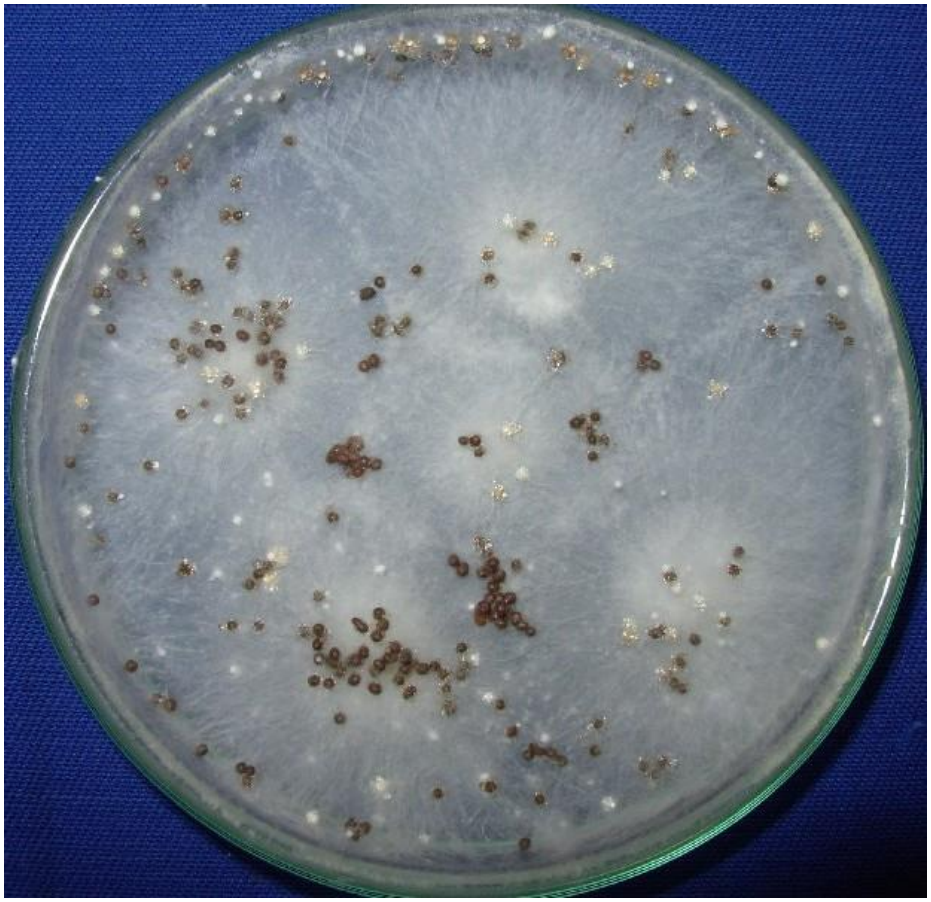


Mofo Branco – *Sclerotinia sclerotiorum*

AMENDOIM







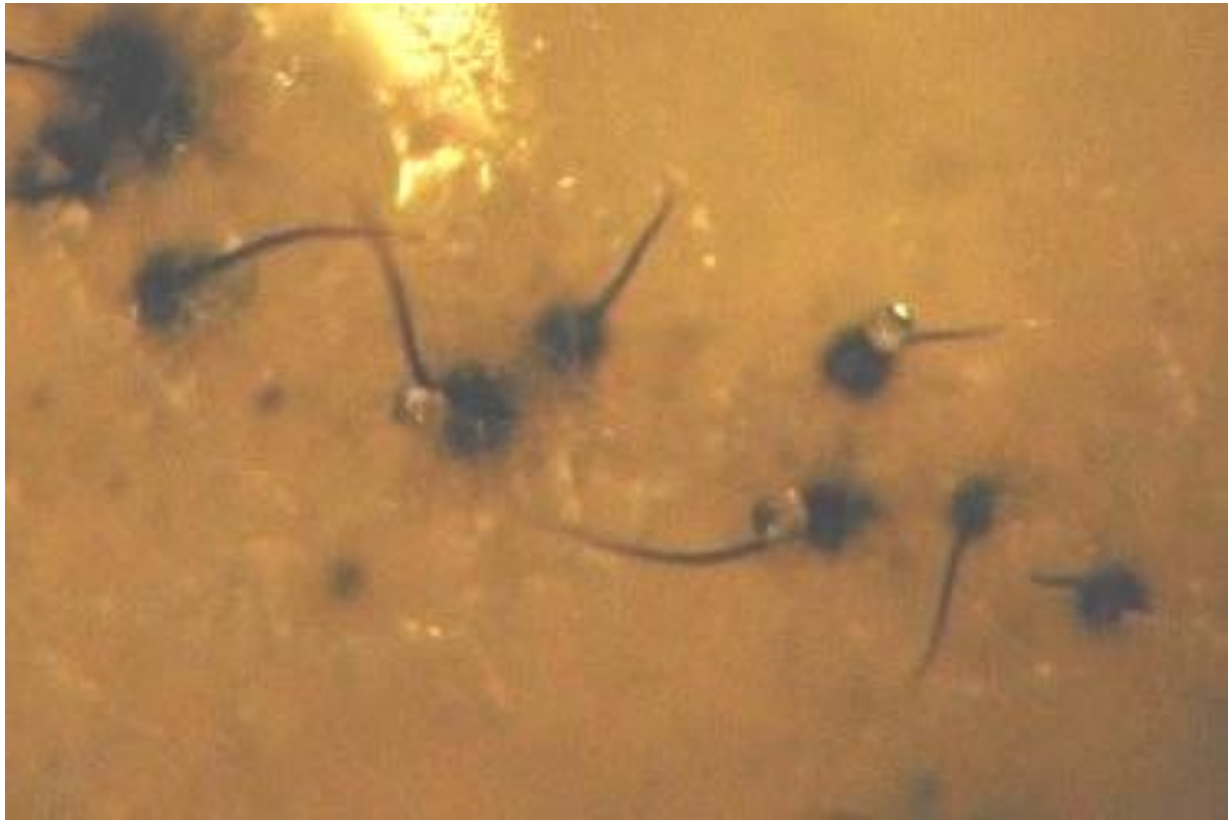
Murcha ou Podridão de Esclerócio - *Sclerotium rolfsii*







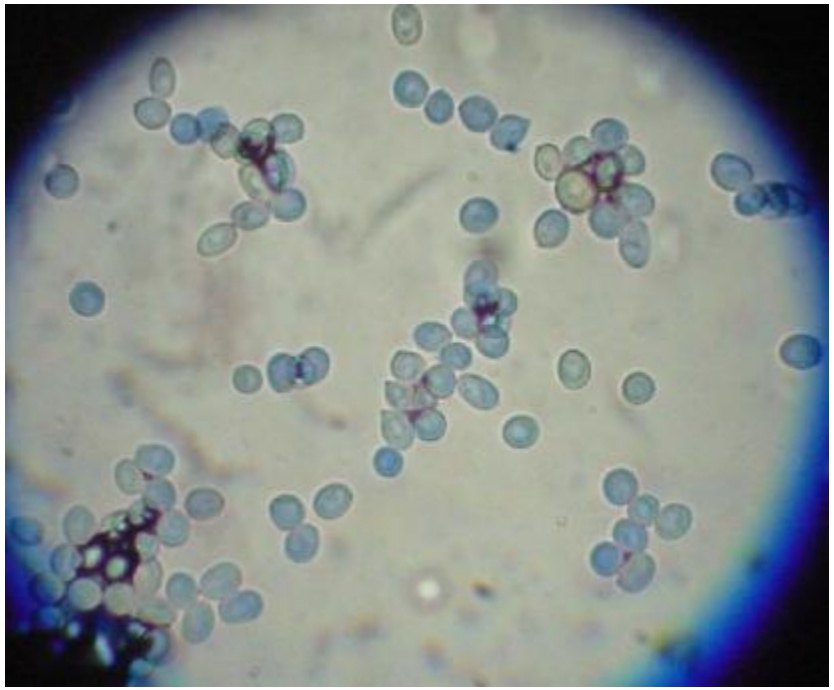




Seca da Figueira – *Ceratocystis fimbriata* / Nematóide: *Meloidogyne incognita*

INGÁ





Galha pulverulenta parda – *Clinoconidium* sp.

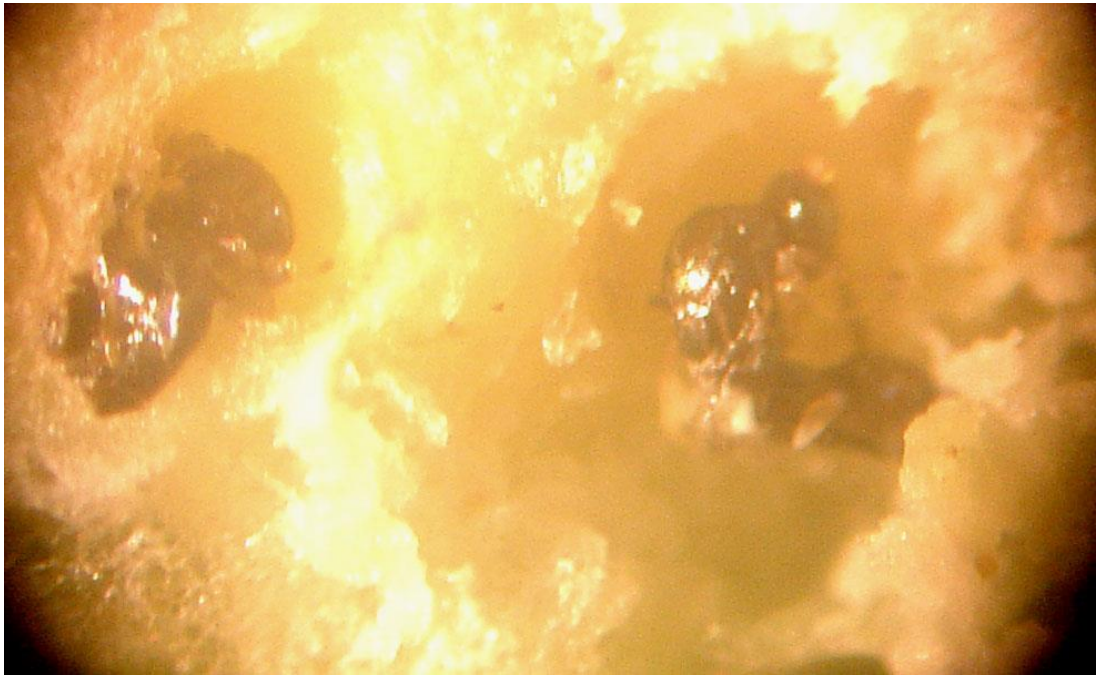












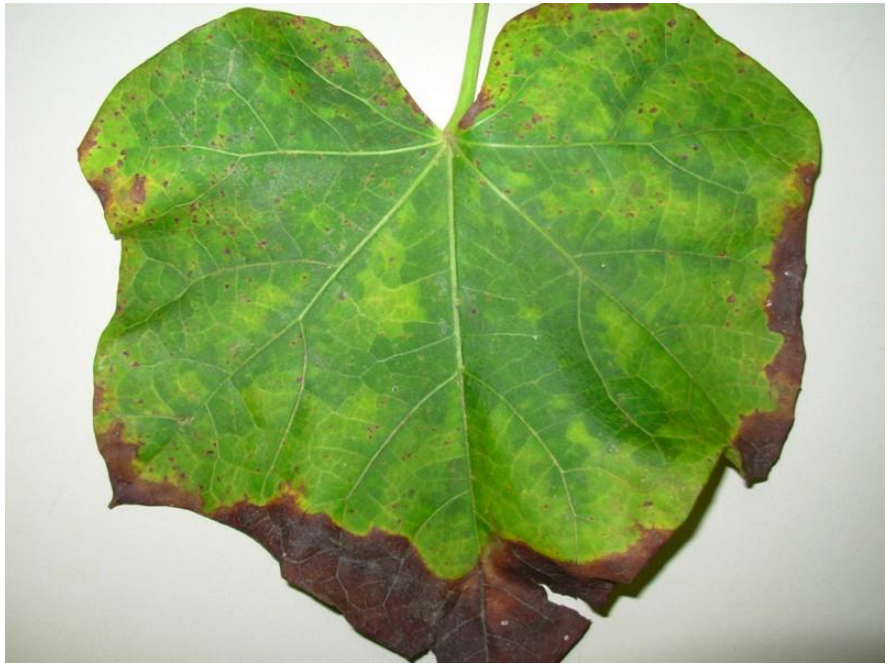
Vespa da galha do Eucalipto
Leptocybe invasa

Revista de Agricultura, v. 83, n. 2, p. 136-139, set 2008.

Clínica: Jan 2008 (Inhambupe – BA)











Fitotoxemia devido à cigarrinha *Empoasca* sp.

OBRIGADA PELA ATENÇÃO!



Clínica Fitopatológica
ESALQ USP
Prof. Hiroshi Kimati

clinica.esalq@usp.br

www.lfn.esalq.usp.br/clinica