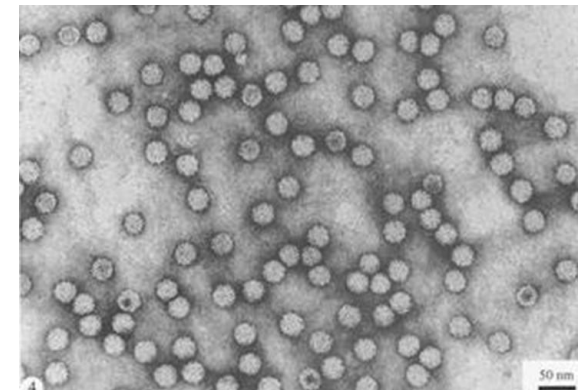
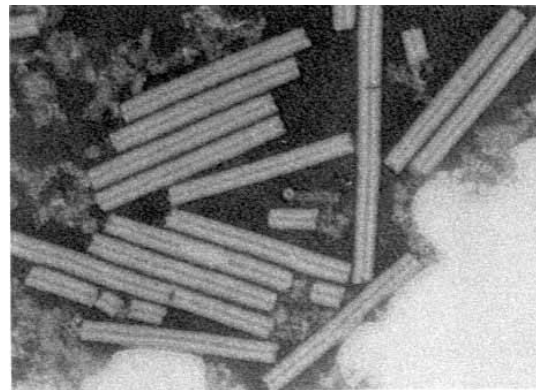
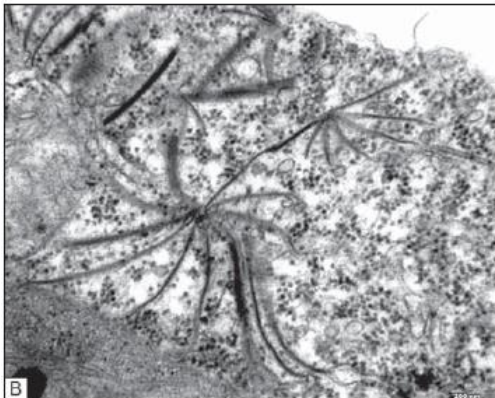




# Vírus: características gerais

## MICROBIOLOGIA GERAL – Prática



# FITOPATOLOGIA

- Palavra de origem grega

(phyton = planta; pathos = doença; logos = estudo)

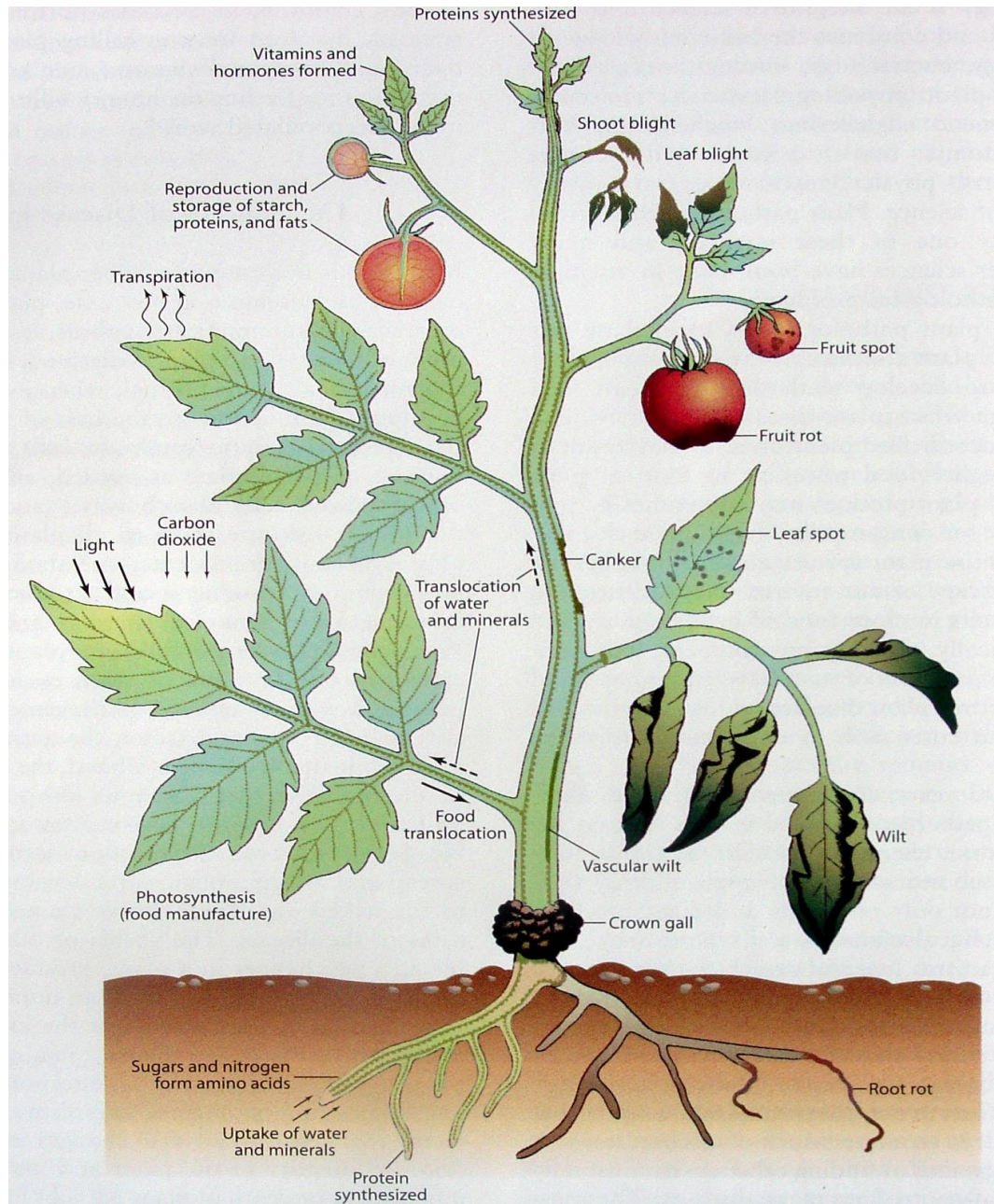
- Ciência que estuda as doenças das plantas



## A NATUREZA DA DOENÇA

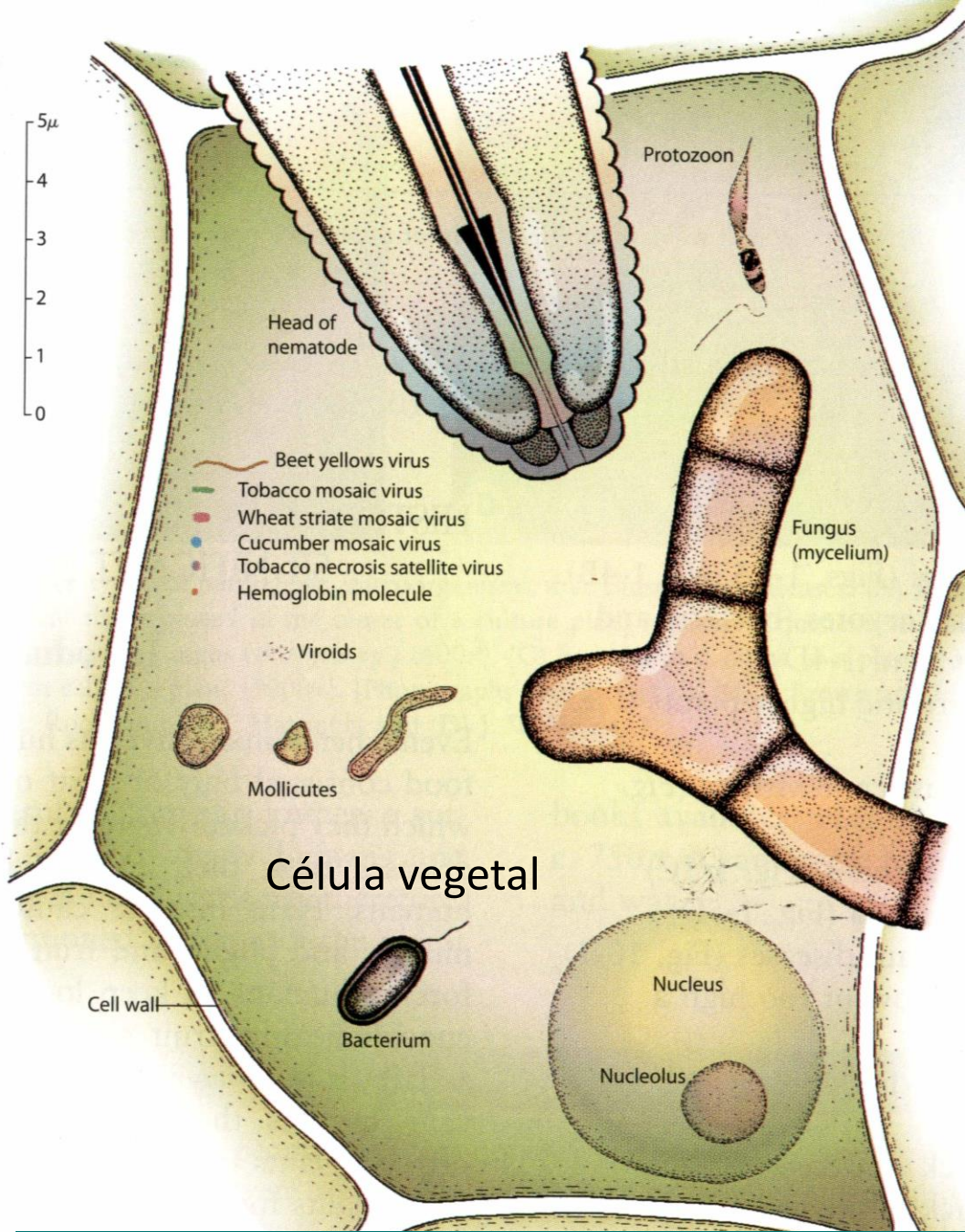
**“Doença é o mal funcionamento de células e tecidos do hospedeiro que resulta da sua contínua irritação por um agente patogênico ou fator ambiental e que conduz ao desenvolvimento de sintomas”**

# Processo fisiológico interferido



# Tipos de doenças

**FIGURE 1-1** Schematic representation of the basic functions in a plant (left) and of the kinds of interference with these functions (right) caused by some common types of plant diseases.



- Fungos
- Bactérias
- Vírus
- Nematóides
- Fitoplasmas
- Espiroplasmas
- Protozoários

**Agentes causais de doenças = Fitopatógenos**

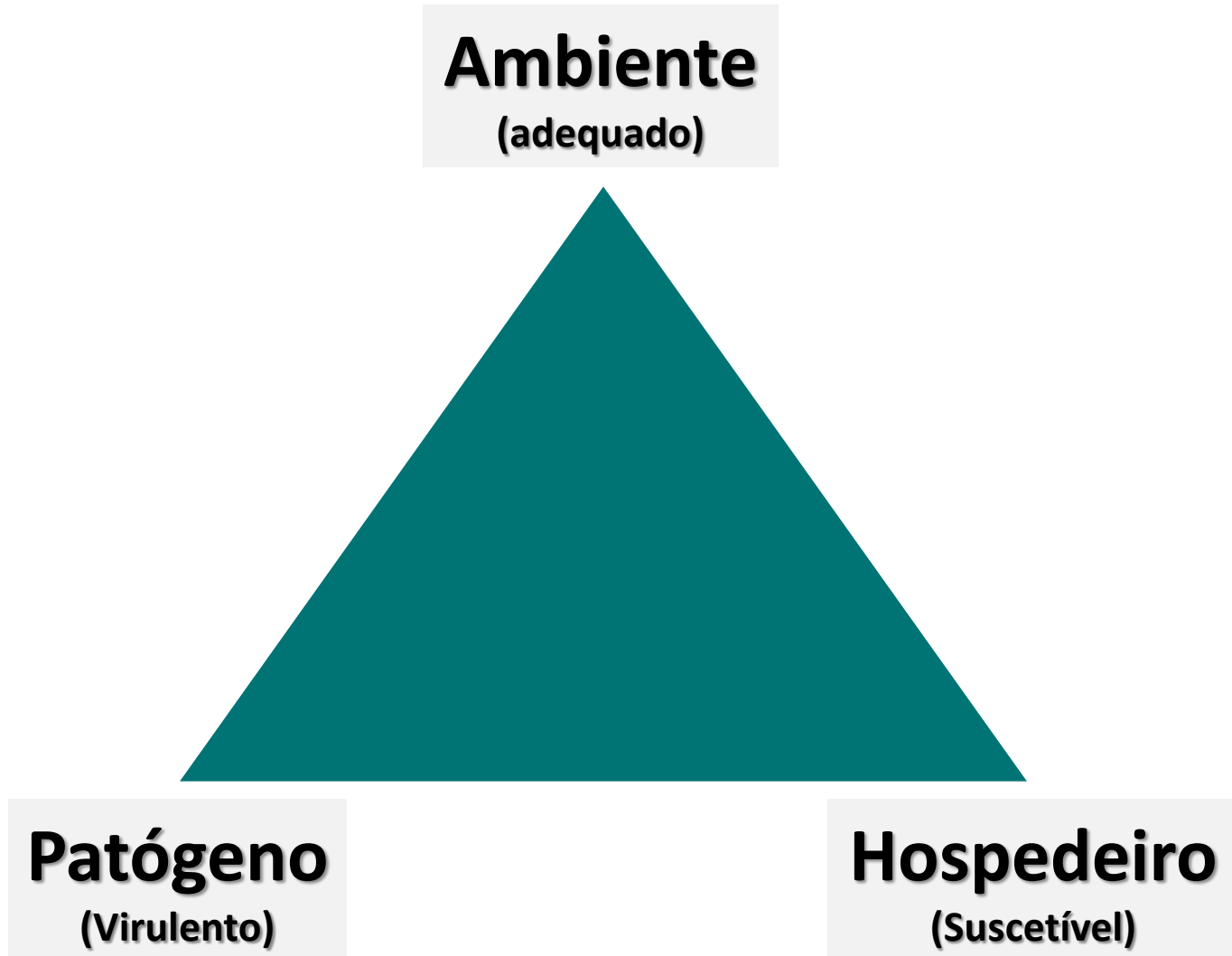
(Agrios, 1997)

# SINTOMAS

**As reações externas e internas de  
uma planta como resultado de uma doença**

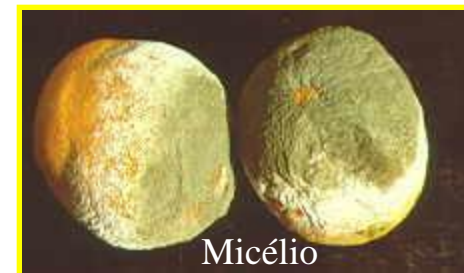
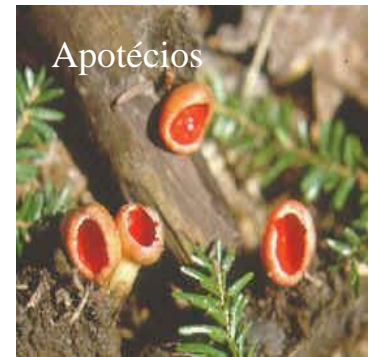
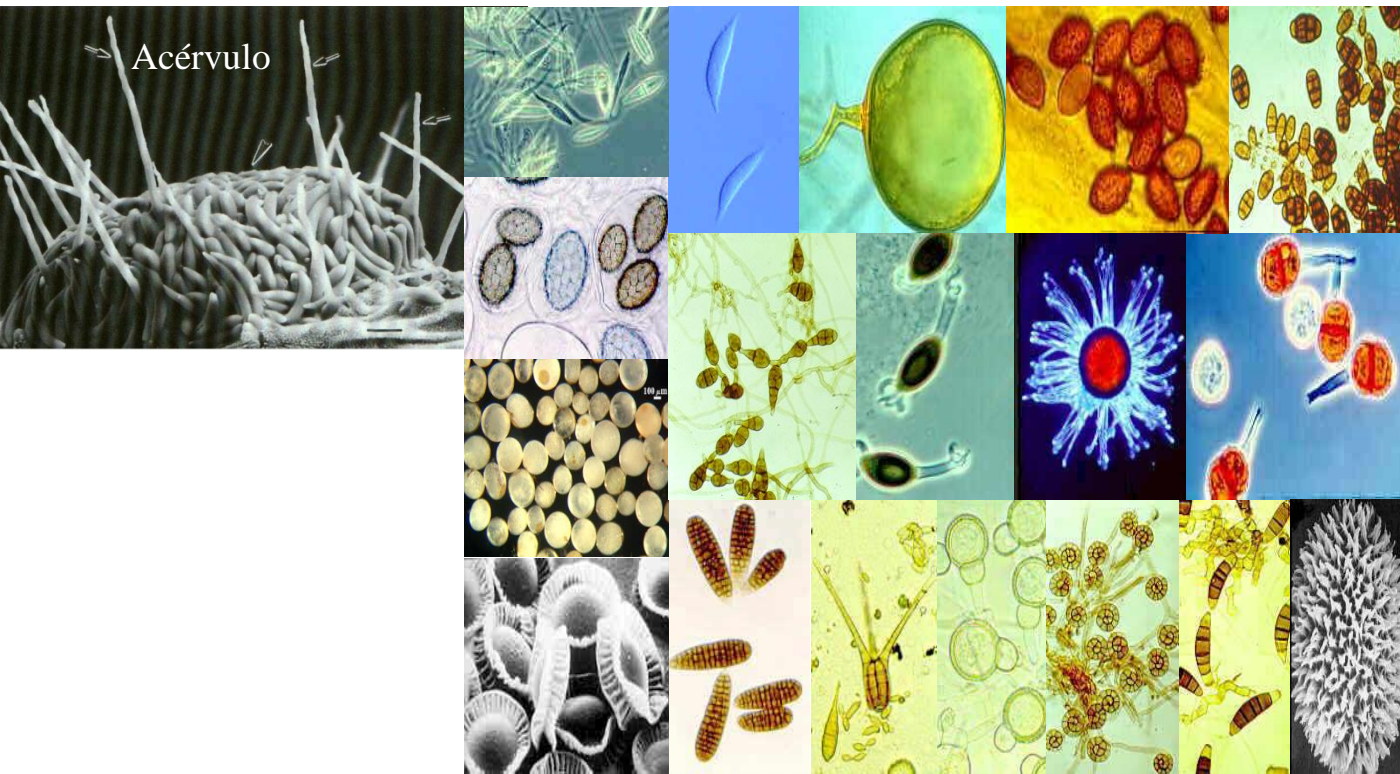


# COMPONENTES DO TRIÂNGULO DA DOENÇA



# SINAIS

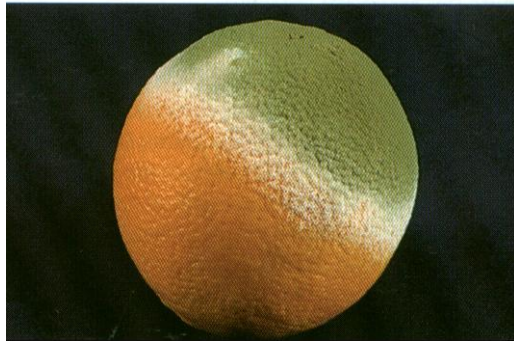
Estruturas do patógeno exteriorizadas no tecido doente





## DIAGNOSE

Doenças de plantas são diagnosticadas, em sua maioria, pelos sintomas que provocam e pelos sinais do patógeno presentes no hospedeiro.

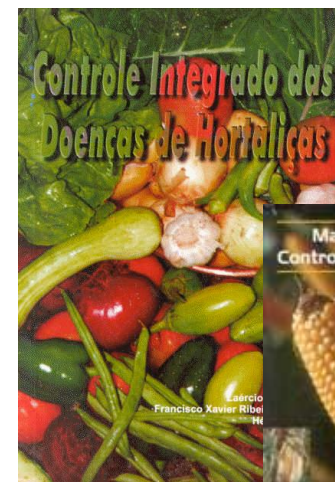
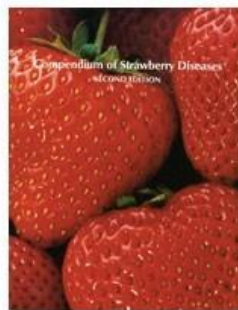
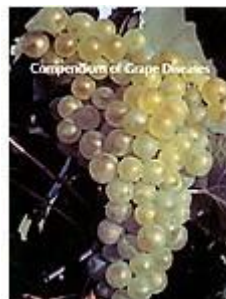
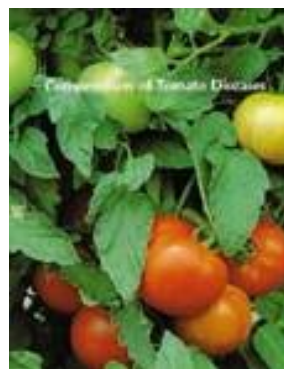
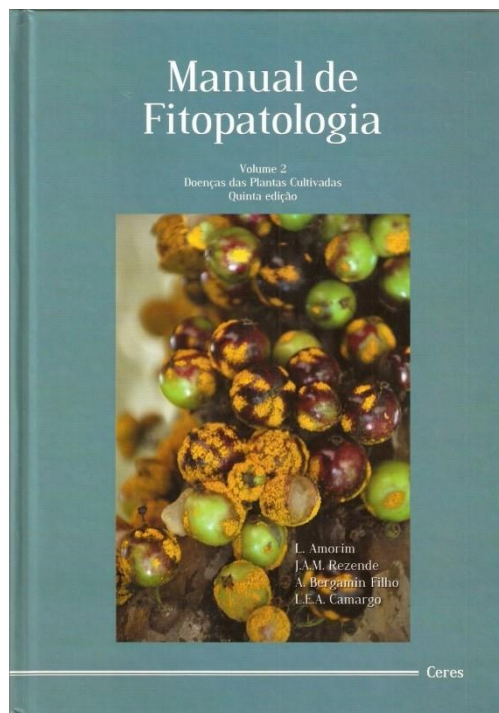


Observação dos sintomas

Visualização dos sinais (lupa, microscópio)

Consulta à literatura

DIAGNOSE

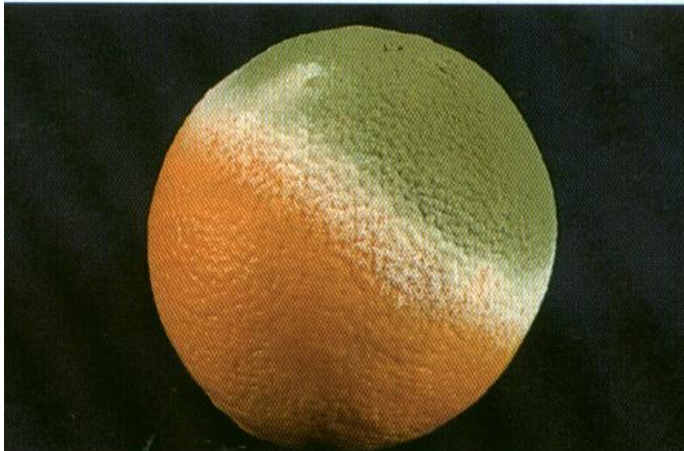


# COMO EFETUAR O DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS DESCONHECIDAS?

## Postulados de Koch (Robert Koch, 1881)

Utilizado para se estabelecer a relação causal entre uma doença e um microrganismo

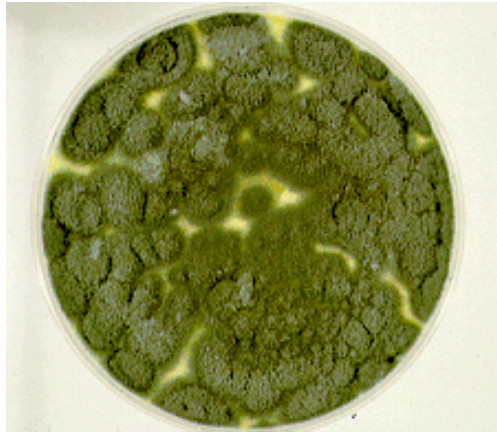
1) Associação constante patógeno-hospedeiro - um determinado microrganismo deve estar presente em todas as plantas de uma mesma espécie que apresentam o mesmo sintoma.



Laranja com  
*Penicillium* sp.

## POSTULADOS DE KOCH

- Associação constante patógeno-hospedeiro
- Isolamento do patógeno - o organismo associado aos sintomas deve ser isolado da planta doente e multiplicado em cultura pura.



Isolamento e multiplicação do  
*Penicillium* sp. *in vitro*

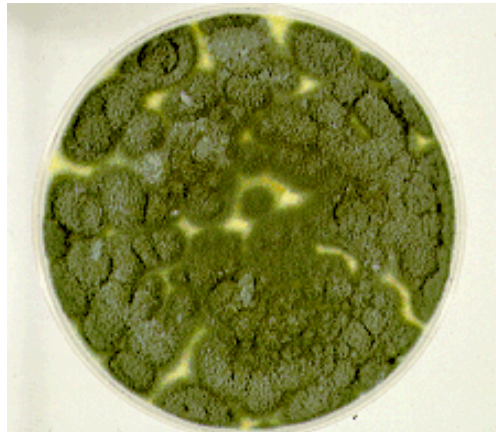
## POSTULADOS DE KOCH

- Associação constante patógeno-hospedeiro
- Isolamento do patógeno
- Inoculação do patógeno e reprodução dos sintomas - o microrganismo isolado deve ser inoculado em plantas sadias da mesma espécie que apresentou os sintomas da doença e provocar a mesma sintomatologia



## POSTULADOS DE KOCH

- Associação constante patógeno-hospedeiro
- Isolamento do patógeno
- Inoculação do patógeno e reprodução dos sintomas
- Reisolamento do patógeno - o mesmo organismo deve ser isolado das plantas submetidas à inoculação artificial.



Reisolamento do  
*Penicillium* sp.

# POSTULADOS DE KOCH

1) Associação constante

2) Isolamento / cultivo

**3) Inoculação**

4) Reisolamento

## 3º Postulado

### **INOCULAÇÃO**

Colocar um patógeno em contato com - ou no interior de - tecido de uma planta hospedeira

“O microrganismo em cultura pura deve ser inoculado sobre plantas sadias as quais devem reproduzir os sintomas”



# Penetração nos Hospedeiros

## Fungos



a - Direta

b - Aberturas naturais

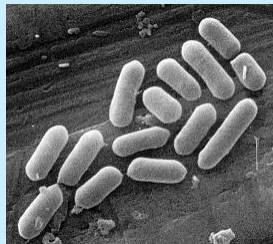
- estômatos

- lenticelas

- hidatódios

c - Ferimentos

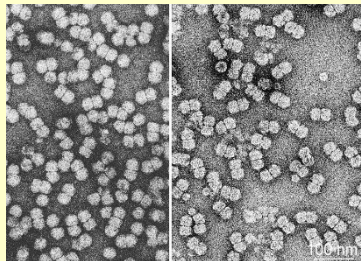
## Bactérias



a - Ferimentos

b - Aberturas naturais

## Vírus



a - Ferimentos

b - Vetores (Ex: insetos, etc)

# Inoculação de vírus (mosaico da abobrinha) em abobrinha

Folhas de abobrinha  
com vírus



Macerar o tecido foliar + tampão



Suspensão com partículas  
virais (=inóculo)

Polvilhar carborundo  
nas folhas das plantas  
sadias de abobrinha

Molhar algodão na suspensão e  
passar sobre as folhas (**inoculação  
por microferimentos**)

Lavar a folha  
com água  
destilada

Colocar a  
planta em  
condições  
adequadas

# SINTOMAS DE MOSAICO

