

# Fitopatologia Básica

Ambiente e Doença

**Modesto Barreto**

FCAV/ UNESP - Jaboticabal

Depto de Fitossanidade

 (0xx16) 3209-2640 R - 25

 [modesto@fcav.unesp.br](mailto:modesto@fcav.unesp.br)

# AÇÃO DO AMBIENTE SOBRE DOENÇAS DE PLANTAS



- O ambiente pode afetar o hospedeiro – Predisposição
- Afeta também o patógeno – Sobrevivência, desenvolvimento, reprodução, etc.
- Consequência - afeta o ciclo das relações patógeno – hospedeiro → **DOENÇA**



- **Clima**

- Umidade, temperatura, luz, vento, etc...

- **Solo**

- Nutrientes, pH, estrutura, etc...

- **Práticas culturais (alteram microclima)**

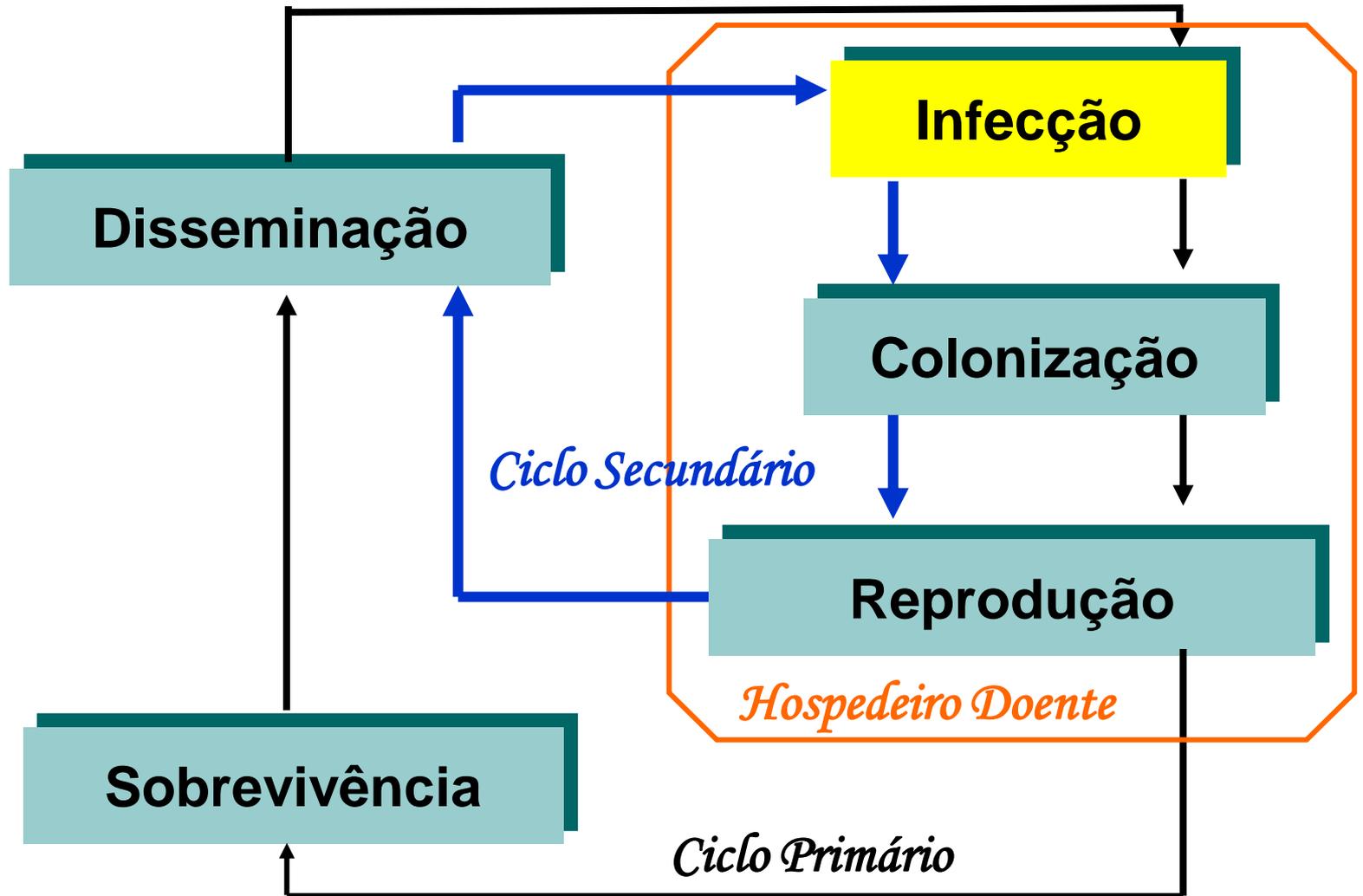
- Transplante, desbrota, podas, etc...

- ✓ **Geralmente não se manifestam de forma isolada**



# Umidade e Temperatura mais Importantes

## Infecção é fase crítica



# Exemplo

- **SEMENTE DE SOJA**
- **O que é preciso para germinar ?**
- **Água**
- **Fungos são semelhantes**
  - **Semente ~ Esporo**
  - **Também precisa água**
- **Quanto tempo a semente precisa para germinar ?**
  - **Depende da Temperatura**
  - **5°C Não germina**
  - **10°C Não germina**
  - **15°C Germina em 10 dias**
  - **20°C Germina em 5 dias**
  - **25 a 30°C Germina em 3 dias**
  - **> 40°C Não germina**

# UMIDADE

## Umidade no solo - Hospedeiro

### Excesso

- Reduz oxigênio
  - Afeta desenvolvimento e compromete a absorção
  - Isso favorece certas Podridões de raízes
- Deixa tecidos mais suculentos
  - Podridões de *Erwinia* e Murchas de *Ralstonia*



# UMIDADE

## Umidade no solo – Hospedeiro

### Deficiência

- Reduz disponibilidade de nutrientes – subdesenvolvimento
- Podridões de raízes de *Macrophomina phaseolina*

### Alternância

- Estimula liberação de exsudatos – atrai patógenos



# Umidade sobre o Patógeno e o Ciclo

## Sobrevivência

### Excesso de umidade no solo

- Elimina certas espécies – Ambiente anaeróbico
- Favorece outras *Pythium*, *Phytophthora* (zoósporos)

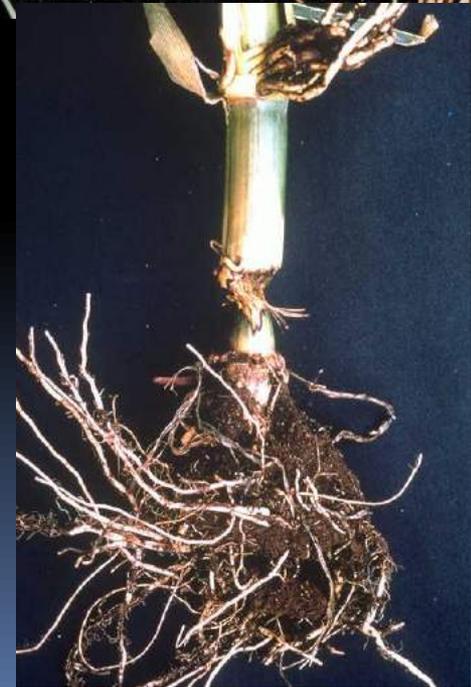
### Deficiência de umidade no solo

- Dessecamento de estruturas de patógenos (pode eliminar)

# Phytophthora



# Pythium



# Umidade sobre o Patógeno e o Ciclo

## Disseminação

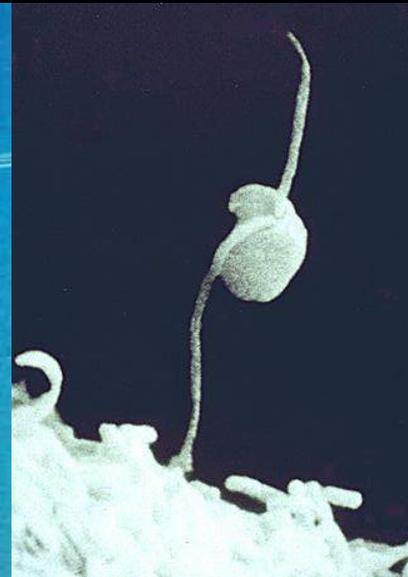
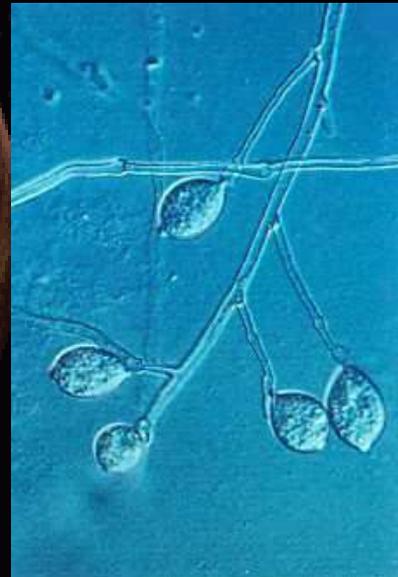
- Respingos – Chuva ou Irrigação por aspersão
- Teoricamente quase todas as doenças
- Algumas – essencial
  - ✓ Liberação – estruturas em mucilagens



# Umidade sobre o Patógeno e o Ciclo

## Disseminação

- Água de superfície ou enxurrada
- Teoricamente qualquer patógeno presente no solo
- Essencial para patógenos que produzem zoósporos
- Muito importante para certas bacterioses



# Umidade sobre o Patógeno e o Ciclo

## Infecção

- Molhamento - solo ou parte aérea
- Vital para germinação e penetração
- Maioria dos fungos e bactérias
- Exceção – oídios



Foto por Modesto Barreto



# Umidade sobre o Patógeno e o Ciclo

## Reprodução

- Umidade do solo ou atmosférica
- Exigências variam com o patógeno
  - *Pyricularia oryzae* não esporula abaixo de 93% de UR
  - *Alternaria porri* – Vigor dos esporos



Foto: Cley Nunes



# TEMPERATURA

## TEMPERATURA SOBRE O HOSPEDEIRO

- Extremas (altas ou baixas) são mais importantes
  - Ex. geada – ferimentos
- Altera formação de mecanismos de defesa
  - Estruturais ou bioquímicos
- Pode mudar a reação de cultivares

# TEMPERATURA SOBRE O PATÓGENO E O CICLO

- ✓ Patógenos de regiões tropicais e subtropicais
  - ✓ Crescem numa ampla faixa e temperatura (não limitante)
- **Sobrevivência**
  - Muito altas – desseca propágulos
  - Inverno rigoroso (neve) pode eliminar certos patógenos
- **Infecção**
  - Temperatura determina a duração do processo
- **Colonização e Reprodução**
  - Temperatura determina a duração do período latente
  - Altera a velocidade de formação e quantidade de propágulos



### ***Puccinia graminis***

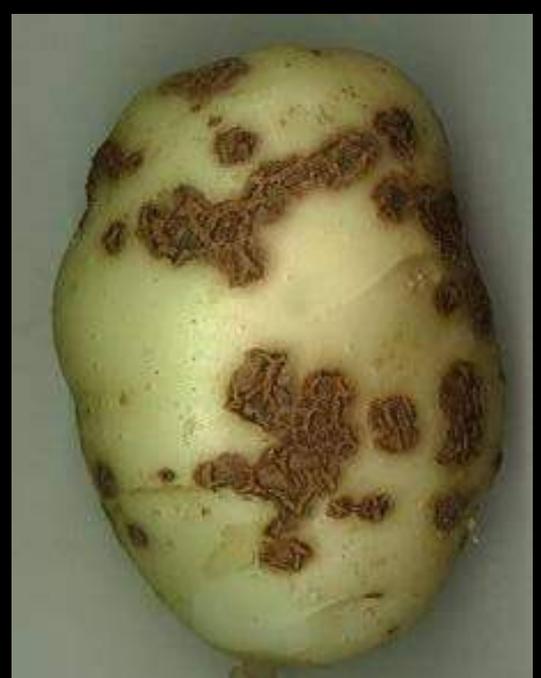
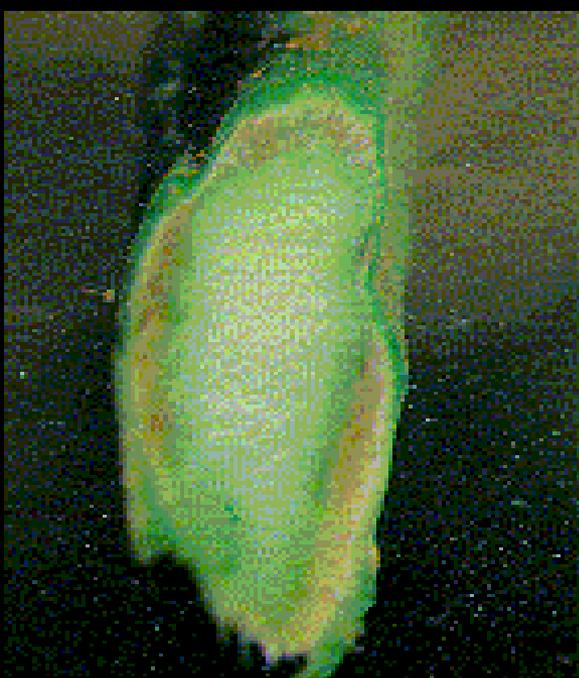
**Duração do ciclo a 5°C = 22 dias**

**Duração do ciclo a 10°C = 15 dias**

**Duração do ciclo a 23°C = 5 dias**

# pH do Solo

- Em geral
  - Doenças fúngicas
    - solos mais ácidos
  - Bacterianas
    - solos neutros ou ligeiramente alcalinos
- Existem exceções



# LUZ

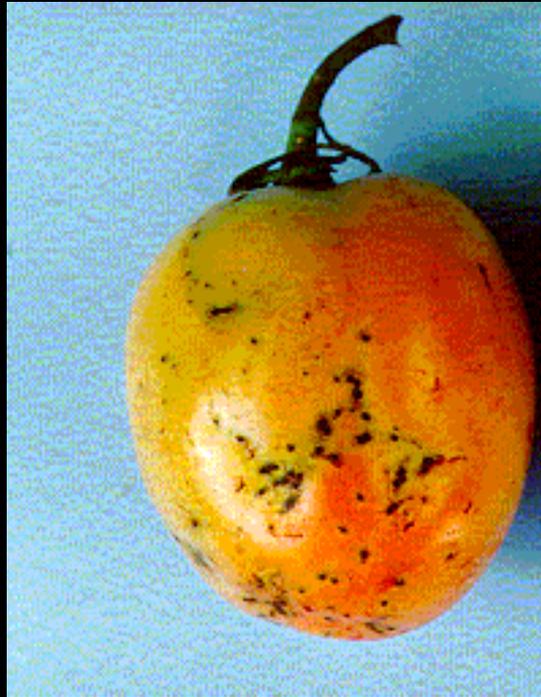
- Em condições naturais não chega a ser importante
- Algumas viroses são mais severas em plantas estioladas



# VENTO

- Muito importante para a liberação e disseminação do inóculo
- Importância aumenta quando associado com chuva
- Causa ferimentos por efeito abrasivo
  - Partes da própria planta
  - Partículas de solo
- Por outro lado pode desfavorecer por acelerar a secagem da superfície

Foto por Modesto Barreto





# NUTRIÇÃO

- Não permite generalizações
  - Fornecimento adequado em geral desfavorece doenças
  - Excesso ou escassez pode favorecer
- 

# NUTRIÇÃO

## Nitrogênio

- Excesso pode aumentar a suscetibilidade
  - Aumenta a suculência dos tecidos
  - Retarda a maturação (fisiológica)
  - Prolonga o período vegetativo



# NUTRIÇÃO

## Nitrogênio

- Deficiência também pode aumentar a suscetibilidade
  - Pinta preta em batata e tomate



# NUTRIÇÃO

## Nitrogênio

- Mas pode deixar mais resistente
  - Murcha de *Sclerotium* em beterraba
  - Murcha de *Fusarium* em tomateiro
- A forma utilizada afeta o pH
  - Amoniacal acidifica
  - Nitrato não



# NUTRIÇÃO

## Fósforo

- Aumenta a velocidade de maturação dos tecidos
- Maior resistência



*Pseudomonas syringae pv. tabaci*

# NUTRIÇÃO

## Potássio

- Em geral desfavorece doenças
- Promove cicatrização de ferimentos e dificulta a penetração



# NUTRIÇÃO

## Micronutrientes

- Efeitos variáveis



EM GERAL SE RECOMENDA ADUBAÇÃO EQUILIBRADA

# OUTROS FATORES

- **Defensivos agrícolas**
  - **Fitotoxicidade = “Ferimentos”**
- **Poda e desbrota**
  - **Ferimentos favorecem**
  - **Melhora aeração - desfavorece**
- **Práticas agrícolas**
  - **Desfolha e transplante = enfraquecimento**



Foto por Modesto Barreto

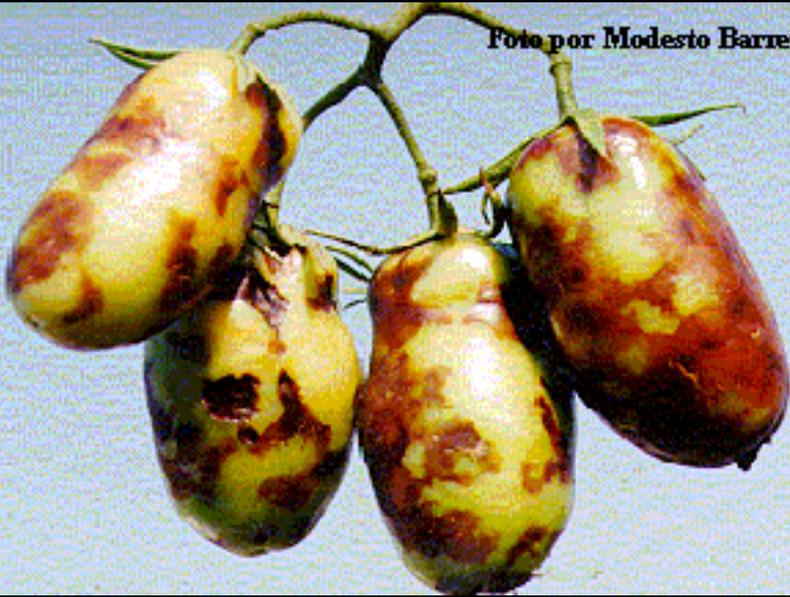


Foto por Modesto Barreto





**Desfolha**

**Trevo forrageiro (*Fusarium*)**



# Prof. Dr. Modesto Barreto

UNESP – Jaboticabal

 (0xx16) 3209-2640 R-25

 [modesto@fcav.unesp.br](mailto:modesto@fcav.unesp.br)

<http://www.agroalerta.com.br>