

## Exercício 2

### Inoculação de *Xanthomonas campestris* em couve

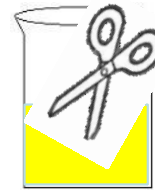
Bactéria necrotrófica, isolada em meio de cultura

- Adicionar água esterilizada à cultura
- Raspar a cultura
- Filtrar (gaze)

Filtrado  
(inóculo)



Meio de cultura com o agente causal



Colocar em condições adequadas (câmara úmida) e esperar pelos sintomas (período de incubação)

Fazer uma incisão no limbo foliar com tesoura previamente imersa na suspensão bacteriana (penetração por ferimentos)

### Exercício 3

## Inoculação de vírus (*Zucchini yellow mosaic virus* - ZYMV) em abobrinha

Patógeno biotrófico, não cultivável

Folhas de abobrinha  
Infectadas com ZYMV



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 a folhas  
(**inoculação por  
microferimentos**)



Lavar a folha  
com água

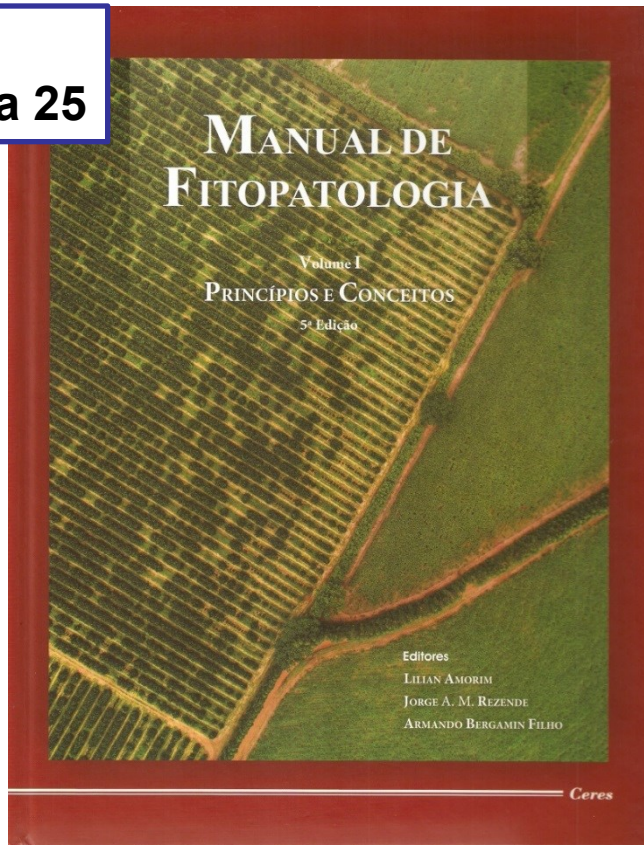


Colocar a  
planta em  
condições  
adequadas

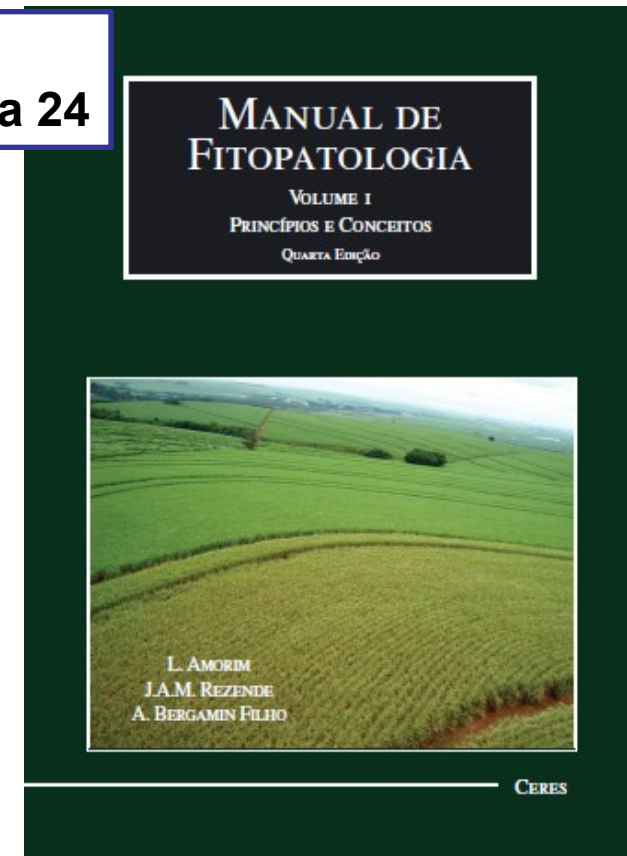
# CLASSIFICAÇÃO DE DOENÇAS

## Doenças dos Grupos II, III e IV

2018  
Cap. 23 a 25



2011  
Cap. 22 a 24



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

# CLASSIFICAÇÃO DE McNEW

Especificidade  
(ao hospedeiro,  
tecidos) (-)

Parasitismo  
(-)

Grupo I – Podridões de órgãos de reserva

Grupo II – Danos em plântulas (“damping-off”)

Grupo III – Podridões de raízes e colo

Grupo IV – Murchas vasculares

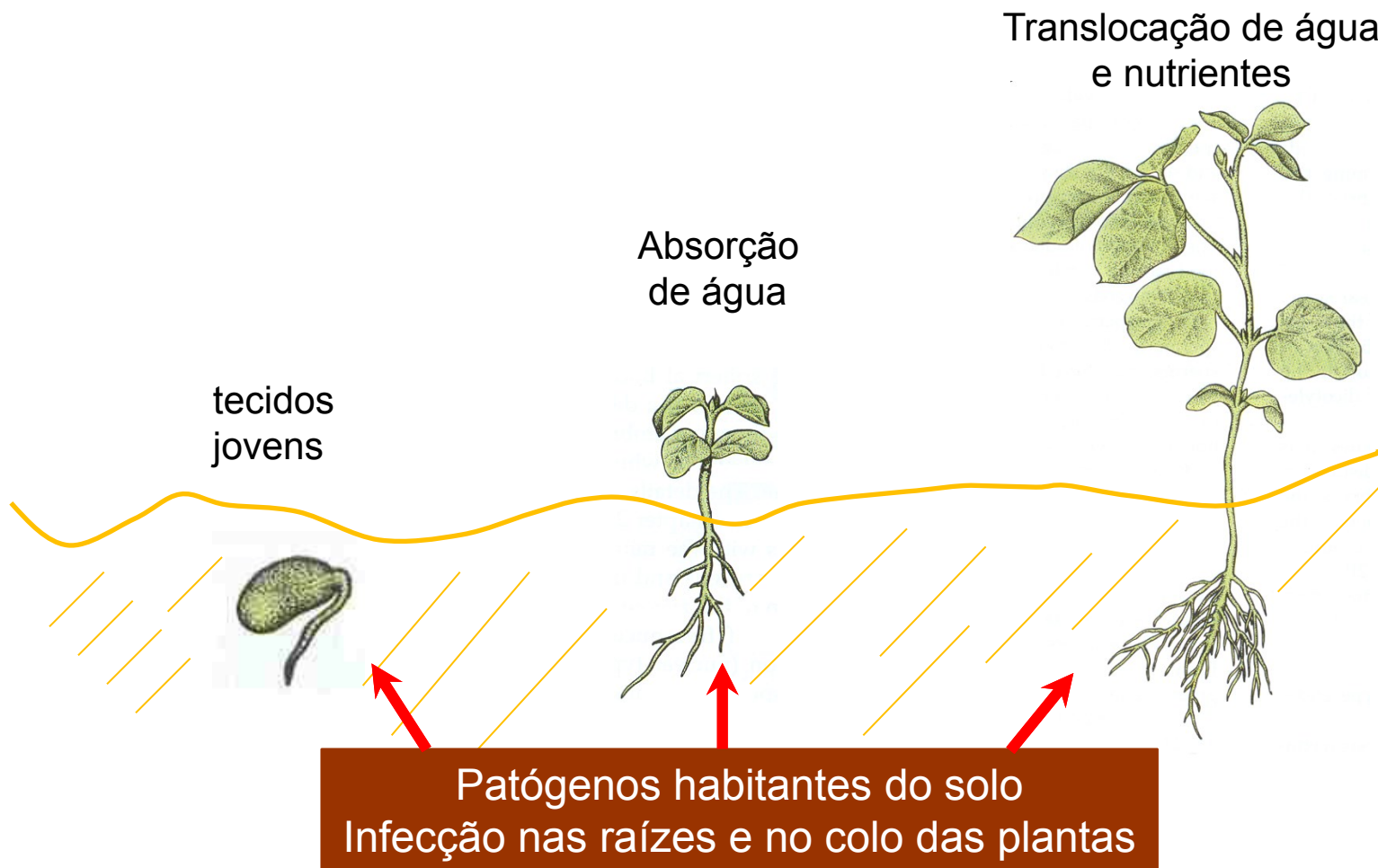
Grupo V – Manchas foliares

Grupo VI – Viroses, galhas e carvões

Agressividade  
(-)

(+)

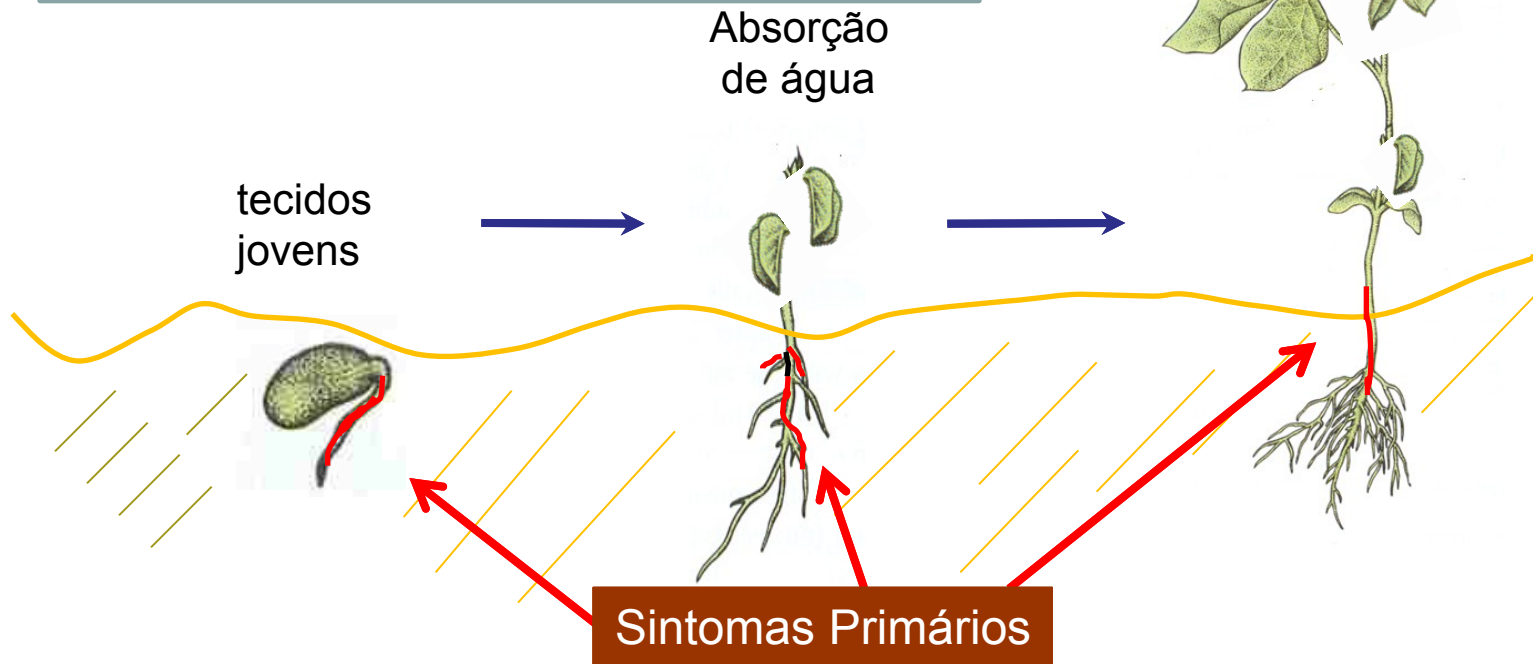
# Processos fisiológicos interferidos



# Processos fisiológicos interferidos

Sintomas reflexo na parte aérea (secundários)

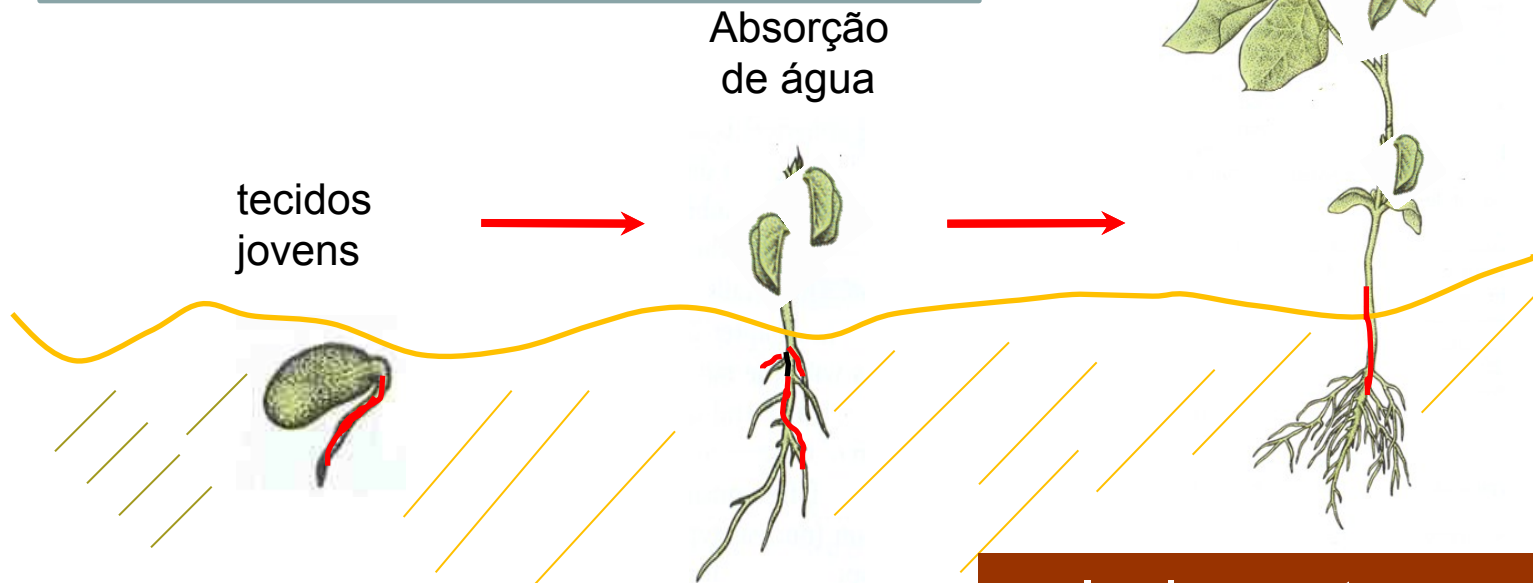
Translocação de água e nutrientes



# Processos fisiológicos interferidos

Sintomas reflexo na parte aérea (secundários)

Translocação de água e nutrientes



Sinais raramente visíveis

Isolamento em meio de cultura



# Doenças do Grupo II – danos em plântulas (damping-off)

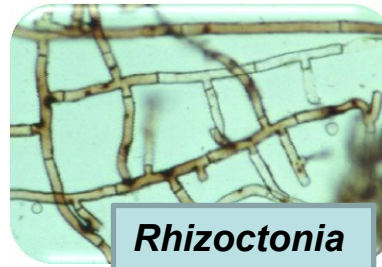
Pré-emergência



Sintomas em “reboleiras”

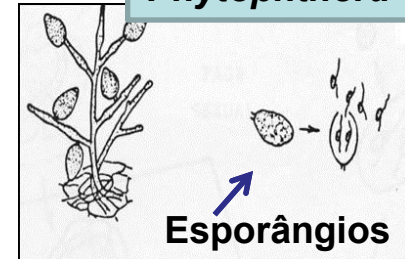


Pós-emergência



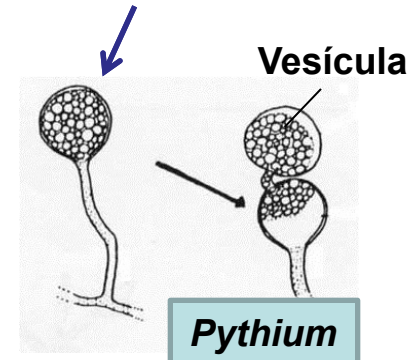
Rhizoctonia

Phytophthora



Esporângios

- *Pythium* sp., *Phytophthora* sp., *Rhizoctonia* sp.
- Necrotróficos
- Mais evoluídos que G I
- Favorecidos por água livre no solo
- Penetração direta ou ferimentos
- Pouco específicos
- Sobrevivem no solo (Clamidósporos, escleródios)



Pythium



# Doenças do Grupo III – Podridões radiculares

## Sintomas primários



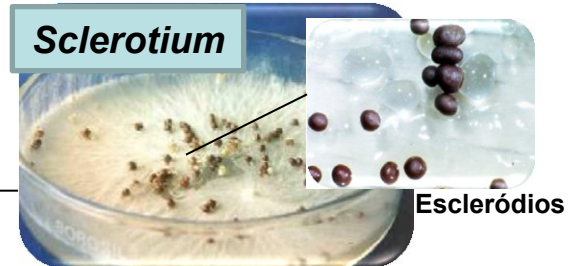
## Sintomas reflexo



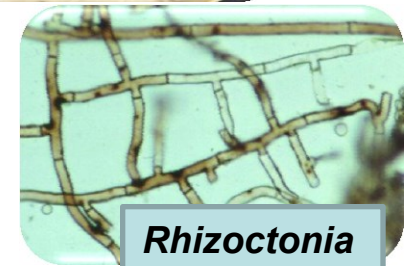
## Sintomas em “reboleiras”

- *Pythium* sp., *Phytophthora* sp., *Rhizoctonia* sp., *Sclerotium* sp., *Fusarium solani*
- Necrotróficos
- Favorecidos por água livre no solo
- Penetração direta ou ferimentos
- Mais específicos que GII (ex: *F. solani* f.sp. *phaseoli*)
- Sobrevivem no solo (Clamidósporos, escleródios)

## Sclerotium



Escleródios



*Rhizoctonia*

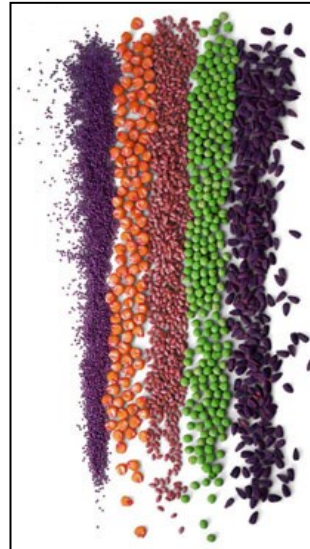
## Controle das Doenças dos Grupos II e III

- Escolha de locais isentos dos patógenos
- Evitar a entrada do patógeno
- Tratamento do solo em pequenas áreas (químico, físico, solarização)
- Tratamento químico sementes
- Irrigação controlada (evitar encharcamento)

Vapor



Solarização



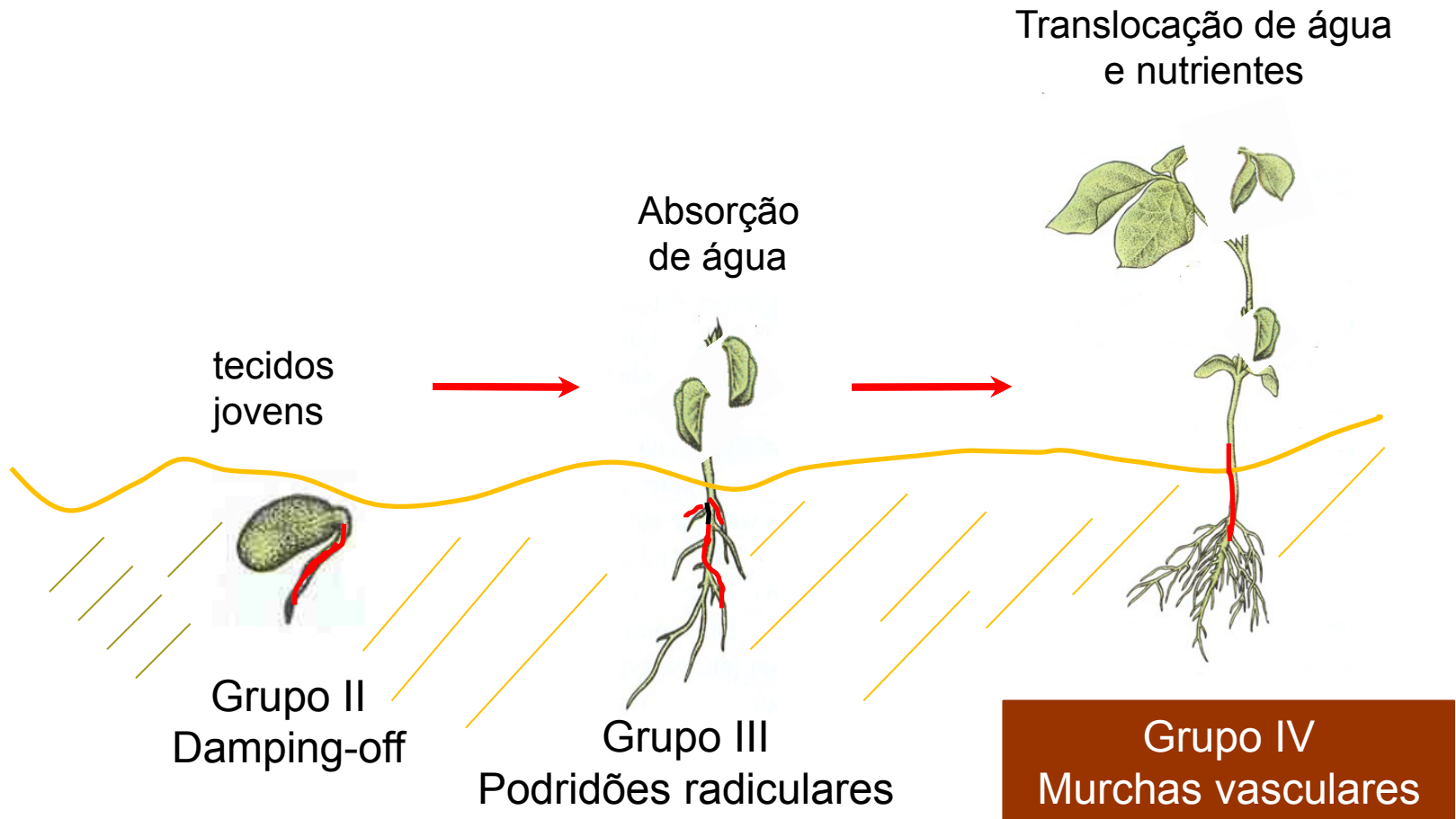
Sementes tratadas



Irrigação adequada



# Processos fisiológicos interferidos

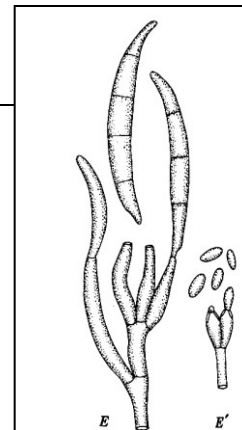




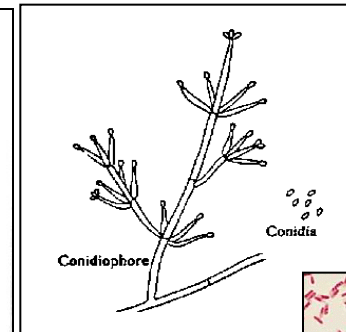
# Doenças do Grupo IV – Murchas vasculares



- *Fusarium oxysporum* , *Verticillium*, *Ralstonia solanacearum* (bactéria)
- Colonizam o xilema
- Penetração direta pelas raízes ou ferimentos
- Específicos ao hospedeiro e ao tecido (ex: *F. oxysporum* – várias f. sp.)
- Sobrevivem no solo (Clamidósporos, atividades saprofíticas)



*Fusarium*



*Verticillium*



# Controle das Doenças do Grupo IV

- **Escolha de locais isentos**
- **Evitar a entrada do patógeno**  
(via sementes, implementos, etc.)
- **Resistência genética**
- **Evasão** (*Ralstonia* em tomate)
- **Rotação de culturas** (por muitos anos)

<http://globoTV.globo.com/rede-globo/globo-rural/v/tecnica-de-enxertia-ajuda-a-controlar-a-doenca-da-murchadeira/3597163/>

Foto: Ailton Reis



Santos Jr.et al., 2009

Fig. 2. Híbrido de tomate de mesa suscetível (AC-344) e resistente (AC-434) a dois isolados de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fus.180 e Fus.182).



**Plantio de bananas em áreas isentas (Araçatuba, SP)**