

Técnico em Biotecnologia

→ Biotecnologia Agrícola

- Semestre 2018/1
- **Professores:**
 - Fernando Domingo Zinger



Controle Biológico

➤ Controle biológico natural

→ Ação sobre a praga sem intervenção direta

➤ Controle biológico aplicado

→ Ação direcionada sobre a praga-alvo

Funcionam como inseticidas (efeito rápido)

⇒ Criação de IN e liberações periódicas

Inimigos naturais - Entomopatógenos

Fungos



Nomuraea rileyii

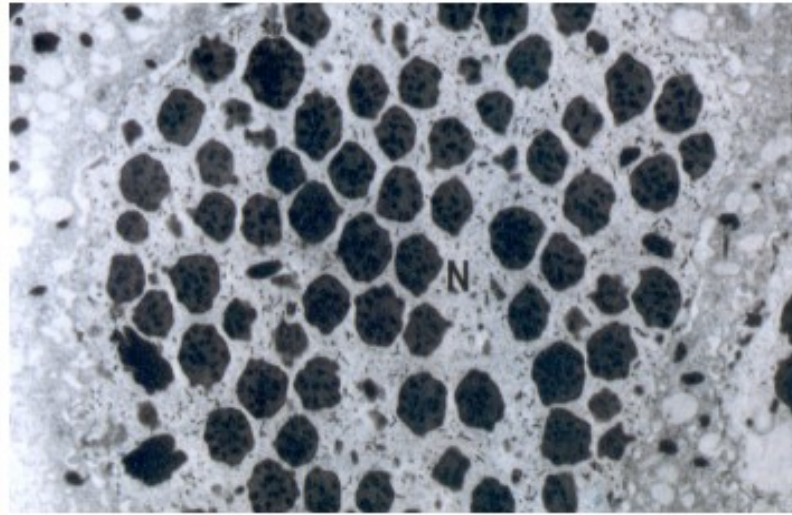
Bactérias



Bacillus thuringiensis



Vírus



Nematoides





**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina



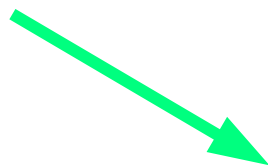








INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina



Biofábricas de Microrganismos

Exemplos

Moscas-brancas

Bemisia tabaci biótipo B

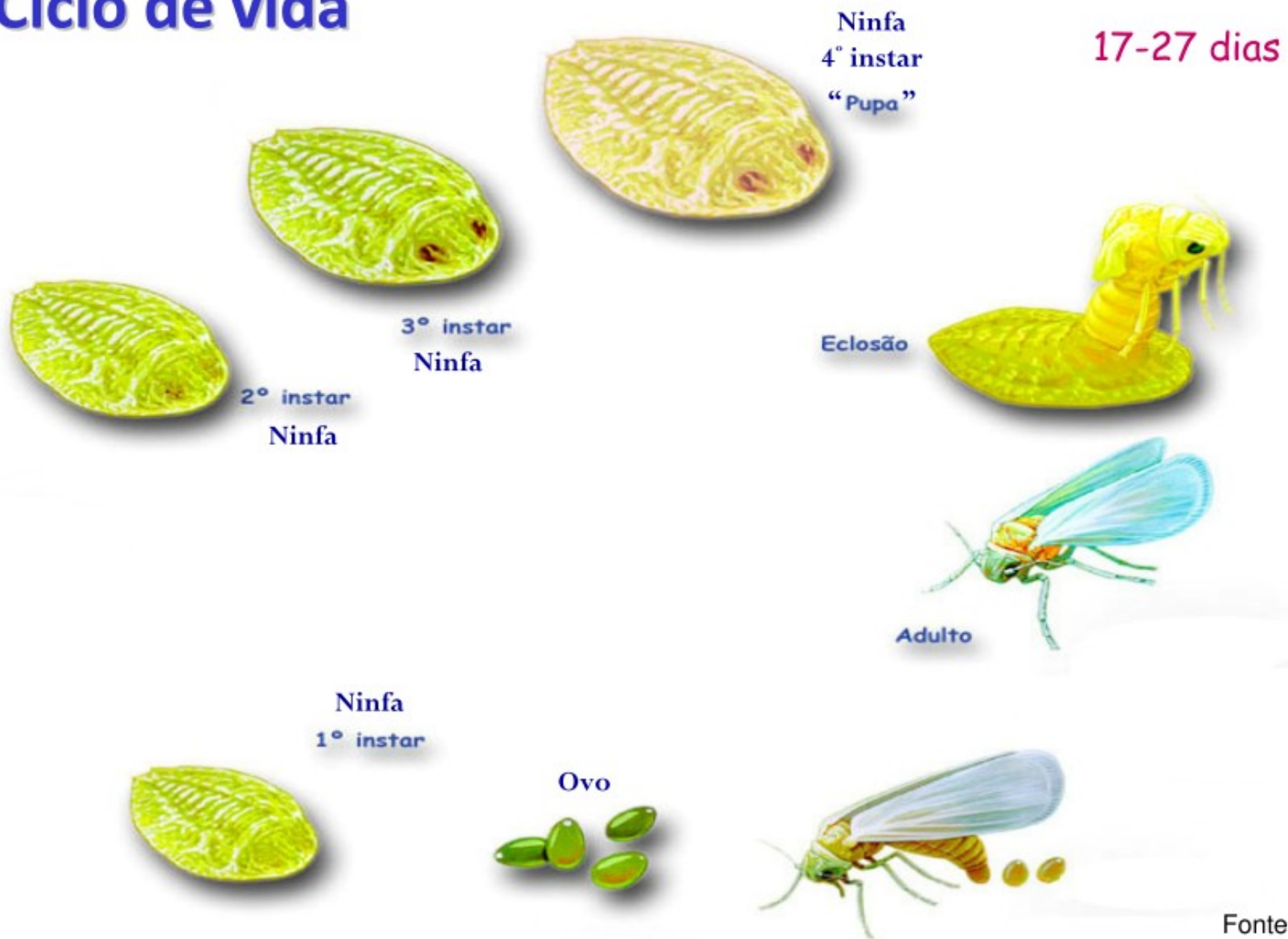


Trialeurodes vaporariorum



BIOLOGIA

Ciclo de vida



Danos diretos

→ Processamento industrial

maturação irregular dos frutos
dificuldade ponto de colheita
redução do Brix/qualidade pasta



→ Consumo fresco (mesa)

isoporização dos frutos
= polpa descolorida ↓ sabor

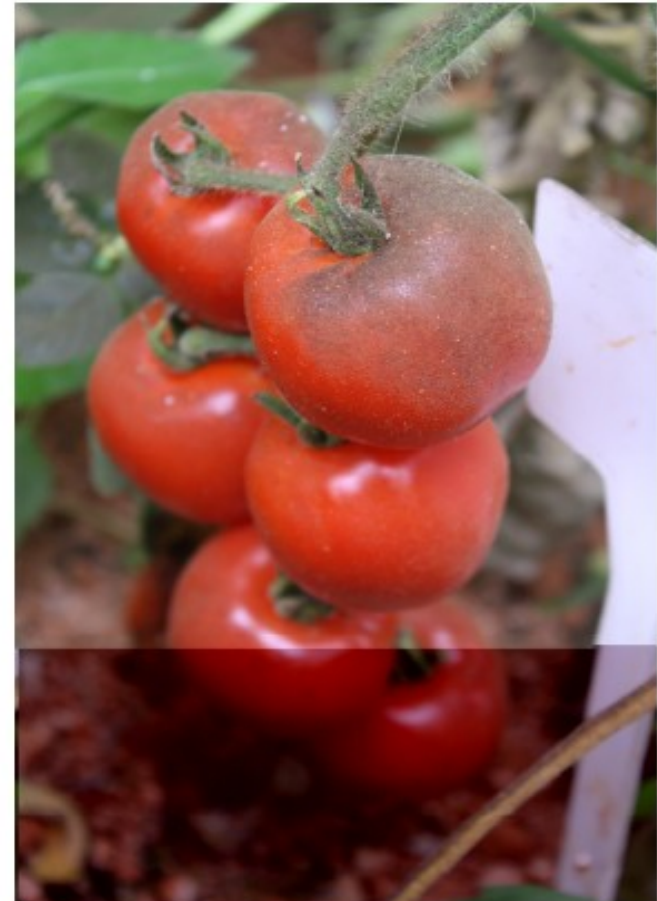


Perdas 50% na produção

Danos indiretos

⇒ Excreção açucarada → **fumagina**

- **fotossíntese**
- **produção**
- **aspecto visual**



Danos indiretos

⇒ **Vetor de vírus (fitovirose)**

Tomate → **Geminivirose (*Begomovirus*)**

Crinivírus



Geminivirose



Crinivírus

Inseticidas biológicos

Fungos → *Beauveria bassiana*

Concentração desejável:

mínimo 1×10^8 conídios/mL na calda

5×10^{12} – 1×10^{13} conídios/ha

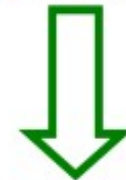
500 - 1000 L calda /ha

Vários produtos comerciais:

- Pó molhável

$5,0 \times 10^9$ a $5,0 \times 10^{11}$ conídios/ha

2 aplicações/semana



Potencial ⇒ cultivo em ambiente protegido

Inseticidas biológicos

Fungo → *Beauveria bassiana*

-Ação por contato (não precisa ser ingerido)

-Não é um agente epizoótico

alta mortalidade de insetos ⇒ liberação inundativa

-Ação lenta sobre os insetos

morte após 5-7 dias

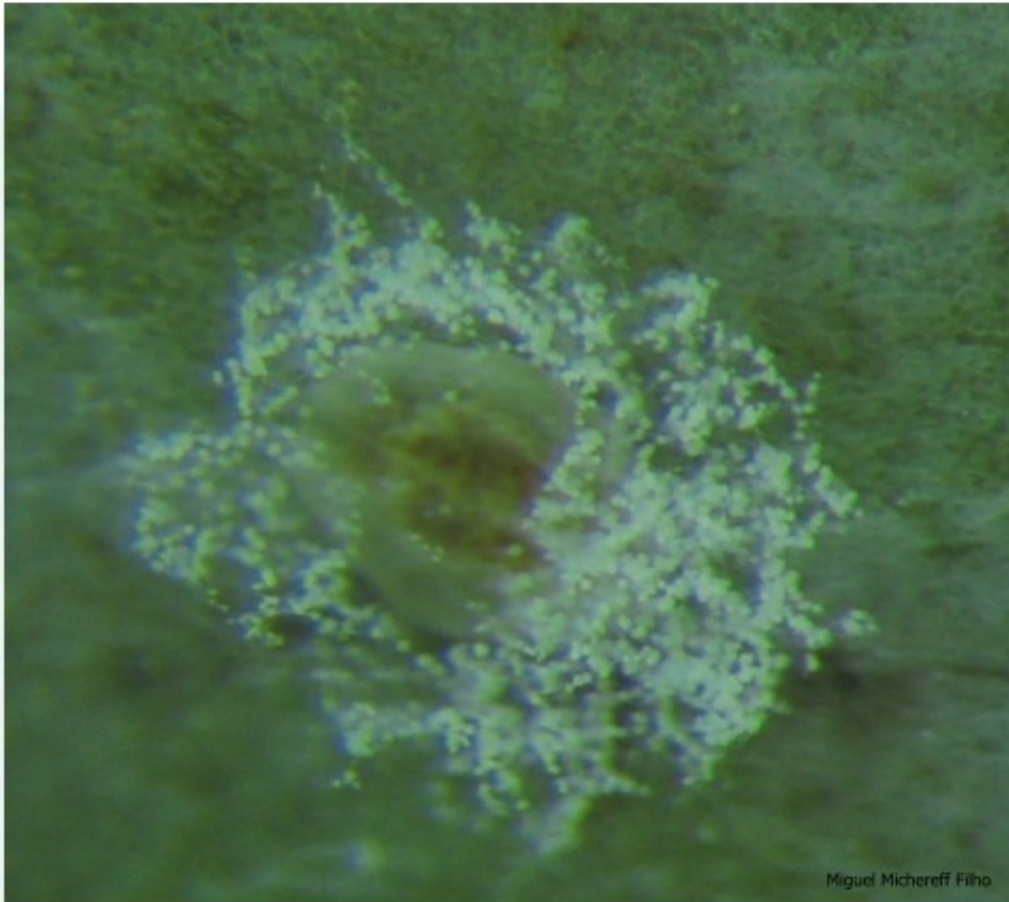
-Muito eficiente sobre ninfas

-Ciclos da doença

temperatura ↑ 22°C, UR% ↑ 60%, ↓ ultravioleta

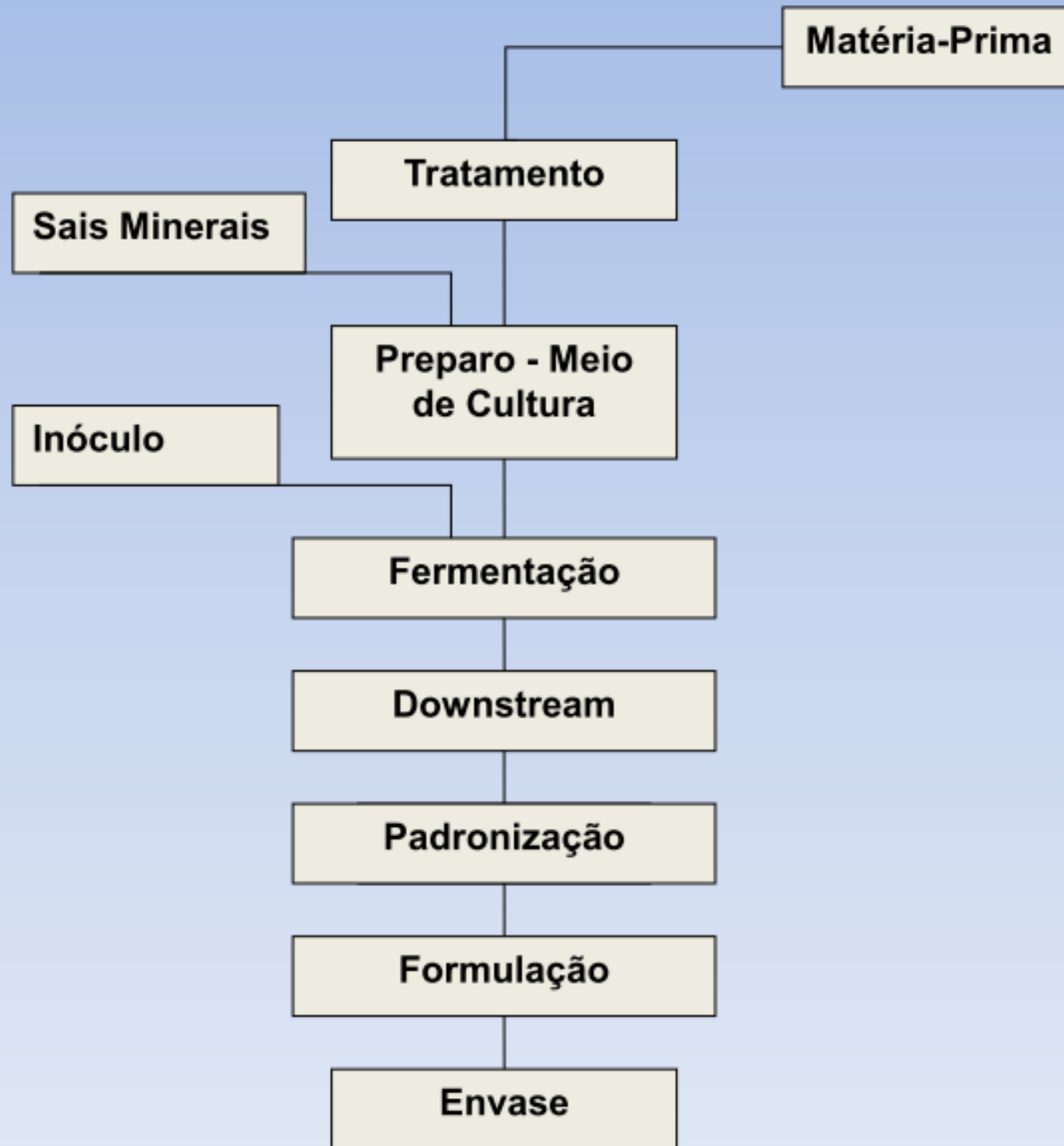
⇒ *aplicações em intervalos curtos*

Inimigos naturais – Fungos entomopatogênicos



Fungo → *Beauveria bassiana*

PROCESSO DE PRODUÇÃO





INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

Biofábricas de Microrganismos

PRODUÇÃO INDUSTRIAL



Foto - www.albit.com



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

Biofábricas de Microrganismos

PRODUÇÃO INDUSTRIAL



Foto - www.albit.com

Biofábricas de Microrganismos

Processo fermentação e recuperação do complexo esporo-cristal





Biofábricas de Microrganismos

FORMULAÇÃO

Quase sempre é a etapa mais cara do processo

Objetivos

- 1) Estabilizar o agente microbiano durante a distribuição e estocagem;
- 2) Melhorar o manuseio e a aplicação do produto;
- 3) Proteger o agente de fatores ambientais adversos;
- 4) Melhorar a eficiência do agente microbiano no campo

Formulação

Aplicação espalhante adesivo

Efeito de tensoativo como adjuvante de formulação



Biofábricas de Microrganismos

- Trabalho individual:

- *Beauveria bassiana*
- *Bacillus Thuringiensis*
- *Metarhizium anisopliae*

- Quais empresas produzem estes agentes microbianos?