

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"  
DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA E NEMATOLOGIA  
LFN1624 - DOENÇAS DAS GRANDES CULTURAS

### **Ciclos de Doenças de Plantas**



*André Arnaldi Petrosino, N USP: 9818738*  
*João Pedro Zacheu, N USP: 9880808*  
*Rodrigo Shiraishi Nasta Soares, N USP: 7605995*

Piracicaba, Abril de 2020

Item 1)

O que são doenças monocíclicas e policíclicas? (conceitos)

R: Epidemiologia; definição: O estudo das populações do PATÓGENO e do HOSPEDEIRO e do contato entre elas, que leva a algo novo: a DOENÇA. Esta pode ser considerada como uma terceira classe de população: a população de LESÕES ou de PLANTAS DOENTES. Objetivo: Entender como se comporta o patossistema (população de lesões ou de plantas doentes) no tempo e no espaço para assim poder executar o manejo sustentável e racional da doença.

A epidemiologia tradicional conta com dois padrões de infestação, sendo manejadas pelo Princípio fundador. São estas:

Doenças monocíclicas: Este exemplo retrata a infestação da Murcha da batateira (*Verticillium* spp.). Conta com o inóculo primário sobrevivendo no solo. Em sua germinação, a planta excreta por sua raiz exsudatos, estes atraem o microescleródio e este consegue germinar. Dessa forma ocorre a infecção primária, uma penetração pela ponta da raiz, posteriormente a colonização da mesma e depois a colonização do xilema. Após esta fase ocorrerão murchas da parte aérea e colonização dos tecidos senescentes, ocorrendo a formação de microescleródios e morte do vegetal. Plantas infectadas durante o ciclo da cultura não servem de fonte de inóculo para novas infecções no mesmo ciclo. A intensidade final da doença é função do INÓCULO PRIMÁRIO. Disseminação Primária: transporte do inóculo do local de sobrevivência (fora da epidemia atual) para a planta.

Doenças policíclicas: Este é um exemplo de Sarna da macieira (*Venturia inaequalis*). O inóculo primário sobrevive em restos culturais e no solo, realiza reprodução sexual no inverno, na primavera seus ascos e ascósporos são liberados ocorrendo a disseminação primária → infecção primária em folhas e frutos na primavera. No tecido vegetal estes conídios (inóculo secundário) se reproduzem e logo colonizam as folhas e frutos (primavera). Isso repete-se muitas vezes provocando a disseminação e posterior infecção secundária.

Plantas infectadas durante o ciclo da cultura servem de fonte de inóculo para novas infecções no mesmo ciclo. Intensidade final da doença é função do INÓCULO SECUNDÁRIO. Disseminação Secundária: transporte do inóculo de uma planta para outra (dentro da epidemia atual).

- i). O papel da DISSEMINAÇÃO PRIMÁRIA é introduzir o patógeno em áreas indenas;
- ii). O subsequente desenvolvimento da epidemia é governado pela DISSEMINAÇÃO SECUNDÁRIA.

O PRINCÍPIO FUNDADOR e o manejo de medidas implementadas somente na propriedade são suficientes para o controle da doença. Para monocíclicas: tratamento do solo e rotação de culturas. Já para policíclicas: resistência genética e defensivos químicos.

Item 2)

Dê cinco exemplos de doenças monocíclicas e outros cinco exemplos de doenças policíclicas. Os exemplos devem ser, necessariamente, de doenças que ocorrem nas culturas de soja, trigo, arroz, algodoeiro e feijoeiro. (10 exemplos com os nomes das doenças, seus agentes causais e culturas em que ocorrem)

R: Doenças monocíclicas:

- 1) Murcha-de-Fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli*) - feijão;
- 2) Nematóide das galhas (*Meloidogyne javanica*) - cana-de-açúcar e soja; (VERIFICAR CICLO)
- 3) Nematóide das galhas (*Meloidogyne incognita*) - cafeeiro, algodoeiro e cana-de-açúcar;
- 4) Nematóide de cisto (*Heterodera glycines*) - soja;
- 5) Nematóide-das-lesões (*Pratylenchus brachyurus*) - soja e cafeeiro.

Comparativo: *Meloidogyne* x *Heterodera* x *Pratylenchus*:

>**M. javanica**: Reprodução intensa;

Dispersão lenta;

Moderado-alto potencial destrutivo;

Sobrevivência moderada (1 ano).

>**H. glycines**: Reprodução intensa;

Dispersão rápida;

Alto potencial destrutivo;

Sobrevivência elevada (2-3 anos).

>**P. brachyurus**: Reprodução baixa;

Dispersão lenta;

Moderado potencial destrutivo;

Sobrevivência baixa (6 meses).

Doenças policíclicas:

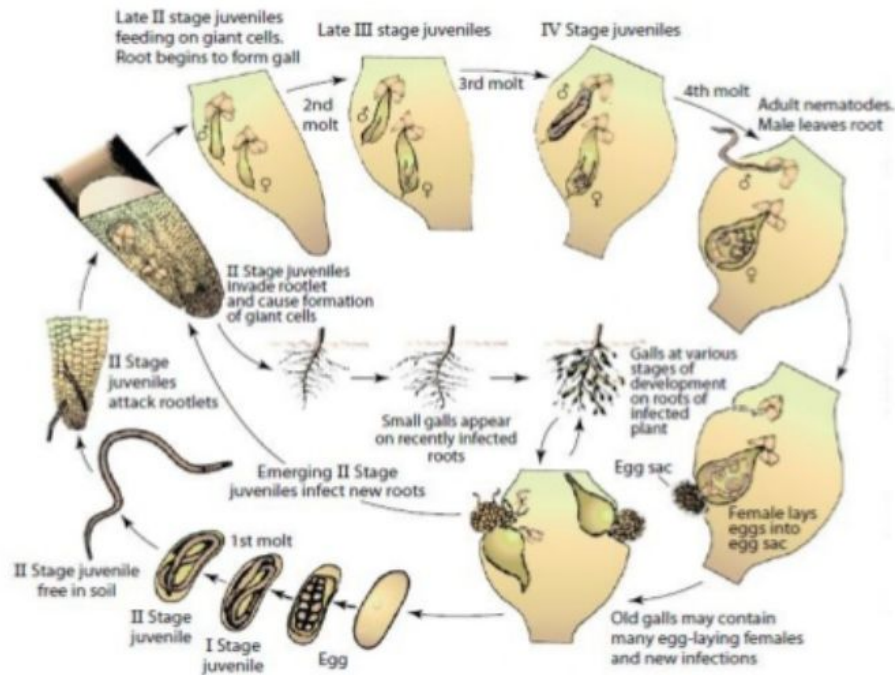
- 1) Ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) - soja;
- 2) Podridão radicular (*Rhizoctonia solani*) - soja, milho; (VERIFICAR CICLO)
- 3) Antracnose (*Colletotrichum truncatum*) - soja;
- 4) Estria bacteriana do trigo (*Xanthomonas campestris*) - trigo;
- 5) Podridão de carvão (*Macrophomina phaseolina*) - soja.

Item 3)

Apresentem os ciclos para duas dessas doenças que você citou, uma monocíclica e outra policíclica. (2 ciclos com detalhes como: nomes das estruturas, formas de disseminação, partes do hospedeiro, como nos ciclos vistos nos links listados acima...podem ser desenhos feitos pelos alunos ou imagens disponíveis na internet, livros,

dentre outros materiais. Citem a origem da imagem, se dos próprios autores ou a fonte da qual a imagem foi obtida. Podem ser apresentados ciclos em português ou inglês)

R: Monocíclica: Nematóide das galhas (*Meloidogyne javanica*) - soja:



Fonte: Agrios (2005).

## *Meloidogyne*

### Ciclo e Galhas

## Nematoides das Galhas

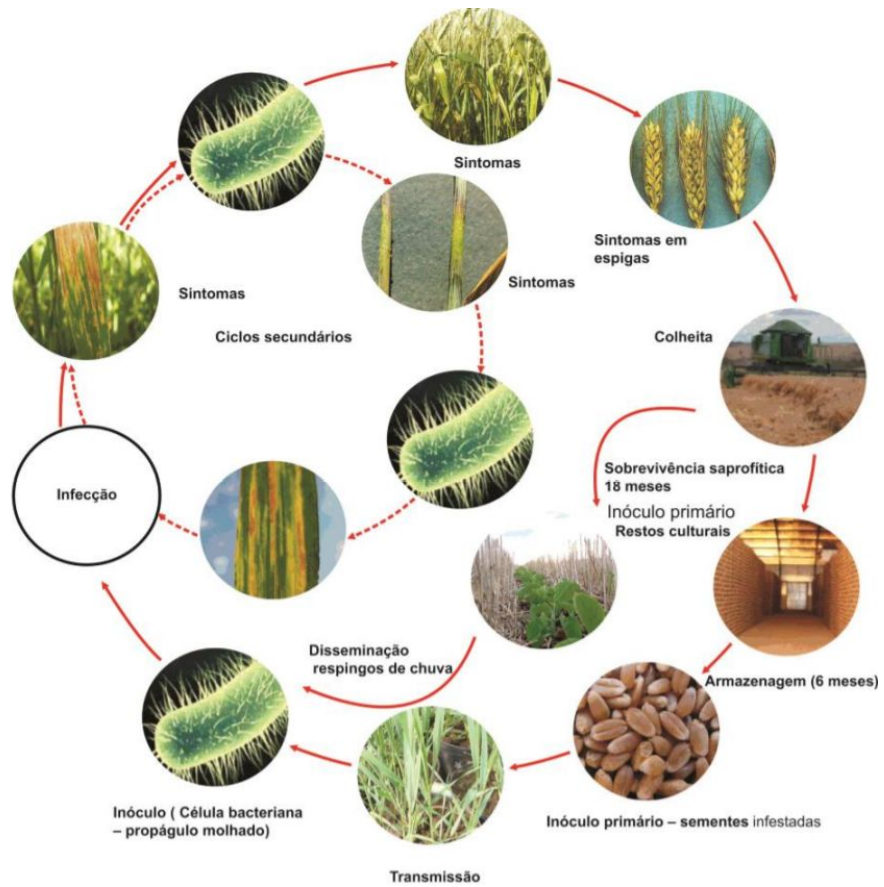
**n** Nematóide / **em** Massa de ovos / **\*** Célula nutridora (=gigante)

6 Adulto macho  
7 Adulto fêmea e massa de ovos  
8 Dispersão – J2 solo

Fonte: REZENDE et al.




Policíclica: Estria bacteriana do trigo (*Xanthomonas campestris*) - trigo:



Fonte: Reis & Danelli.



## Referências

GULART, C. line; ORTIZ, Sílvia. **Ciclo da Antracnose em soja (Colletotrichum truncatum)**. Disponível em: <<https://elevagro.com/materiais-didaticos/ciclo-da-antracnose-em-soja-colletotrichum-truncatum/>>. Data de acesso: 1 de abril de 2020.

Epidemiologia de Doenças de Plantas. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2017771/mod\\_resource/content/1/TE%C3%93RICA%205%20-%20EPIDEMIOLOGIA%20DE%20DOEN%C3%87AS%20DE%20PLANTAS.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2017771/mod_resource/content/1/TE%C3%93RICA%205%20-%20EPIDEMIOLOGIA%20DE%20DOEN%C3%87AS%20DE%20PLANTAS.pdf)>. Data de acesso: 1 de abril de 2020.

Podridão-radicular, **Agrolink**. Disponível em: <[https://www.agrolink.com.br/problemas/podridao-radicular\\_1886.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/podridao-radicular_1886.html)>. Data de acesso: 1 de abril de 2020.

MELO REIS, Erlei. Ciclo da estria bacteriana do trigo, **OR Sementes**. Disponível em: <<http://www.orsementes.com.br/sistema/anexos/artigos/19/Ciclo%20estria%20bac%20trigo.pdf>>. Data de acesso: 1 de abril de 2020.

Macrophomina phaseolina em soja / Alvaro Manuel Rodrigues Almeida... [et al.] – Londrina: **Embrapa Soja**, 2014. 55 p. : il. color. ; 15cm x 20cm– (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n.346. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/989352/1/Doc.346OL.pdf>> Data de acesso: 1 de abril de 2020.

BERGAMIN FILHO, Armando; REZENDE, A, M, Jorge; BEBENDO, P, Ivan; AMORIM, Lilian. Slides da disciplina LFN0424 - Fitopatologia. Data de acesso: 1 de Abril de 2020.

BERGAMIN FILHO, Armando. EPIDEMIOLOGIA DE DOENÇAS DE PLANTAS, 2019. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4974990/mod\\_resource/content/1/TE%C3%93RICA%207%20-%20EPIDEMIOLOGIA%20DE%20DOEN%C3%87AS%20DE%20PLANTAS.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4974990/mod_resource/content/1/TE%C3%93RICA%207%20-%20EPIDEMIOLOGIA%20DE%20DOEN%C3%87AS%20DE%20PLANTAS.pdf)>. Data de acesso: 1 de abril de 2020.

LFN-0424 - Fitopatologia Aula 3 Relações Patógeno (Fitonematoides) – Hospedeiro / Nematoides. 2018. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4915631/mod\\_resource/content/1/TE%C3%93RICA%203%20-%20CICLO%20DAS%20RELA%C3%87%C3%95ES%20PAT%C3%93GENO%20HOSPEDEIRO%20-%20NEMAT%C3%93IDES.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4915631/mod_resource/content/1/TE%C3%93RICA%203%20-%20CICLO%20DAS%20RELA%C3%87%C3%95ES%20PAT%C3%93GENO%20HOSPEDEIRO%20-%20NEMAT%C3%93IDES.pdf)>. Data de acesso: 1 de abril de 2020.