



**Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”  
– ESALQ – USP**

**Universidade de São Paulo**

**Atividade 1 – Doenças das Grandes Culturas**

**Ciclos de doenças de plantas**

**Nome: David Vieira Bianchini (9818680)**

**Matheus Torres Gonçalves (9326434)**

**Gustavo Marques Rodrigues (10757330)**

## 1) O que são doenças monocíclicas e policíclicas?

Os patógenos que atacam as culturas agrícolas atuam de forma cíclica envolvendo o meio ambiente e o hospedeiro. Os inóculos dos patógenos, que podem ser qualquer parte do agente causador que seja capaz de iniciar a infecção, atacam os tecidos da planta e iniciam a colonização. Durante o desenvolvimento do patógeno ele produz novos inóculos que podem ser dispersos para outras plantas. Dessa forma, patógenos que produzem apenas um único ciclo de infecção ao longo do ciclo da cultura cultivada, são aqueles que causam doenças monocíclicas. Entretanto, patógenos que produzem mais um ciclo de infecção são chamados de policíclicos.

~~Em regiões de agricultura temperada, ocorre somente um ciclo de cultivo por ano agrícola, dessa forma, esses termos estão atrelados ao número de ocorrências ao longo do ano. Todavia, a agricultura tropical conta com mais de um cultivo agrícola por ano, sendo assim, a aplicação desses termos está atrelada ao número de ocorrência por ciclo cultural.~~

Doenças policíclicas geralmente possuem a capacidade completar ciclos (infecção seguida de desenvolvimento do patógeno, produção de novo inóculo, dispersão para novos sítios suscetíveis e novas infecções) de forma acelerada. Exemplo disso, é o causador da requeima da batata, que consegue produzir novos ciclos a cada 5 dias, sendo muito agressivo.

## 2) Dê cinco exemplos de doenças monocíclicas e outros cinco exemplos de doenças policíclicas.

Doenças Monocíclicas		
Doença	Patógeno	Hospedeiros
Mofo-Branco	<i>Scierotinia sclerotiorum</i>	Algodão, Soja, Feijão
Podridão Vermelha da Raiz	<i>Fusarium solani</i>	Soja, Feijão
Giberela	<i>Gibberella zae</i>	Trigo, Milho e Arroz
Carvão-da-espiga	<i>Ustilago nuda</i>	Trigo
Mancha de Ramulária	<i>Ramularia areola</i>	Algodão

Doenças Policíclicas		
Doença	Patógeno	Hospedeiros
Míldio	<i>Peronospora manshurica</i>	Soja, Feijão
Ferrugem Asiática	<i>Phakopsora pachyrhizi</i>	Soja
Mancha Alvo	<i>Corynespora cassiicola</i>	Algodão, Soja e Feijão
Brusone	<i>Pyricularia oryzae</i>	Arroz, Trigo
Crestamento Bacteriano	<i>Pseudomonas savastanoi</i>	Soja, Feijão

### 3) Apresentem os ciclos para duas dessas doenças que você citou, uma monocíclica e outra policíclica.

#### a. Doença Monocíclica (Mofo branco)

O mofo branco é uma doença causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, que ataca espécies como algodão, soja, feijão comum, entre outras. Essa doença apresenta difícil controle, já que a *Sclerotinia sclerotium* apresenta uma estrutura de sobrevivência, um enovelado de hifas, chamada escleródio que pode ficar no solo por bastante tempo, até sua germinação.

Quanto à classificação biológica, o fungo pertence ao reino *fungi*, filo Ascomycota, classe Leotiomyces, subclasse Leotiomycetidae, ordem Helotiales, família Sclerotiniaceae, gênero *Sclerotinia*, espécie *S. sclerotiorum*. Forma anamórfica: Fungos mitospóricos, grupo dos hifomicetos.

A disseminação da doença pode ocorrer através da germinação carpogênica ou miceliogênica.

Os escleródios, que podem ser originários de outras áreas, vindos transportados com o vento, equipamentos contaminados, enxurradas, sementes contaminadas, dentre outras formas, ou que são originários da própria área, que já apresentava contaminação pelo fungo, em condições favoráveis, sendo uma temperatura entre 11-20°C e solo *úmido* por mais de uma semana, ocorre a germinação carpogênica da estrutura de sobrevivência. O *S. sclerotiorum* pode sobreviver em sementes contaminadas por um período de 3 anos, sendo essa uma das principais formas de disseminação da doença.

Na germinação carpogênica, ocorre o **desenvolvimento** do apotécio e produção de ascósporos que são lançados no ar, iniciando a infecção através do contato com o tecido suscetível. Após a invasão do tecido hospedeiro por micélio, são formados escleródios que frequentemente retornam ao solo sobrevivendo por até 11 anos a espera de culturas vulneráveis.

Na germinação miceliogênica ocorre a produção de hifas diretamente dos escleródios que são encontrados no solo ou em restos de culturas contaminada, que ao germinar, suas hifas colonizam **matéria orgânica morta** e continuam crescendo, formando um micélio vigoroso. Ao entrar em contato com a planta hospedeira, este micélio coloniza todos os tecidos senescentes ou mortos e posteriormente invade rapidamente as partes saudáveis.

Com a proliferação do fungo e seu desenvolvimento na planta infectada, há a produção de novos escleródios, que ficam no solo, esperando condições favoráveis para sua germinação.

Figura 1: Ciclo do mofo branco na cultura da soja ilustrando a germinação carpogênica

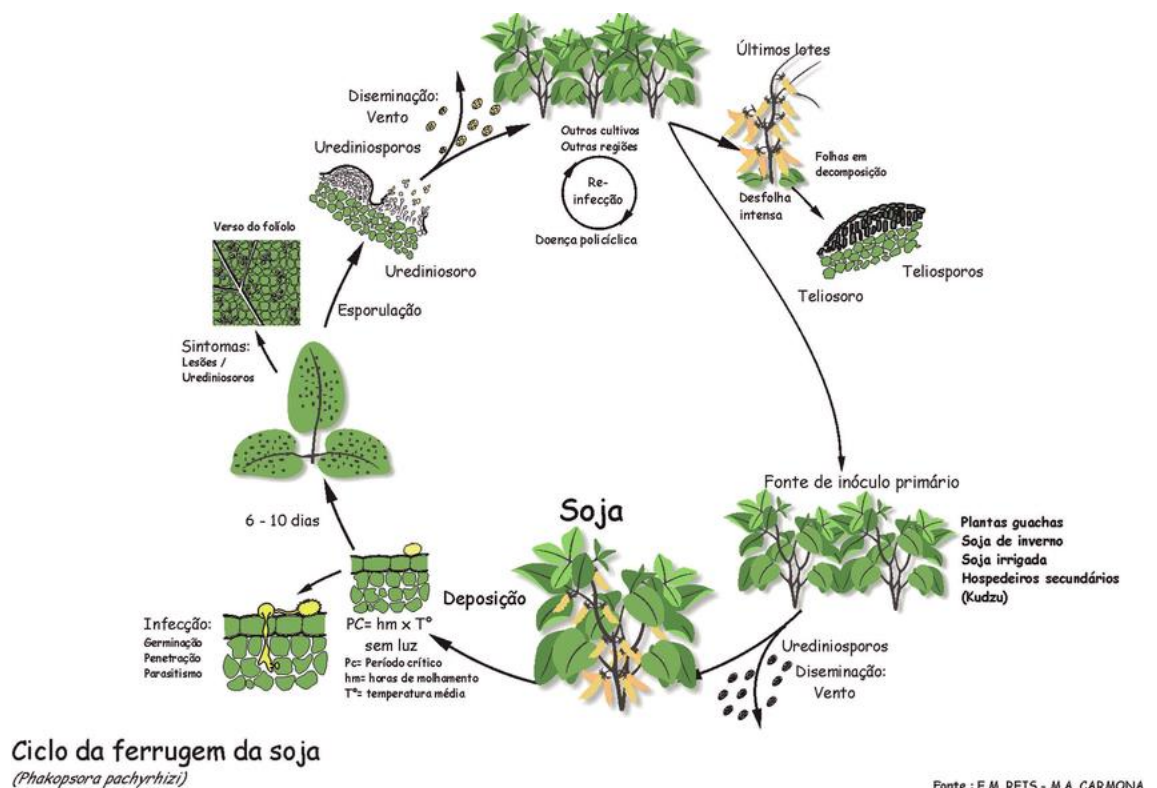


## b. Doença Policíclica

A ferrugem Asiática da soja é um exemplo de doença policíclica, é fungo biotrófico ou parasita obrigatório, o que significa que necessita de um organismo vivo para sobreviver e tem diversos hospedeiros. A ferrugem asiática apresenta produção de dois tipos de esporos, uredósporos e o teliósporos. Sendo os uredósporos o mais comum, o processo infeccioso inicia quando o esporo emite o tubo germinativo que cresce através da superfície da folha até formar o apressório. A penetração ocorre através da própria epiderme. As urédias que são as estruturas que formam os esporos podem se desenvolver de 5 a 10 dias e os esporos serem produzidos durante 21 dias.

Desta forma ocorre reinfecção e infecção de outras lavouras com o auxílio do vento como mostra a figura 2.

Figura 2: Ciclo da doença ferrugem asiática na soja



Fonte: <https://blogagro.basf.com.br/>



As condições climáticas, tem grande influencia na infecção e disseminação da ferrugem asiática, sendo umidade temperatura e vento os principais fatores.

## Referências



ANTUNES, Phelipe Souza. **DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS MONOCICLICOS DE ISOLADOS DE Ramularia areola EM ALGODOEIRO**. 2017. 23 f. Tese (Graduação) - Curso de Agronomia, UNB, Brasília, 2017;

GIANNINI, Laila Santos Vieira. **Sclerotinia sclerotiorum (MOFO BRANCO): avaliação das propriedades mutagênicas in vivo**. 2016. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biociências Aplicadas à Saúde, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2016. Disponível em: <https://bdtd.unifal-mg.edu.br:8443/bitstream/tede/895/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Laila%20Santos%20Vieira%20Giannini.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

LAU, Douglas et al. Doenças de trigo no Brasil. In: LAU, Douglas et al. **Trigo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa, 2011. p. 283-323.

MENTEN, J. O.m.; BANZATO, T. C.. **Mofa branco da soja**. Londrina: Conselho Científico Para Agricultura Sustentável, 2014. 58 slides, color. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/AgriculturaSustentavel/nov14-mofa-branco>. Acesso em: 30 mar. 2020.

NUNES, José Luis da Silva. **Ciclo e epidemiologia**. 2016. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/informacoes/ciclo-epidemiologia\\_361546.html](https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/informacoes/ciclo-epidemiologia_361546.html). Acesso em: 31 mar. 2019.

PICININI, Edson Clodoveu; FERNANDES, José Maurício. **Doenças de Soja Diagnose, epidemiologia e controle**. Passo Fundo: Embrapa, 2003.

REI, Erlei Melo; DANELLI, Anderson Luiz Durante; ZOLDAN, Sandra. **Brusone do trigo – ciclo da doença**. Disponível em: <http://www.orsementes.com.br/sistema/anexos/artigos/15/Ciclo%20brusone.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2020.

ROSOLEM, Ciro A.; MARUBAYASHI, Osvaldo M.. **Seja doutor do seu feijoeiro**. Piracicaba: Potafos, 1994. 18 p.