



**Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**  
**LFN 1624 - Doenças das Grandes Culturas**

**Ciclos de doenças de plantas**

Fernanda Berger Zuber (10319101)

Valentina Fazzolari (9851437)

Brasil

2020

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

Consideradas fenômenos cíclicos, as epidemias de doenças de plantas, ocorrem de modo repetitivo, em que um patógeno produz um inóculo, que dissemina e infecta o agente patogênico, seguindo um ciclo infinito e repetitivo. O inóculo, basicamente é um propágulo do patógeno, sendo este, em forma de esporo de fungos, células bacterianas.... Enquanto que o patógeno, em si, é o ser vivo que se desenvolve dentro de algum hospedeiro, e que passa a produzir novos inóculos, sendo estes, capazes de se dispersarem no meio e dar início a novas infecções em novas plantas.

Agora a respeito da distinção entre o que seria uma doença monocíclica e outra policíclica. De modo geral, quando os patógenos produzem, ao longo de todo ciclo de determinada cultura, apenas um ciclo de infecção, então a doença pode ser considerada monocíclica.

Em relação as doenças policíclicas, o raciocínio é semelhante, quando um agente patogênico produz mais de um ciclo infeccioso, ou seja, produz mais de um ciclo de desenvolvimento, dentro de um ciclo completo da cultura, eles são chamados de policíclicos.

Deve-se lembrar que para determinação mais correta sobre o que é uma doença policíclica e uma monocíclica, precisa-se considerar, além do ciclo de desenvolvimento do agente patogênico, também ~~o ciclo de desenvolvimento da cultura em estudo, já que algumas culturas possuem mais de um ciclo ao longo de um ano, sendo assim policíclicas, mais comumente encontradas em regiões tropicais e subtropicais.~~

Dessa forma, através do que foi citado anteriormente, pode ser considerado uma doença, de plantas, monocíclica, aquela em que o patógeno consegue produzir apenas um ciclo de infecção por ciclo do hospedeiro.

**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)**

#### **DOENÇAS MONOCÍCLICAS**

1- Podridão Radicular Seca, é uma das principais doenças do feijoeiro, causando a destruição do sistema radicular, por meio da necrose das

células do córtex. A doença possui por agente causal *Fusarium solani f. sp. phaseoli*.

2- Mofo Branco (Podridão branca, **pt**), é uma doença que ocorre em diversas leguminosas, como a soja. Geralmente é percebida após a visualização de lesões encharcadas nas folhas, que em poucos dias se transformam em uma massa negra, o escleródio, que acaba afetando tanto o interior das hastes quanto as vagens. A doença possui como agente causal, o fungo, *Sclerotinia sclerotiorum*.

3- Giberela (*Gibberella zeae*), ocorre na cultura do trigo e também no arroz, afetando principalmente os grãos, já que o fungo coloniza a flor das plantas, que por sua vez, é destruída e conseqüentemente não consegue produzir os grãos. A doença possui como agente causal o fungo *Fusarium graminearum*

4- Nematóide das galhas, ocorre na cultura do algodão, mas também pode afetar culturas como feijão e a soja. O nematóide penetra na planta e passa a se alimentar, formando então uma hiperplasia e hipertrofia das células da planta, gerando as galhas, que posteriormente, em casos graves, afetarão o sistema radicular, a ponto de interromper o transporte de água e nutrientes. A doença possui como agente causal o nematóide *Meloidogyne incógnita*.

5- Podridão Radicular, pode afetar o arroz, algodão, soja e muitas outras culturas. Devido ao estrangulamento dos caules gerado pelo fungo, pode ocorrer na cultura um retardamento no desenvolvimento das plantas e até mesmo a necrose do sistema vascular. A doença, possui como agente causal, o fungo *Rhizoctonia solani*.

## DOENÇAS POLICÍCLICAS

1- **Ferrugem asiática**, pode afetar tanto a cultura da soja quanto a do **trigo**. Por conta do fungo, o tecido foliar é danificado devido as pequenas pontuações castanhas, as urédias, comprometendo o desenvolvimento das plantas, devido ao baixo potencial fotossintético. A doença possui como agente causal o fungo: *Phakopsora pachyrhizi*.

2- **Míldio**, pode afetar tanto a cultura da soja, quanto a do feijão, principalmente em sua região foliar, já que a parte inferior das folhas das culturas afetadas, passa a conter os micélios e oósporos do fungo. O agente causal é o fungo: *Peronospora manshurica*.

3- Mancha-de-mirotécio, pode afetar a cultura do algodão. A doença possui como principais sintomas manchas circulares de coloração avermelhada nas margens foliares e ao centro manchas mais escuras, tendendo para o marrom, contudo à medida que o fungo se desenvolve, são formadas hifas ao redor das manchas, danificando uma grande parcela do tecido foliar. O agente causal da doença é o fungo: *Myrothecium roridum*.

4- Antracnose, pode afetar a fase inicial da formação das vagens na cultura da soja, gerando uma alta redução no número das mesmas. O agente causal da doença é o fungo: *Colletotrichum dematium* var. *truncata*.

5- Mancha Parda, essa doença pode acometer, principalmente, a cultura do arroz, tanto nas folhas quanto nos grãos. As manchas ocorrem de forma isolada, contudo afetam uma grande parcela da planta, impedindo o correto desenvolvimento da cultura. A doença possui como agente causal o fungo: *Bipolaris oryzae*.

## IMAGENS

Imagem 1: Podridão Radicular Seca no feijão



Fonte: Agrolink (2019)

Imagem 2: Giberela no trigo



Fonte: Agrolink (2019)

Imagem 3: Ferrugem na soja

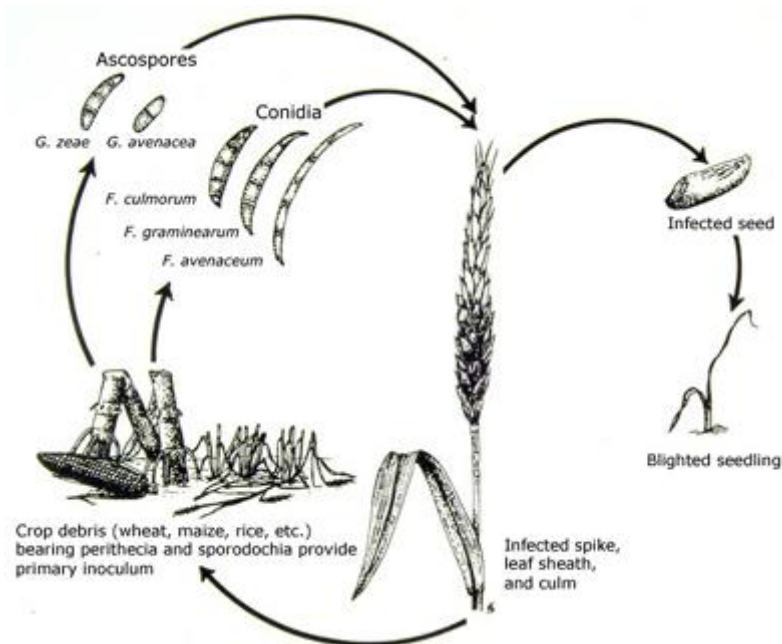


Fonte: CHINELATO (2018)

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)

### Ciclo da doença giberela (*Gibberella zeae*)

Figura 1: Ciclo da doença Giberela



Fonte: Bergstrom (2006)

O *Fusarium graminearum* sobrevive em restos infectados de algumas plantas, como arroz, trigo, milho entre outras. Assim, o fungo consegue resistir ao inverno. Os fungos *F. graminearum*, *F. culmorum* e *F. avenaceum* produzem esporos assexuais (macroconídios) que são disseminados através da chuva e pela ação do vento.

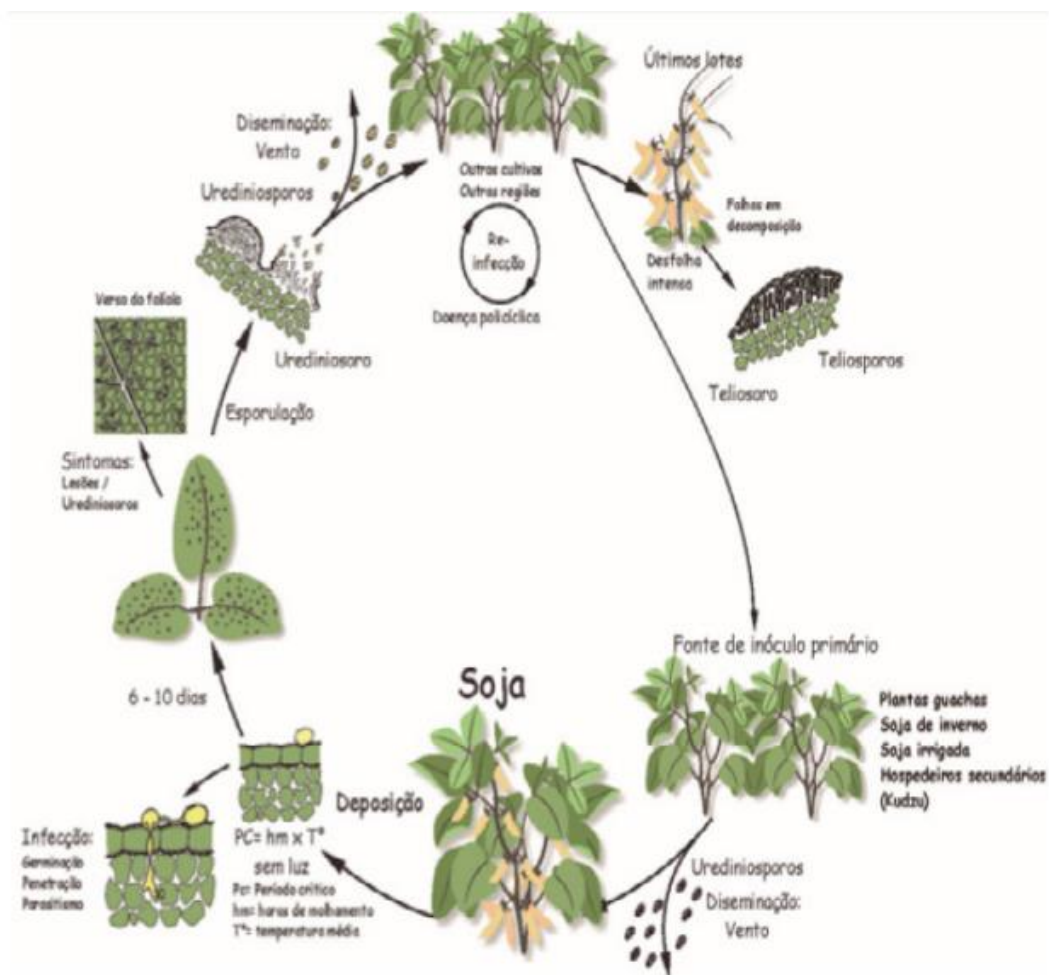
Quando o ambiente está em condições adequadas de temperatura e alta umidade, o fungo (*G. zeae* e *G. avenaceae*) se desenvolve e inicia a sua fase reprodutiva nos restos infectados. São formados peritécios negros na superfície dos resíduos infectados que liberam ascósporos no ambiente por meio do vento.

A infecção na planta ocorre quando macroconídios ou os ascósporos, entram em contato com as espigas, infectando os tecidos. Para essa infecção ocorrer, é necessário que o ambiente esteja adequado, alta umidade e temperatura média entre 20 e 30°C. O sítio primário da infecção são as anteras, elas são infectadas após a extrusão, assim o fungo coloniza e mata as inflorescências e não terá o desenvolvimento de grãos.

Ao utilizar sementes de grãos infectados, sem o tratamento adequado para a eliminação do patógeno, serão originadas plântulas com necrose que não irão se desenvolver.

### Ciclo da doença ferrugem asiática na soja

Figura 2: Ciclo da ferrugem na soja:



Fonte: Nortox (2017)

A ferrugem da soja pode ser causada por duas espécies de fungos. O patógeno da ferrugem asiática ou australiana é o fungo *Phakopsora pachyrhizi*, esse patógeno já acomete regiões do ocidente, também é a espécie mais agressiva. O outro fungo é o

*Phakopsora meibomia* que é encontrada apenas no ocidente. Os patógenos são parasitas obrigatórios, ou seja, necessitam que o hospedeiro esteja vivo para se desenvolverem e se reproduzirem. Os fungos *P. pachyrhizi* e *P. meibomia* produzem urediniósporos e teliósporos.

Os fungos penetram de forma direta através da cutícula. Eles possuem uma grande variedade de plantas hospedeiras, sendo relatadas mais de 150 espécies de leguminosas.

A disseminação dos urediniósporos ocorre através do vento. O processo de infecção depende da quantidade de horas de molhamento, sendo que o ideal são: 6 horas para a temperatura entre 15 a 25°C e 8 horas para temperaturas extremas (10 ou 27°C).

Após a infecção, de 6 a 10 dias, ocorre a produção de esporos a partir de algumas pústulas e cada pústula pode produzir centenas de urediniósporos. Assim o vento leva os urediniósporos pelo ambiente, eles conseguem sobreviver por alguns dias, em condições adequadas. Os urediniósporos podem infectar o mesmo hospedeiro na mesma safra que foram produzidos. Devido a isso a ferrugem asiática é uma doença policíclica.

Os teliósporos são produzidos após a desfolha, ou seja, quando as lesões já estão avançadas. Para os teliósporos se desenvolverem é necessário que haja a sua germinação, mas isso não ocorre em condições naturais. Portanto, não há reprodução sexual.

Os urediniósporos permanecem em hospedeiros secundários, soja de inverno e soja irrigada durante a entressafra.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### FONTES DAS IMAGENS



#### IMAGEM 1:

**Podridão radicular seca:** (*Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*). Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/problemas/podridao-radicular-seca\\_2140.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/podridao-radicular-seca_2140.html). Acesso em: 27 mar. 2020.

#### IMAGEM 2:

**Giberela:** (*Gibberella* **zeae**). Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/problemas/giberela\\_1705.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/giberela_1705.html). Acesso em: 27 mar. 2020.

#### IMAGEM 3:

CHINELATO, G; **6 DICAS PARA COMBATER DE VEZ A FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA.** 2018. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/ferrugem-asiatica-da-soja/>. Acesso em: 31 mar. 2020.

#### IMAGEM 4:

III, D. G. Schmale; BERGSTROM, G. C.. **Giberela ou Fusariose.** The Plant Health Instructor, [s.l.], v. 2, n. 1, p.1-2, 2006. Scientific Societies. <http://dx.doi.org/10.1094/phi-i-2006-0925-01>. Disponível em: <https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/fungalasco/pdlessons/Pages/FusariumPort.a.spx>. Acesso em: 30 mar. 2020.

#### IMAGEM 5:

CAMARGOS, Rafael. **Ferrugem asiática da soja.** 3. ed. S.I: Nortox, 2017. Disponível em: <http://www.nortox.com.br/wp-content/uploads/2018/03/informativo-artigo-03-Rafael.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2020.

### FONTES PARA O ITEM 1:

**Epidemiologia de Doenças de Plantas:** Aspectos Temporais. Aspectos Temporais.

Disponível em:

<https://www.apsnet.org/edcenter/disimpactmngmnt/topc/EpidemiologiaPort/Pages/Disease%20Progress.aspx>. Acesso em: 27 mar. 2020.

### FONTES PARA O ITEM 2 e 3:

LINK, Virginia Heffer; JOHNSON, Kenneth B.. **Mofo Branco (Podridão Branca, pt) (Sclerotinia).** 2007. Traduzida por: Sandra M. Mathioni e Eduardo Alves. Disponível em:

<https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/fungalasco/pdlessons/Pages/WhiteMoldPortuguese.aspx>. Acesso em: 27 mar. 2020.

AGROLINK (org.). **Podridão radicular seca:** (*Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*). (*Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*). Disponível em:

[https://www.agrolink.com.br/problemas/podridao-radicular-seca\\_2140.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/podridao-radicular-seca_2140.html). Acesso em: 27 mar. 2020.

AGROLINK (org.). **Giberela: (gibberella zeae)**. (Gibberella zeae). Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/problemas/giberela\\_1705.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/giberela_1705.html). Acesso em: 27 mar. 2020.

PONTE, Emerson M. del; FERNANDES, J. Maurício C.; PIEROBOM, Carlos R.; BERGSTROM, Gary C.. **Giberela do trigo** – aspectos epidemiológicos e modelos de previsão. 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-41582004000600001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-41582004000600001). Acesso em: 27 mar. 2020.

AGROLINK (org.). **Nematoide das galhas: Nematóide (Meloidogyne incognita)**. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/problemas/nematoide-das-galhas\\_523.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/nematoide-das-galhas_523.html). Acesso em: 27 mar. 2020.

LOBO, Valácia Lemes da Silva; FILIPPI, Marta Cristina Corsi de; PRABHU, Anne Sitarama. **Manejo de Doenças**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fuzvmwzg02wyiv80166sqfmvyttys.html>. Acesso em: 27 mar. 2020.

LOBO JUNIOR, Murillo. **Importância dos Patógenos de Solo na Cultura do Feijoeiro**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONT000gvwk5em102wx7ha0g934vg016m2r7.html>. Acesso em: 27 mar. 2020.

GRIGOLLI, José Fernando Jurca. **Manejo de Doenças na Cultura da Soja**. 2015. Disponível em: <http://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/216/216/newarchive-216.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.

AGROLINK (org.). **Mancha-de-mirotécio: (myrothecium roridum)**. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/problemas/mancha-de-mirotecio\\_3022.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/mancha-de-mirotecio_3022.html). Acesso em: 27 mar. 2020.

AGROLINK (org.). **Antracnose: (Colletotrichum dematium var. truncata)**. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/problemas/antracnose\\_1764.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/antracnose_1764.html). Acesso em: 27 mar. 2020.

AGROLINK (org.). **Mancha parda: Helminthosporiose, mancha foliar (Bipolaris oryzae)**. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/problemas/mancha-parda\\_1660.html](https://www.agrolink.com.br/problemas/mancha-parda_1660.html). Acesso em: 27 mar. 2020.

GROSSO, Luciano Mato. **Míldio (Peronospora manshurica)**. 2018. Disponível em: <http://agroreporter.com.br/mildio-peronospora-manshurica/>. Acesso em: 27 mar. 2020.

SCHMALE III, D. G; BERGSTROM, G. C.; **Giberela ou fusariose da espiga do trigo**. S.i.: The American Phytopathological Society, 2003. Disponível em: <https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/fungalasco/pdlessons/Pages/FusariumPort.a.spx>. Acesso em: 30 mar. 2020.

GODOY, C.V.; et al. Doenças da Soja: Ferrugem. In: AMORIM, L. et al. **Manual de fitopatologia: Doenças de plantas cultivadas**. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres Ltda, 2016. Cap. 67.

CAMARGOS, Rafael. **Ferrugem asiática da soja**. 3. ed. S.I: Nortox, 2017. Disponível em: <http://www.nortox.com.br/wp-content/uploads/2018/03/informativo-artigo-03-Rafael.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SCONYERS, Rupe And. Ferrugem asiática da soja, Ferrugem da soja. **Plant Health Instructor**, [s.l., 2008. Scientific Societies. <http://dx.doi.org/10.1094/phi-i-2008-1015-01>. Disponível em: <https://www.apsnet.org/edcenter/disandpath/fungalbasidio/pdlessons/Pages/SoybeanRustPort.aspx>. Acesso em: 31 mar. 2020.