



Serviço Público Federal

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENTOMOLOGIA E FITOPATOLOGIA
ÁREA DE FITOPATOLOGIA
IB 237 (PATOLOGIA FLORESTAL)**

Atualizado em 25/07/2016

Prof. Associado, Dr. Paulo Sergio Torres Brioso (<http://lattes.cnpq.br/8099996221105627>)

INTRODUÇÃO À FITOPATOLOGIA (PATOLOGIA FLORESTAL)

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. DEFINIÇÃO E HISTÓRICO DA FITOPATOLOGIA**
- 3. PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOPATOLOGIA (PATOLOGIA FLORESTAL) E MERCADO DE TRABALHO**
- 4. TERMINOLOGIA**
- 5. CICLO DAS RELAÇÕES PATÓGENO - HOSPEDEIRO**
- 6. COMPLEXO CAUSAL**
- 7. CLASSIFICAÇÃO DAS ENFERMIDADES VEGETAIS**
- 8. CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES FITOPATOGÊNICOS**
- 9. EXEMPLOS DE ENFERMIDADES BIÓTICAS, RESPECTIVO FITOPATÓGENO E IMPORTÂNCIA SÓCIO-ECONÔMICA**
- 10. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA**

INTRODUÇÃO

Apresentação do Curso, Programa, Data das Avaliações, Cronogramas, Referências Bibliográficas, podem ser acessados no endereço eletrônico: <http://www.fito2009.com/fitop/fitopgrad.htm> ou <http://www.fito2009.com/fitop/fitoppat.htm> ou <http://sites.google.com/site/paulobrioso>

DEFINIÇÃO E HISTÓRICO DA FITOPATOLOGIA

Definição:

É a ciência que estuda as enfermidades dos vegetais de forma ampla. Envolve o conhecimento de várias disciplinas.

Histórico:

São conhecidos 5 (cinco) períodos:

- Período Místico
- Período da Predisposição
- Período Etiológico
- Período Ecológico
- Período Atual

Mundo

- 1874 (Robert Hartig) - Fungos X Apodrecimento de Árvores (*Armillaria* spp. - <http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/fidls/armillaria/armillaria.htm>)

Brasil

- Agésilau Antonio Bitancourt (1927) - Doenças de Citros e Eucalipto
- Heitor Vinicius da Silveira Grillo (1936) - Primeira reunião dos Fitopatologistas do Brasil
- S. C. Arruda (1943) – Doenças do Eucalipto
- J. Joffily (1944) – Ferrugem do Eucalipto (*Link*)
- Verlande Duarte Silveira (1944) – Fungos em geral
- A. P. Viegas (1944) – Fungos do Brasil (*Ascomycota*)
- J. Abrahão (1948) – *Botrytis cinerea* em Eucalipto
- **Luíza Cardoso May (1962) - Doenças de Pinus**
- Charles S. Hodges (Projeto BRA-45: FAO X IBAMA - antigo IBDF) - Doenças florestais em geral (Eucalipto e Pinus) (1970)

- No endereço eletrônico <http://www.fito2009.com/fitop/patdocbr.html> se encontra a relação atual dos docentes de Patologia Florestal no Brasil

Rio de Janeiro

- Os professores Heitor Vinicius da Silveira Grillo (1902-1971), Verlande Duarte Silveira (1939-1972), Livre Docente Charles Frederick Robbs (1944-1985), Dr. Angelo Rafael Greco (1973-1996), Dr. Oswaldo Carlos de Almeida (1976-1983), Dr. Aldir de Oliveira de Carvalho (1983-2003) e Dr. Paulo Sergio Torres Brioso (1979 até a presente data) são os que efetivamente participaram no desenvolvimento, aprimoramento e atualização da disciplina IB237 - Patologia Florestal (IB/ UFRRJ) e na produção de trabalhos científicos relacionados á área de Patologia Florestal (Doenças em espécies arbóreas e/ou arbustivas florestais e fitopatógenos associados).

PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOPATOLOGIA (PATOLOGIA FLORESTAL) E MERCADO DE TRABALHO

*Mestrado e Doutorado – Principais cursos na atualidade (segundo Capes – www.capes.gov.br – nível 5 a 7)

Região Centro-Oeste

- **Curso de Pós-Graduação em Fitopatologia**
- Universidade de Brasília (DF) - <http://www.pgfit.unb.br/> (nível 5)

Nordeste

Norte

Sudeste

- **Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Fitopatologia)**
 - Universidade Federal de Lavras (MG) - <http://www.prg.ufla.br/fitopatologia/> (nível 5)
 - Universidade Federal de Viçosa (MG) - <http://www.dfp.ufv.br/pos> (nível 7)

- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (SP) -
<http://www4.esalq.usp.br/pg/programas/fitopatologia> (nível 7)

Sul

- **Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal**
- Universidade Federal de Santa Maria (RS) - <http://www.ufsm.br/ppgef> (nível 5)

O mercado de trabalho é amplo, podendo o profissional qualificado atuar nas áreas de ensino, pesquisa, extensão e no comércio.

TERMINOLOGIA

- Saprófita
- Parasita
- Parasita Obrigatório
- Parasita Facultativo
- Parasitismo
- Patógeno
- Patogenicidade - Virulência
- Sintoma
- Quadro Sintomatológico
- Sinal
- Enfermidade ou Doença

CICLO DAS RELAÇÕES PATÓGENO – HOSPEDEIRO

Definição:

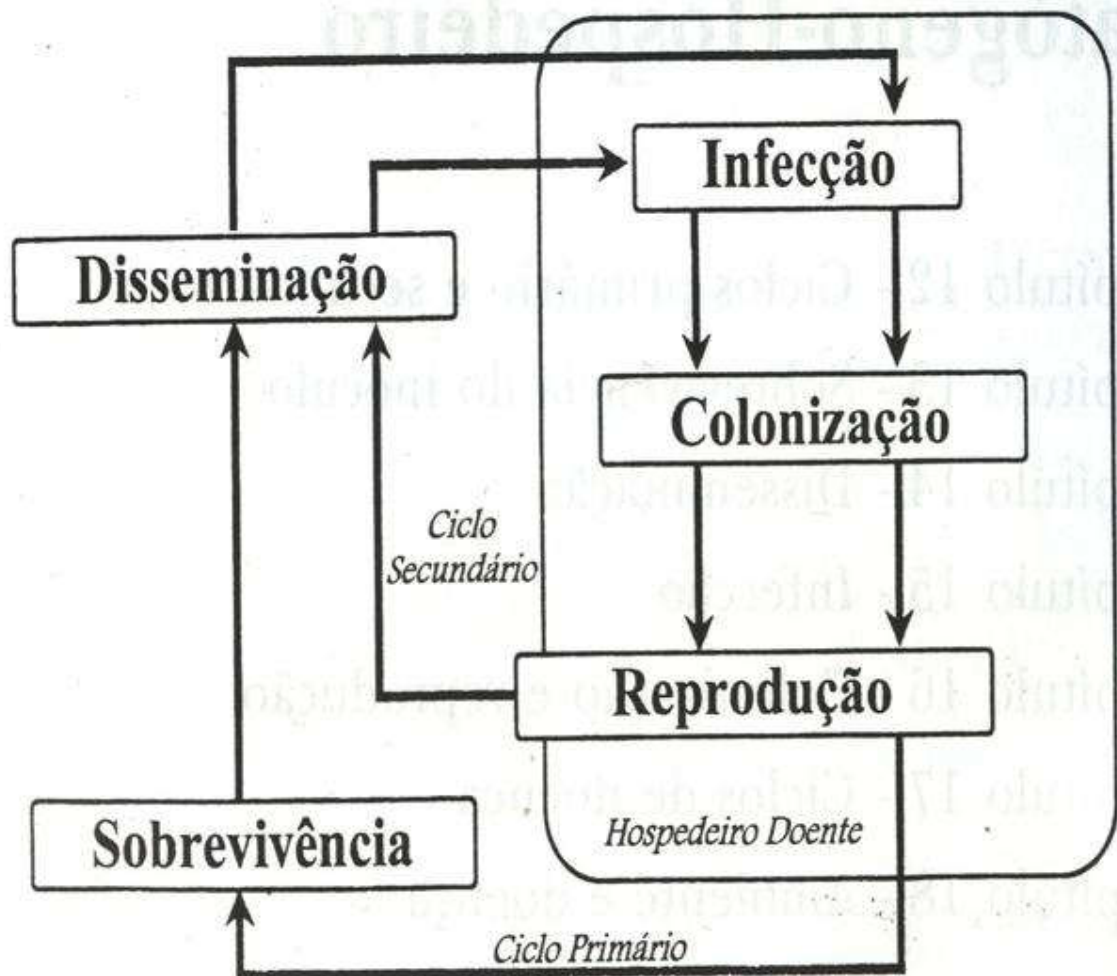
Série de fases ou eventos envolvidos no processo doença.

Fases ou Eventos:

- Inóculo - Fonte de Inóculo
- Infecção - Pré-Penetração, Germinação e Penetração
- Colonização
- Reprodução
- Sobrevivência
- Exteriorização
- Disseminação

Ciclo Primário

Ciclo Secundário



COMPLEXO CAUSAL

- Consiste na interação entre hospedeiro suscetível, patógeno virulento (associado ou não a um vetor) e condições ambientais favoráveis para ambos, originando a Doença (Enfermidade).

CLASSIFICAÇÃO DAS ENFERMIDADES VEGETAIS

- As Enfermidades se classificam em abióticas e bióticas.

CLASSIFICAÇÃO DOS AGENTES FITOPATOGÊNICOS

- Os seres vivos estão distribuídos em 3 (três) domínios: *Archaea*, *Bacteria* e *Eukarya* subdivididos em 25 reinos baseando-se no seqüenciamento comparativo de RNA 16S ou 18S (modificado do "Ribosomal Database Project": <http://rdp.cme.msu.edu/>, segundo Luz, W. C. Classificação dos seres vivos para o novo milênio. Parte I – O sistema de 25 reinos em três domínios. Revisão Anual de Patologia de Plantas 8: 1-25. 2000). Acrescente-se os Viróides e Vírus.
- A relação dos possíveis fitopatógenos pode ser acessada em <http://www.fito2009.com/fitop/fitopatogenos.htm> ou em <http://www.fito2009.com>

EXEMPLOS DE ENFERMIDADES BIÓTICAS, RESPECTIVOS FITOPATÓGENOS E IMPORTÂNCIA SÓCIO-ECONÔMICA

Bactéria:

“Murcha Bacteriana” do Eucalipto (*Eucalyptus* sp.) X *Ralstonia solanacearum*. Exemplificado no endereço eletrônico: <http://www.ipef.br/protecao/bacteriose.asp>

Espiroplasma:

“Stubborn” dos Citros (*Citrus* sp.) X *Spiroplasma citri*. Exemplificado no endereço eletrônico: <http://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=0746052>

Fitoplasma:

“Amarelecimento Fatal” do Dendezeiro (*Elaeis guineensis*) X ‘*Candidatus Phytoplasma* sp.’. Exemplificado no endereço eletrônico: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27984/1/Doc348.pdf>

Fungo:

“Tombamento” ou “Damping - Off” do Eucalipto (*Eucalyptus* sp.) X Fungos do Solo na sua forma anamórfica (*Botrytis* sp.; *Cylindrocladium* sp.; *Fusarium* sp.; *Rhizoctonia* sp.; *Sclerotium* sp.). Exemplificado no endereço eletrônico: <http://www.forestpests.org/nursery/cylindrocladium.html>

Nematóide:

“Anel Vermelho” do Coqueiro (*Cocos nucifera*) X *Bursaphelenchus cocophilus*. Exemplificado nos endereços eletrônicos: <http://pragawall.cenargen.embrapa.br/aqwweb/nemhtml/fichanm.asp?id=432>; <http://nematode.unl.edu/pest1.htm>; http://nematode.unl.edu/burcoco_cycle.htm

Plasmodiophorídeo:

“Galha” de *Ficus benghalensis* X *Plasmodiophora fici-repentis*. Exemplificado em Andreucci, Arnolfo. A new parasitic myxomycete. Arch Bot Ist Fitogeogr E Genetica: 18-28. 1926.

Protozoário**Fitoparasita:**

“Murcha de Fitomonas” do Cedro (*Cedrus* sp.) X *Phytomonas staheli*. Exemplificado no endereço eletrônico: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Coco/ACulturadoCoqueiro/doencas.htm>

Straminipila:

“Podridão Parda” do Cacaueiro (*Theobroma cacao*) X *Phytophthora palmivora*. Exemplificado no endereço eletrônico: http://www.dropdata.org/cocoa/cocoa_prob.htm

“Tombamento” ou “Damping - Off” causado por *Pythium* sp.; *Phytophthora* sp.

Viróide:

“Avocado Sun Blotch” do Abacateiro (*Persea americana*) X *Avocado sunblotch viroid*. Exemplificado no endereço eletrônico: <http://www.growables.org/information/TropicalFruit/AvocadoDiseasesInsects.htm>

Vírus:

“Mosaico” do Sombreiro (*Clitoria fairchildiana*) X *Begomovirus*. Exemplificado no endereço eletrônico: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1010263/1/Virology.2014.Abstract.book.p.220.pdf>

(PIV406)

FITOPATÓGENO	SOLO E SUBSTRATO	SEMENTE (Sementeira)	ESTACA (Viveiro)	MUDA (Viveiro)	PLANTA (Campo)
BACTÉRIA	+	+	+	+	+
ESPIROPLASMA	-	-	+	+	+
FITOPLASMA	-	-	+	+	+
FUNGO	+	+	+	+	+
NEMATÓIDE	+	+	+	+	+
PLASMIDIOPHORÍDEO	+	-	-	+	+
PROTOZOÁRIO	-	-	+	+	+
STRAMINIPILA	+	+	+	+	+
VIRÓIDE	-	+	+	+	+
VÍRUS	-	+	+	+	+

+ Presente; - Ausente

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

A lista bibliográfica para estudo dos tópicos acima listados pode ser acessada no endereço eletrônico <http://www.fito2009.com/fitop/fitopbiblio.htm> ou <http://www.fito2009.com/fitop/fitoppat.htm> ou <http://sites.google.com/site/paulobrioso>