



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
FITOPATOLOGIA**

Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, 52171-900 Recife, PE - Brasil  
Fone: (81) 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br)  
Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>



---

## ECOLOGIA DE PATÓGENOS RADICULARES

### I – IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Ecologia de Patógenos Radiculares

Código: PPGF7303

Carga Horária: 60 horas

Teórica: 40 horas

Prática: 20 horas

Número de Créditos: 04

Caráter: Optativa (Mestrado e Doutorado)

Pré-requisito: Não há

Prof. Responsável: Delson Laranjeira

### II - EMENTA

Evolução histórica e conceitos sobre ecologia de fitopatógenos habitantes do solo. Fatores físico-químicos do solo. A microbiota do solo, sua natureza e biologia. Processos microbiológicos e bioquímicos no solo. Sistema radicular, rizosfera e rizoplane. Exsudatos radiculares. Teoria e dinâmica do inóculo de fitopatógenos habitantes do solo. Fungistase. Dispersão e sobrevivência de fitopatógenos habitantes do solo. Solos supressivos. Interações entre fitopatógenos e outros microrganismos habitantes do solo. Efeito de práticas culturais sobre a população de fitopatógenos habitantes do solo. Atividade de fitopatógenos habitantes do solo em relação a nutrientes. Principais representantes dos fitopatógenos habitantes do solo em condições tropicais. A ecologia de fitopatógenos como base do manejo integrado de doenças radiculares.

### III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### CONTEÚDO TEÓRICO

Unidade 01 – Introdução. Evolução histórica e conceitos sobre ecologia de fitopatógenos habitantes do solo.

Unidade 02 – Fatores físico-químicos do solo.

Unidade 03 – A microbiota do solo, sua natureza e biologia. Processos microbiológicos e bioquímicos no solo.

Unidade 04 – Sistema radicular. Rizosfera e rizoplane. Exsudatos radiculares e efeito na atividade de fitopatógenos habitantes do solo.

Unidade 05 – Teoria e dinâmica do inóculo de fitopatógenos habitantes do solo. Fungistase. Potencial de inóculo. Relação densidade de inóculo-severidade da doença.

---

**GRADUATE PROGRAM IN PHYTOPATHOLOGY**  
FEDERAL RURAL UNIVERSITY OF PERNAMBUCO

Recife, PE - Brazil

Phone: +55 81 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br) / Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
FITOPATOLOGIA**

Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, 52171-900 Recife, PE - Brasil  
Fone: (81) 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br)  
Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>



- Unidade 06 – Dispersão de fitopatógenos habitantes do solo.  
Unidade 07 – Sobrevivência de fitopatógenos habitantes do solo.  
Unidade 08 – Solos supressivos e condutivos. Interações entre fitopatógenos e outros microrganismos habitantes do solo.  
Unidade 09 – Efeito de práticas culturais sobre a população de fitopatógenos habitantes do solo.  
Unidade 10 – Atividade de fitopatógenos habitantes do solo em relação a nutrientes.  
Unidade 11 – Principais representantes dos fitopatógenos habitantes do solo em condições tropicais e suas peculiaridades em relação à ecologia: *Rhizoctonia*, *Sclerotium*, *Fusarium*, *Verticillium*, *Macrophomina*, *Lasiodiplodia*, *Pyrenochaeta*, *Dydimella*, *Thielaviopsis*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Ralstonia*, *Erwinia*, *Agrobacterium*, *Streptomyces*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Ditylenchus* e *Radopholus*.  
Unidade 12 – A ecologia de fitopatógenos como base do manejo integrado de doenças radiculares. Interação entre ecologia de fitopatógenos habitantes do solo e epidemiologia de doenças radiculares.

## CONTEÚDO PRÁTICO

- Unidade 01 – Quantificação do inóculo de *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Fusarium oxysporum* e *Ralstonia solanacearum*.  
Unidade 02 – Sobrevivência e atividade patogênica de *Rhizoctonia solani* e *Ralstonia solanacearum*.  
Unidade 03 – Efeito de diferentes temperaturas sobre a atividade patogênica de *Rhizoctonia solani* e *Ralstonia solanacearum*.  
Unidade 04 – Relação entre densidades de inóculo e intensidades de doenças causadas por *Rhizoctonia solani* e *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*.  
Unidade 05 – Análise da supressividade natural de solos sobre *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* e *Sclerotium rolfsii*.

## IV- SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Atividade	Peso Final (%)
Exame 1	25
Exame 2	25
Entrega de resumos e outras atividades	20
Relatórios de Práticas	10
Seminários	20

**GRADUATE PROGRAM IN PHYTOPATHOLOGY**  
FEDERAL RURAL UNIVERSITY OF PERNAMBUCO

Recife, PE - Brazil  
Phone: +55 81 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br) / Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
FITOPATOLOGIA**

Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, 52171-900 Recife, PE - Brasil  
Fone: (81) 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br)  
Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>



## V- BIBLIOGRAFIA BÁSICA RECOMENDADA

### - LIVROS

- AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Processos biológicos no sistema solo-planta: ferramentas para uma agricultura sustentável. Brasília: Embrapa, 2005. 368 p.
- BAKER, K. F.; COOK, R. J. Biological control of plant pathogens. San Francisco: W.H. Freeman, 1974. 433 p.
- BAKER, K. F.; SNYDER, W. C. (Eds.). Ecology of soil-borne plant pathogens. Berkeley: University of California Press, 1965. 571 p.
- BARKER, K. R.; CARTER, C. C.; SASSER, J. D. (Eds.). An advanced treatise on *Meloidogyne* - methodology. Raleigh: North Carolina State University, 1985. v.2, 223 p.
- BECKMAN, C. H. The nature of wilt diseases of plants. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1987. 182 p.
- BEECHER, A. B. R.; BOLLEN, G. L.; GERLAGH, M.; RUISSSES, M. A.; SCHIPPERS, B.; TEMPEL, A. (Eds.). Biotic interactions and soil-borne diseases. Amsterdam: Elsevier, 1991. 427 p.
- BETTIOL, W. (Org.). Controle biológico de doenças de plantas. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1991. 338 p.
- BETTIOL, W.; RIVERA, M. C.; MONDINO, P.; MONTEALEGRE, J. R.; COLMENÓREZ, Y. C. Control biológico de enfermedades de plantas em América Latina y Caribe. Uruguay: Facultad de Agronomía - Universidad de La República, 2014. 404 p.
- BLAKEMAN, J. P.; WILLIAMSON, B. (Eds.). Ecology of plant pathogens. Wallingford: CAB international, 1994. 362 p.
- BOOTH, C. The genus *Fusarium*. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 1971. 237 p.
- BRUEHL, G. W. Soilborne plant pathogens. New York: MacMillan, 1987. 320 p.
- CAMPBELL, C. L.; BENSON, D.M. (Eds.). Epidemiology and management of root diseases. Heidelberg: Springer-Verlag, 1994. 344 p.
- CARDOSO, E. J. B. N.; TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. Microbiologia do solo. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1992. 360 p.
- COOK, R. J.; BAKER, K. Nature and practice of biological control of plant pathogens. St. Paul: APS Press, 1983. 534 p.
- COYNE, M. Microbiología del suelo: un enfoque exploratório. Madrid: Rogar, 2000. 416 p.
- DATNOFF, L.E.; ELMER, W.H.; HUBER, D.M. Mineral nutrition and plant disease. St. Paul: APS Press, 2007. 278p.
- DAVET, P. Microbial ecology of the soil and plant growth. New Hampshire: Science Publishers., 2004. 392p.
- DEVAY, J. E.; STAPLETON, J. J.; ELMORE, C. L. (Eds.). Soil solarization. Rome: FAO, 1991. 396 p.
- DHINGRA, O. D.; SINCLAIR, J. B. Basic plant pathology methods. 2 ed. Boca Raton: Lewis Publishers, 1995. 442 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
FITOPATOLOGIA**

Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, 52171-900 Recife, PE - Brasil  
Fone: (81) 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br)  
Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>



- ENGELHARD, A. W. (Ed.). Soilborne plant pathogens: management of diseases with macro- and microelements. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1989. 217 p.
- ERWIN, D. C.; BARTNICKI-GARCIA, S.; TSAO, P. H. (Eds.). *Phytophthora*: its biology, taxonomy, ecology, and pathology. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1983. 392 p.
- ERWIN, D. C.; RIBEIRO, O. K. (Eds.). *Phytophthora* diseases worldwide. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1996. 562 p.
- FOSTER, R. C.; ROVIRA, A. D.; COOK, T. W. Ultrastructure of the root-soil interface. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1983. 157 p.
- GARRET, S. D. Biology of root-infecting fungi. Cambridge: Cambridge University Press, 1956. 293 p.
- HALL, R. Principles and practice of managing soilborne plant pathogens. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1996. 330 p.
- HORNBY, D. (Ed.). Biological control of soilborne plant pathogens. Wallingford: CAB International, 1990. 479 p.
- JENKINS, R.; JAIN, C.K. Advances in soil-borne plant diseases. Jaipur: Oxford, 2010. 276 p.
- JOHNSON, L. F.; CURL, E. A. Methods for research on the ecology of soil-borne plant pathogens. Minneapolis: Burgess, 1972. 247 p.
- KEISTER, D. L.; CREGAN, P. B. (Eds.). The rhizosphere and plant growth. Dordrecht: Kluwer, 1991. 386 p.
- KRUPA, S. V.; DOMMARGUES, Y. R. (Eds.). Ecology of root pathogens. Amsterdam: Elsevier North-Holland, 1979. 281 p.
- LESLIE, J.F.; SUMMERELL, B.A. The *Fusarium* laboratory manual. Oxford: Blackwell, 2006. 388 p.
- LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, R. M. (Eds.). Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. Wallingford: CAB International, 1990. 628 p.
- LYNCH, J. M. (Ed.). The rhizosphere. Chichester: John Wiley & Sons, 1990. 458 p.
- LYNCH, J. M. Biotecnologia do solo. São Paulo: Manole, 1986. 209 p.
- MACE, M. E.; BELL, A. A.; BECKMAN, C. H. (Eds.). Fungal wilt diseases of plants. New York: Academic Press, 1981. 640 p.
- MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638 p.
- MEGHVANSI, M.K.; VARMA, A. (Eds.). Organic amendments and soil suppressiveness in plant disease management. Cham: Springer, 2015. 526 p.
- MICHEREFF, S.J.; ANDRADE, D.E.G.T.; MENEZES, M. (Eds.). Ecologia e manejo de patógenos radiculares em solos tropicais. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2005. 398 p.
- MOREIRA, F. M. S.; HUISING, E. J.; BIGNELL, D. E. Solos tropicais: amostragem e caracterização da biodiversidade. Lavras: UFLA, 2010. 367 p.
- MOREIRA, F.M. S.; SIQUEIRA, J. O. Microbiologia e química do solo. 2. ed. Lavras: UFLA, 2006. 729 p.
- NELSON, P. E.; TOUSSOUN, T. A.; COOK, R. J. (Eds.). *Fusarium*: diseases, biology, and taxonomy. Pennsylvania: The Pennsylvania State University Press, 1981. 468 p.

**GRADUATE PROGRAM IN PHYTOPATHOLOGY**  
FEDERAL RURAL UNIVERSITY OF PERNAMBUCO

Recife, PE - Brazil  
Phone: +55 81 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br) / Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
FITOPATOLOGIA**

Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, 52171-900 Recife, PE - Brasil  
Fone: (81) 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br)  
Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>



- PALTI, J. Cultural practices and infectious crop diseases. Berlim: Springer Verlag, 1981. 241p.
- PARKER, C. A.; ROVIRA, A. D.; MOORE, K. J.; WONG, P. T. W.; KOLLMORGEN, J. F. (Eds.). Ecology and management of soilborne plant pathogens. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1985. 358 p.
- PARMETER J R., J. R. (Ed.). *Rhizoctonia solani*: biology and pathology. Berkeley: University of California Press, 1970.
- PAUL, E. A. Soil microbiology, ecology, and biochemistry. 3 ed. Oxford: Academic Press, 2007. 532 p.
- REICHARDT, K.; TIMM, L. C. Solo, planta e atmosfera: conceito, processos e aplicações. Barueri: Manole, 2004, 478 p.
- SASSER, J. D.; CARTER, C. C. (Eds.). An advanced treatise on *Meloidogyne* - biology and control. Raleigh: Nort Carolina State University, 1985. v.1, 422 p.
- SCHNEIDER, R. W. (Ed.). Suppressive soils and plant diseases. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1984.
- SHURTLEFF, M. C.; AVERRE III, C. W. Glossary of plant-pathological terms. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1997. 361 p.
- SINGLETON, L. L.; MIHAIL, J. D.; RUSH, C. M. (Eds.). Methods for research on soilborne phytopathogenic fungi. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1992. 265 p.
- SIQUEIRA, J. O.; FRANCO, A. A. Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas. Brasília: MEC/ESAL/FAEPE/ABEAS, 1988. 236 p.
- SNEH, B.; BURPEE, L.; OGOSHI, A. Identification of *Rhizoctonia* species. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1991. 133 p.
- SNEH, B.; JABAJI-HARE, S.; NEATE, S.; DIJST, G. (Eds.). *Rhizoctonia* species: taxonomy, molecular biology, ecology, pathology and disease control. Dordrecht: Kluwer, 1996. 578 p.

- PERIÓDICOS

Annual Review of Phytopathology  
Annual Review of Microbiology  
Biocontrol  
Biological Control  
Biotechnology Advances  
Crop Protection  
Phytopathology  
Phytoparasitica  
Plant Disease

**GRADUATE PROGRAM IN PHYTOPATHOLOGY**  
FEDERAL RURAL UNIVERSITY OF PERNAMBUCO

Recife, PE - Brazil  
Phone: +55 81 3320.6205 / E-mail: [coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgfitopat@ufrpe.br) / Site: <http://ww2.ppgf.ufrpe.br>