



**Universidade Estadual de Maringá**

**Programa de Pós-Graduação em  
Biologia Comparada**

## **Biologia das Interações entre Organismos**

**Código:** DBC 4034

**Carga Horária:** 60 horas

**Créditos:** 4

**Condição:** Obrigatória

**Departamento:** Biologia Celular e Genética - DBC

**Ministrantes:** Profa. Dra. Rosilaine Carrenho  
Prof. Dr. Gilberto Cezar Pavanelli  
Prof. Dr. João Alencar Pamphile

**Ementa:** *Estudo das interações harmônicas e dasarmônicas, envolvendo microrganismo-hospedeiro, microrganismo-ambiente e patógeno-hospedeiro.*

### **Programa:**

#### **Parte I:**

- Bases Ecológicas da Interação Organismo - Hospedeiro
- Interações interespecíficas e intraespecíficas: estruturação e funcionamento das comunidades.
- Interações diretas e indiretas.
- Interações harmônicas e desarmônicas.
- Parasitismo x Patogenia
- Mutualismo: tipos de mutualismo: simbiótico, obrigatório, facultativo, de defesa; associações mutualistas mais conhecidas: micorrizas; líquens; microrganismos fixadores de nitrogênio (*Rhizobium*, cianobactérias, *Azospirillum*, *Frankia*); microrganismos ruminais; formigas e fungos; mutualismo.
- Competição intraespecífica: regulação da densidade populacional; reprodução;
- Competição interespecífica: ocupação de espaço; divisão de recursos; interferência; exclusão competitiva; mudança de nicho; heterogeneidade temporal ou espacial; coexistência; competição, seleção de espécies e diversificação biológica; mecanismos de competição: físicos, químicos, assimetria na competição; amensalismo (antibiose).
- Associações não tróficas com benefício unilateral: comensalismo; inquilinismo; microrganismos endofíticos e epifíticos; dark septate fungi; BLOs (bacterium-like organisms); tanatocresia; foresia.
- Cooperação ou protocooperação: fator de diversificação das comunidades no processo evolutivo; interdependência.



.../

### Parte II:

- Bases Genéticas e Moleculares da Interação Microrganismo - Hospedeiro
- Aspectos Moleculares e Genéticos da interação microrganismo-hospedeiro.
  - Mecanismos de agressão fitopatogênica
  - Mecanismos de defesa da planta
  - Genética da Interação microrganismo – hospedeiro: Cross-talking , Genes de virulência, Genes de Resistência, Genes de Avirulência, etc.
  - Expressão Gênica durante o Processo da Interação Microrganismo - Hospedeiro: Differential display e Expressed Sequence Tag (EST)
- Genética e melhoramento genético de microrganismos associados aos vegetais e insetos.
- Biologia Molecular aplicada aos microrganismos fixadores de nitrogênio, micorrízicos, endofíticos e patógenos: Clonagem e Caracterização de Genes Importantes para a Interação Fungo-Hospedeiro; Marcadores Moleculares.
- Aplicações Biotecnológicas da Interação microrganismo – hospedeiro

### Parte III:

- Bases Citológicas da Interação Microrganismo – Hospedeiro
- Aspectos Citológicos do Desenvolvimento de Microrganismos durante a infecção do hospedeiro.

### Critérios de Avaliação:

Será avaliado por meio de uma prova escrita, bem como apresentação e discussão de temas (seminários) com apresentação de uma resenha sobre o assunto.

### Bibliografia:

- AZEVEDO, J.L. *Genética de Microorganismos em Biotecnologia e Engenharia Genética*. FEALQ. 1995.
- AZEVEDO, M.O.A.; FILIPE, M.S.S.; BRÍGIDO, M.M.; MARANHÃO, A.Q.; DE-SOUZA, M.T. *Técnicas básicas em Biologia Molecular*. Brasília: Ed. UnB, 2003.
- BLACK, J.G. *Microbiologia: Fundamentos e Perspectivas*. Ed. Guanabara Koogan, R.J. 2002. 829 p.
- BOREM, A. e SANTOS, F.R. *Biotecnologia Simplificada*, Editora Suprema, Viçosa-MG, 2001.
- BRASILEIRO, A.C.M.; CARNEIRO, V.T.C. *Manual de Transformação Genética de Plantas*. Brasília, DF. Embrapa-SPI/ Embrapa-Cenargen, 1998. 309 p.
- BROWN, T. A.. *Genética: Um Enfoque Molecular -3ª*. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. 1999.



# Universidade Estadual de Maringá

## Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada

.../

DODSON, S. I.; ALLEN, T.F.H.; CARPENTER, S.R.; IVES, A.R.; JEANNE, R.L.; KITCHELL, J.F.; LANGSTON, N.E. & TURNER, M.G. 1998. Ecology. Oxford University Press.

EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. *Métodos de estudo e Técnicas laboratoriais em Parasitologia de Peixes*. Ed. da Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2000, 171 p.

ESPOSITO, E. & AZEVEDO, J.L. *Fungos: Uma Introdução à Biologia, Bioquímica e Biotecnologia*. Caxias do Sul: Educs, 2004.

FERREIRA, M.E.; GRATTAPAGLIA, D. *Introdução ao Uso de Marcadores Moleculares em Análise Genética*. 2ª ed. Brasília, DF. Embrapa-SPI/ Embrapa-Cenargen, 1995. 220 p.

GLAZER, A.N.; NIKAIIDO, H. *Microbial Biotechnology: fundamentals of applied microbiology*. W.H. Freeman and Company. New York. 1995. 662 p.

GLAZER, A.N.; NIKALDO, H. *Microbial Biotechnology. Fundaments of Applied Microbiology*. W.H. Freeman and Company, 1995.

GRIFFITHS, A.J. F. GELBART, W.M.; MILLER, J.H. & LEWONTIN, R.C.. *Genética Moderna*. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001.

GRIFFITHS, A.J.F.; GELBART, W.M.; MILLER, J.H.; LEWONTIN, R.C. *Introdução a Genética*. Trad.: Paulo Armando Motta, 8ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.

LEWIN, B. *Genes VII*. Oxford: Oxford University Press, 1999.

MALACINSKI, G.M. *Fundamentos de Biologia Molecular*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara-Koogan, 2005.

MEDEIROS, R.B.; FERREIRA, M.A.S.; DIANESE, J.C. *Mecanismos de Agressão e Defesa nas Interações Planta-Patógeno*. Ed. UnB, D.F. 2003. 285p.

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. (eds) *Controle Biológico*. Vol. 1. Embrapa, 1998. 262 p.

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. (eds) *Controle Biológico*. Vol. 3. Embrapa, 2000. 308 p.

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. (eds) *Microbiologia Ambiental*. Embrapa. 1997. 440p.

MELO, I.S.; VALADAER-INGLIS, M.C.; NASS, L.L.; VALOIS, A.C.C. *Recursos Genéticos e Melhoramento de Microrganismos*. Embrapa. 2002. 743 p.

MOLLES, M.C. *Ecology: concepts and applications*. 2nd ed. 2002. New York: McGraw-Hill Companies.

MOORE-LANDECKER, E. *Fundamentals of the fungi*. Prentice-Hall. New Jersey, USA. 1996. 574 p.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. *Doenças de Peixes: Profilaxia, Diagnóstico e Tratamento*. 2ª ed. Ed. da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2002, 305 p.

PUTMAN, R.J. *Principles of ecology*.

REGITANO, L.C.A. & COUTINHO, L.L. *Biologia Molecular Aplicada à Produção Animal*. 01 ed. Editora Embrapa. 2001.

RICKLEFS, R.E. 1990. *Ecology*. 3rd. ed.

SAMBROOK, J.; FRITSCH, E.F. & MANIATIS, T., 1989 - *Molecular Cloning - A Laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

SERAFINI, L., Barros, N. M., AZEVEDO, J. L. *Biotecnologia: Avanços na Agricultura e na agroindústria*. 01 ed. Caxias do Sul : Editora da Universidade de Caxias do Sul, 2002.

SERAFINI, L., Barros, N. M., AZEVEDO, J. L. *Biotecnologia: Avanços na Agricultura e na agroindústria*. 01 ed. Caxias do Sul : Editora Agropecuária, Guaíbal, 2001.

SMITH, R. L. 1992. *Elements of ecology*. 3rd ed. New York: HarperCollins Publishers Inc.

SMITH, R.L. 1990. *ecology and field biology*. 4th ed. New York: HarperCollins Publishers.

WALKER, M.R. *Guia de rotas na tecnologia do gene*. São Paulo: Ed. Atheneu, 1999.