

## **Disciplina: Ecologia Molecular do Solo**

### **Identificação**

**Código:** SOL 856

**Créditos:** 5 (3 horas teóricas – 2 horas práticas)

**Nível:** Mestrado/Doutorado

**Professores:** Zaida Inês Antonioli e Rodrigo Josemar Seminoti Jacques

**Oferecimento:** Bial - Anos ímpares (II Semestre)

### **Objetivos da Disciplina**

Fornecer aos alunos conhecimento teórico e prático da biologia molecular de procariotos e eucariotos. Proporcionar teoria e prática sobre as ferramentas utilizadas na biologia molecular como eletroforese, enzimas de restrição, reação da cadeia de polimerase, sequenciamento e análise computacional de sequências com vistas a sua aplicação na ciência do solo. Relacionar as respostas moleculares dos microrganismos aos fatores bióticos e abióticos do solo.

### **Ementa**

Constituintes moleculares da célula, Estrutura celular de procariotos e eucariotos, Estrutura e função de ácidos nucleicos, Metabolismo de ácidos nucleicos, Elementos genéticos móveis, Recombinação e transferência genética, Ferramentas de biologia molecular, Métodos moleculares para o estudo da ecologia do solo.

### **Metodologia e/ou Instrumentos de Ensino**

Aulas expositivas dialogadas, seminários, discussão de artigos científicos, aulas práticas.

### **Formas de Avaliação**

Prova escrita, seminários, participação em aulas e relatórios de aulas práticas.

### **Programa: Título e Discriminação das Unidades**

#### **Unidade 1**

##### **Constituintes moleculares da célula**

- 1.1 – Composição química da célula
- 1.2 – Polissacarídeos
- 1.3 – Lipídeos
- 1.4 – Ácidos nucleicos
- 1.5 – Proteínas e enzimas

#### **Unidade 2**

##### **Estrutura celular**

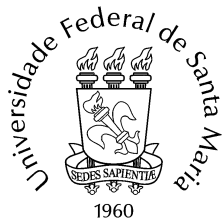
- 2.1 – Estrutura celular de procariotos
- 2.2 – Estrutura celular de eucariotos

#### **Unidade 3**

##### **Estrutura e função de ácidos nucleicos**

- 3.1 – Estrutura e função do DNA
- 3.2 – Estrutura e função do RNA
- 3.3 – Genomas procariotos
- 3.4 – Genomas eucariotos
- 3.5 – Organização gênica de procariotos
- 3.6 – Organização gênica de eucariotos

#### **Unidade 4**



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
**Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo**

#### **Metabolismo de ácidos nucleicos**

- 4.1 – Replicação do DNA
- 4.2 – Transcrição do DNA
- 4.3 – Processamento do RNA
- 4.4 – Código genético e síntese de proteínas

#### **Unidade 5**

##### **Elementos genéticos móveis**

- 5.1 – Plasmídeos
- 5.2 – Transposons

#### **Unidade 6**

##### **Recombinação e transferência genética**

- 6.1 - Recombinação genética
- 6.2 - Transformação genética
- 6.3 - Conjugação
- 6.4 - Transdução
- 6.5 - Eletroporação e transfecção

#### **Unidade 7**

##### **Ferramentas de biologia molecular**

- 7.1 - Enzimas de restrição
- 7.2 – Eletroforese
- 7.3- Reação de cadeia de polimerase (PCR)
- 7.4 - Sequenciamento
- 7.5 - Hibridização
- 7.6 - Clonagem
- 7.7 - Vetores de clonagem e expressão
- 7.8 - Bibliotecas de DNA

#### **Unidade 8**

##### **Métodos moleculares para o estudo da ecologia do solo.**

- 8.1 – Marcadores baseados em RFLP (T-RFLP) e RAPD
- 8.2 – Marcadores baseados em PCR (ARDRA, RT-PCR, PCR QUANTITATIVA, RISA, ARISA)
- 8.3 – DGGE, Metagenômica e FISH
- 8.4 - Bioinformática

#### **Bibliografia recomendada**

ALBERTS, B. et al. **Fundamentos da biologia celular**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, 866p.

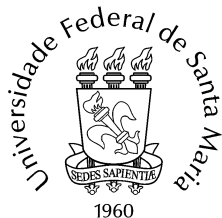
BEEBEE, T. & ROWE, G. **An Introduction to Molecular Ecology**. 2 ed. Oxford: Oxford University Press. 2008

COLEMAN, D. C., CROSSLEY JR., D. A., HENDRIX, P. F. **Fundamentals of soil ecology**. 2 ed. New York: Elsevier, 2004, 205p.

COX, M. M.; DOUDNA, J. A.; O'DONNELL, M. **Biologia Molecular Princípios e Técnicas**, São Paulo, Artmed, 2012, 914p.

DE ROBERTIS, E. D. P. & DE ROBERTIS, E. M. F. **Bases da biologia celular e molecular**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 389p.

FREELAND, J. R. **Molecular Ecology**. John Wiley and Son Publishers, 2005, 400p.



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
**Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo**

HARDARSON, G. & BROUGHTON, W. J. (eds). **Molecular microbial ecology of the soil**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998, 164p.

KILLHAM, K. **Soil ecology**. Cambridge: University Press, 1994, 242 p.

LEWIN, B. **Genes IX**. 9 ed. New York: Jones and Bartlett Publishers, 2008, 900 p.

LORETO, E. L. S. & SEPEL, L. M. N. **Atividades experimentais e didáticas de biologia molecular e celular**. 2 ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2003, 82p.

MADIGAN, M. T. et al. **Microbiologia de Brock**. São Paulo: Printice Hall, 2004, 608p.

MATIAS, F. **Práticas e protocolos básicos de biologia molecular**. São Paulo: Blucher, 2021, 276p.

MOREIRA, F. M. S. et al. **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: UFLA, 2008, 768p.

SAMBROOK, J; RUSSELL, D. W. **Molecular cloning a laboratory manual**. 3rd. ed. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001. 3 volumes.

VERMELHO, A. B. et al. **Práticas de microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, 239p.

ZAHA, A. **Biologia molecular básica**. 3 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2003, 424p.