



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA: CIÊNCIAS DO SOLO

Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N. Dois Irmãos. Recife-PE. CEP: 52.171-900

Fone/Fax: (81) 3320-6220 - coordenacao@pgs.ufrpe.br

<http://ufrpe.br/pgs/portal/>

PROGRAMA DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

DISCIPLINA: Genômica Aplicada ao Estudo de Populações Microbianas do Solo e Associadas às Plantas
CÓDIGO: SOLO 7358

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h NÚMERO DE CRÉDITOS: 04

CARGA HORÁRIA SEMANAL: TEÓRICAS: 02 PRÁTICAS: 02 TOTAL: 04

EMENTA:

A importância da diversidade de populações microbianas do solo e associadas às plantas. Revisão: estrutura e propriedades dos ácidos nucleicos. Ferramentas moleculares. Métodos moleculares para caracterização da diversidade de microrganismos cultivados. Caracterização de comunidades microbianas complexas por métodos independentes de cultivo. Métodos quantitativos. Micro/macro arranjos de DNA. Uso da bioinformática na análise da diversidade genética e evolução microbiana. Aplicações práticas de técnicas moleculares no estudo da microbiota do solo e associada a plantas.

OBJETIVOS

Capacitar os alunos no entendimento da importância do estudo genômico para a diversidade de populações microbianas do solo e associadas às plantas. Incorporar no aluno a capacidade de raciocinar sobre as mais variadas situações e contextos relativos à disciplina, tornando-o apto a resolver problemas e formular projetos de pesquisa dentro dessa área de atuação. Além disso, fornecer treinamento prático sobre as diversas técnicas de biologia molecular aplicáveis ao estudo de populações microbianas do solo e associadas às plantas.

CONTEÚDOS

- 1) A importância da diversidade de populações microbianas do solo e associadas às plantas. Revisão da estrutura e propriedade dos ácidos nucleicos; fluxo de informação genética; replicação e reparo do DNA; síntese e processamento do RNA; código genético; síntese proteica.
- 2) Ferramentas moleculares: Definições de enzimas de restrição e modificação; clonagem e vetores para clonagem. Reação em cadeia da polimerase (PCR); Eletroforese: técnicas, princípios e interpretação dos resultados.
- 3) Conhecimento e exploração da diversidade microbiana cultivável (microrganismos do solo e associados às plantas). Métodos moleculares para caracterização da diversidade de microrganismos cultivados (ARDRA, RAPD, AFLP, RFLP).
- 4) Conhecimento e exploração da diversidade microbiana não cultivável (microrganismos do solo e associados às plantas). Caracterização de comunidades microbianas complexas por métodos independentes de cultivo: DGGE (eletroforese em gel com gradiente desnaturante) e TGGE (eletroforese em gel com gradiente de temperatura); Análise de bibliotecas metagenômicas (DNA e biblioteca genômica).



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA: CIÊNCIAS DO SOLO

Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N. Dois Irmãos. Recife-PE. CEP: 52.171-900

Fone/Fax: (81) 3320-6220 - coordenacao@pgs.ufrpe.br

<http://ufrpe.br/pgs/portal/>

5) Métodos quantitativos: PCR quantitativo, RT-PCR (PCR em tempo real), FISH (hibridização in situ fluorescente).

6) Análise da expressão gênica microbiana sob diferentes condições. Micro/macro arranjos de DNA.

7) Uso da bioinformática na análise da diversidade genética e evolução. Uso de bancos de dados públicos. Alinhamento de seqüências. Predição de genes. Análise filogenética. Apresentação dos softwares: BLAST, BIOEDIT, CLUSTAL W, PHYLIP, e outros.

8) Aplicações práticas no estudo da variabilidade genética de populações de microrganismos do solo e associados às plantas. Estudos de casos ilustrativos dos possíveis empregos das diferentes técnicas moleculares.

Parte prática:

1. Extração de DNA do solo.
2. Extração de DNA de bactérias.
3. Eletroforese em gel de agarose.
4. PCR convencional e PCR em tempo real.
5. Eletroforese em gel com gradiente desnaturante.

BIBLIOGRAFIA

CARDOSO, E.J.B.N.; ANDREOTE, F.D. **Microbiologia do solo**. Piracicaba: ESALQ, 2ª ed. 221p. 2016, recurso eletrônico.

FIGUEIREDO, M.V.B.; BURITY, H.A.; OLIVEIRA, J.P.; SANTOS, C.E.R.S.; STAMFORD, N.P. **Biotechnology aplicada à Agricultura: Textos de Apoio a Protocolos Experimentais**. Embrapa. 761p. 2010.

MADIGAM, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 14ª ed., Ed. Person/Prentice Hall, 2016.

MELO, I. S.; AZEVEDO, J. L. (Ed.). **Ecologia microbiana**. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1998.
MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O.; BRUSSAARD, L. (Ed.). **Biodiversidade do solo em ecossistemas brasileiros**. Lavras: UFLA, 2008.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. Lavras: Editora UFLA, 2006.

PARRAY, Javid Ahmad (Ed.). **Progress in Soil Microbiome Research**. Springer, 2024.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA: CIÊNCIAS DO SOLO

Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N. Dois Irmãos. Recife-PE. CEP: 52.171-900

Fone/Fax: (81) 3320-6220 - coordenacao@pgs.ufrpe.br

<http://ufrpe.br/pgs/portal/>

PEPPER, I.L.; GERBA, C.P.; GENTRY, T.J. Environmental Microbiology, Third Edition, Academic Press, 705 p, 2015.

VAN ELSAS, J.D.; TREVORS, J.T.; ROSADO, A.S.; NANNIPIERI, P. Modern Soil Microbiology, Third Edition, CRC Press, 512 p, 2019.

VERLI, H. Bioinformática: da Biologia à Flexibilidade Molecular. 1ª ed. São Paulo: SBBq, 282 p, 2014.

VERMA, Jay Prakash et al. (Ed.). New and future developments in microbial biotechnology and bioengineering: Phytomicrobiome for Sustainable Agriculture. Elsevier, 2020.

ZAHA, A.; FERREIRA, H.B.; PASSAGLIA, L.M.P. Biologia Molecular Básica. 5ª ed. Editora Artmed, 416 pp. 2014.

Março de 2025

Prof. Responsável: Profa. Dra. Giselle Gomes Monteiro Fracetto