

DISCIPLINA : Biometria Aplicada à Análise Genética de Marcadores Moleculares  
CRÉDITOS : 4  
PROFESSOR : Alexandre Siqueira Guedes Coelho

CARGA HORÁRIA: 60h

## Objetivo

A disciplina tem como objetivo apresentar e discutir as modernas metodologias de análise genética de populações baseadas na utilização de marcadores moleculares, capacitando o aluno a utilizá-las adequadamente em trabalhos de pesquisa.

## Ementa

Fundamentos genéticos dos marcadores moleculares. Fundamentos de Biometria: métodos de estimação; testes de hipóteses; métodos de Monte Carlo; inferência Bayesiana. Caracterização genética de populações. Análise de estrutura genética e espacial. Análise de divergência genética de populações. Análise de fluxo gênico. Aplicações da teoria da coalescência. Análise de viabilidade populacional.

## Programa

### Módulo I

1. Tipos de dados utilizados na análise genética de populações
  - a. Marcadores morfológicos
  - b. Marcadores isoenzimáticos
  - c. Marcadores moleculares
  - d. Seqüências de DNA/proteínas
2. Métodos biométricos aplicados à análise de dados genéticos
  - a. Conceitos básicos
  - b. Métodos de estimação
    - i. Método dos momentos
    - ii. Método de quadrados mínimos
    - iii. Método de máxima verossimilhança
  - c. Introdução à teoria dos testes de hipóteses
    - i. Testes de hipóteses segundo Fisher
    - ii. Nível de significância
    - iii. Testes de hipóteses segundo Neyman-Pearson
    - iv. Controle do Erro Tipo I
  - d. Métodos de Monte Carlo
    - i. Princípios básicos
    - ii. Bootstrap
    - iii. Testes de permutação
    - iv. Números pseudo-aleatórios
  - e. Inferência Bayesiana
    - i. Conceitos básicos
    - ii. Métodos MCMC

### Módulo II

1. Análise de diversidade genética
  - a. Conceitos básicos
  - b. Medidas de diversidade
2. Análise de estrutura genética de populações
  - a. Análise de aderência às proporções de equilíbrio de Hardy-Weinberg
  - b. Análise de desequilíbrio de ligação
  - c. Estatísticas  $F$  de Wright
  - d. Análise de variância de frequências alélicas
  - e. Análise de variância molecular (AMOVA)
3. Análise de sub-estruturação genética
  - a. Análise de atribuição individual
4. Análise de divergência genética
  - a. Medidas de divergência e de similaridade genética
  - b. Construção e avaliação de dendrogramas
  - c. Métodos de ordenação
5. Estimadores de parentesco e suas aplicações
  - a. Estimação de parâmetros de caracteres quantitativos utilizando marcadores moleculares
6. Análise de estrutura genética espacial
  - a. Análise de autocorrelação espacial
  - b. Distanciogramas e parentescogramas
7. Estimação de parâmetros indicadores do sistema reprodutivo
  - a. Método indireto
  - b. Métodos diretos
8. Análise de identidade genética e suas aplicações
  - a. Testes de paternidade
  - b. Testes de identidade
9. Análise de fluxo gênico
  - a. Métodos indiretos
  - b. Métodos diretos
10. Aplicações da teoria de coalescência à análise genética de populações
  - a. Testes de neutralidade
  - b. Estimação de parâmetros genéticos populacionais com base no modelo coalescente
11. Análise de viabilidade populacional
  - a. Modelos populacionais
  - b. Modelos individuais

## Bibliografia

ALFENAS, A.C. (1998) (ed.) *Eletroforese de isoenzimas e proteínas afins – Fundamentos e aplicações em plantas e microrganismos*. UFV, Viçosa, MG. 574p.

CARVALHO, G.R. (1998) (ed.) *Advances in Molecular Ecology*. IOS Press, Amsterdam, NL. 313p.

DACHS, J.N.W. (1988) *Estatística Computacional*. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, RJ. 236p.

FERREIRA, M.E. & GRATTAPAGLIA, D. (1996) *Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética*. Embrapa-Cenargen, Brasília, DF. 220p.

GELMAN, A.B.; CARLIN, J.S.; STERN, H.S.; RUBIN, D.B. (2000) *Bayesian Data Analysis*. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL. 526p.

GILLESPIE, J. H. (2004) *Population Genetics: A Concise Guide*. 2ª ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. 232p.

HARTL, D.L. (2000) *A primer of population genetics*. 3ª ed. Sinauer Assoc., Sunderland, MA. 221p.

HARTL, D. L. & CLARK, A. G. (2006) *Principles of Population Genetics*. 4ª ed. Sinauer Associates, Sunderland, MA. 545p.

HEDRICK, P. W. (2004) *Genetics of Populations*. 3ª ed. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA. 737p.

LOWE, A.; HARRIS, S.; ASHTON, P. (2004) *Ecological Genetics – Design, Analysis, and Application*. Blackwell Publishing, Oxford, UK. 326p.

LYNCH, M.; WALSH, B. (1998) *Genetics and Analysis of Quantitative Traits*. Sinauer Assoc., Sunderland, MA. 980p.

REAL, L.A. (1994) (ed.) *Ecological Genetics*. Princeton University Press, Princeton, NJ. 238p.

SOKAL, R.R. & ROHLF, F.J. (1995) *Biometry*. 3ª ed. Freeman, New York, NY. 887p.

WEIR, B.S. (1996) *Genetic Data Analysis II - Methods for Discrete Population Genetic Data*. Sinauer Assoc., Sunderland, MA. 445p.

+ Textos selecionados.