

Programa de Pós-Graduação em Biometria (Curso de Mestrado Acadêmico)

## PLANO DE ENSINO

### DISCIPLINA

**NOME:** Análise Multivariada em Biologia

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 04

**DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA:** 60 horas

**Teórica:** 30    **Prática:** 30    **Teórico-Prática:**    **Seminários:** \_\_    **Outras:** \_\_ horas

**NÍVEL:** (X) Mestrado            ( ) Obrigatória  
( ) Doutorado                (X) Optativa

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Bioestatística, IBB, UNESP

### DOCENTE(S)

**RESPONSÁVEL :** Antonio Carlos Simões Pião

**COLABORADOR:** José Silvio Govone

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA:** (definição resumida dos objetivos, face ao contexto do Curso de Pós-Graduação).

Fornecer aos alunos as principais e mais recentes técnicas de estatística multivariada, apresentando os conceitos e desenvolvimento teórico das mesmas, bem como aplicações das referidas técnicas na resolução de problemas práticos, particularmente na área biológica, com grande ênfase na interpretação de resultados.

**METODOLOGIA DE ENSINO:** (informar resumidamente como será desenvolvido o programa, especificando os recursos didáticos a serem empregados nas aulas)

Aulas expositivas, com lousa (quadro branco ou de giz), ou através de aparelhos como retroprojetor e multimídia. Serão utilizados salas de aula ou laboratório de informática.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:** (descrever os instrumentos de avaliação que serão utilizados, com os critérios para obtenção do resultado final).

Poderão ser utilizados como critérios de avaliação: provas e/ou trabalhos e/ou seminários.  
A frequência e participação às aulas poderão ser consideradas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:** (descrever os assuntos a serem abordados, com as subdivisões necessárias, apresentando o programa teórico e prático)

1. Conceitos iniciais, distribuições multivariadas, estimação de parâmetros.
2. Análise de Componentes Principais
  - 2.1. Obtenção e propriedades das componentes principais, componentes principais via matriz de correlação, determinação do número de componentes principais, inferência em componentes principais.
3. Análise de Variância Multivariada.
4. Análise Fatorial
  - 4.1. Análise fatorial ortogonal; obtenção dos fatores; rotações ortogonais e não ortogonais; escores fatoriais.
5. Análise de Correlações Canônicas,
  - 5.1. Modelo, inferência sobre correlações canônicas.
6. Análise de Agrupamentos
  - 6.1. Medidas de similaridade, técnicas para construção de conglomerados, técnicas de agrupamento, escalonamento.
7. Análise Discriminante
  - 7.1. Análise discriminante para duas ou mais populações; o método de Fisher; avaliação da função de classificação; identificação das variáveis de maior importância para se construir a função de discriminação; métodos de discriminação.
8. Análise de Correspondência
  - 8.1. decomposição em coordenadas principais.
9. Aplicações na áreas biológica, da saúde e agrárias.
10. Utilização de aplicativos computacionais: SAS, R ou outro aplicativo adequado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ANDERSON, T. W. **An Introduction to multivariate statistical analysis**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- BARROSO, L. P.; ARTES, R. **Análise multivariada**. Minicurso apresentado no 10º Simpósio de Estatística Aplicada à Experimentação Agronômica e 48ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, Lavras, MG.7 a 11/07/2003, 151p.
- HAIR Jr, J.F.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L. and BLACK, W. C. **Multivariate data analysis**, 5 ed., Upper Saddle, River: Prentice Hall, 1998.
- JOHNSON, R. A, WICHERM, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Englewood Cliffs, 1998.
- KUHNERT, P; VENABLES, B. **An Introduction to R: Software for statistical modelling & computing**, Cleveland, Austria: *R foundation for Statistical Computing*. Disponível <http://www.R-project.org>. A360 page PDF document of lecture notes in combination with the data sets and R scripts used in the manuscript, acesso 20.09.2007.
- MANLY, B.F.J. **Multivariate statistical methods – A primer**. London: Chapman & Hall/CRC, 2005.
- MARDIA, K. V.; KENT, J. T. and BIBBY, J. M. **Multivariate analysis**. London: Academic Press, 1989.
- MINGOTTI, S. A. **Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada - Uma Abordagem Aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 296p.
- SAS Institute Inc. **SAS/STAT User's Guide**. Version 6, 4 ed. Vols. 1 e 2, Cary, NC: SAS Institute Inc, 1996.

Revistas especializadas da área.

**EMENTA PROGRAMÁTICA** (resumo do conteúdo programático - cerca de 30 palavras organizado de forma que não prejudique a compreensão global do conteúdo, com o uso dos termos técnicos e científicos adequados)

Distribuição Normal Multivariada. Testes de Hipóteses para Vetores de Médias. Análise de Variância Multivariada. Análise de Medidas Repetidas. Testes de Hipóteses sobre Matrizes de Covariâncias. Análise Fatorial, de Componentes Principais, de Conglomerados, Discriminante, Canônica e de Correspondências. Estudo de aplicativos computacionais da área.

Botucatu, 10 de Novembro de 2007.

Aprovado pelo Conselho do Programa  
em reunião de 20/11/07.

---

Prof. Dr. Antonio Carlos Simões Pião  
Professor Responsável

---

Coordenador(a)