

## **Disciplina: Estatística aplicada à Ciência do Solo**

### **Identificação**

**Código:** SOL875

**Créditos:** 3 (1-2)

**Nível:** Mestrado e Doutorado

**Professor:** Ricardo Bergamo Schenato

**Oferecimento:** Semestral

### **Objetivos da Disciplina**

Aprofundar o conhecimento dos alunos para a análise dos dados de experimentos; capacitar para a interpretação dos resultados; incentivar a discussão com base nas relações entre variáveis; habilitar para o uso de software livre nas análises estatísticas;

### **Ementa**

Testes de significância; Delineamentos experimentais; Experimentos fatoriais; Experimentos em parcelas subdivididas; Regressão; Análise de Componentes Principais; Análise Fatorial; Análise de Correlações Canônicas; Análise de Agrupamentos; Análise Discriminante.

### **Metodologia e Instrumentos de Ensino**

A disciplina será baseada em leituras e discussões teóricas sobre as análises e na resolução de problemas propostos. A participação de todos os alunos nas discussões será encorajada e resultará em um melhor aprendizado do conteúdo teórico. A parte prática terá como eixo de desenvolvimento a apresentação de situações-problema por parte do professor com a resolução via ambiente estatístico R.

Os instrumentos utilizados são quadro branco e projetor multimídia e o ambiente R, que pode ser obtido gratuitamente.

### **Forma de avaliação**

O conceito será formado pela participação em sala de aula (40% da nota) e exame final (60% da nota). O exame final será realizado com consulta e será necessário o uso de um computador.

## **Programa**

### **PARTE 1**

#### **Unidade 1** - Bases conceituais iniciais

- 1.1 - Revisão de conceitos básicos em Estatística
- 1.2 - Princípios de Experimentação
- 1.3 - Características de um experimento

#### **Unidade 2** - Testes de significância

- 2.1 - Introdução
- 2.2 - O Teste F na análise de variância
- 2.3 - Testes de comparações de médias

#### **Unidade 3** - Delineamentos Experimentais

- 3.1 - Delineamento Inteiramente Casualizado - DIC
  - 3.1.1 - Introdução
  - 3.1.2 - Pressupostos e hipóteses para validação da análise de variância
  - 3.1.3 - Obtenção da análise de variância
  - 3.1.4 - Interpretação dos resultados
- 3.2 - Delineamento em Blocos Casualizados - DBC
  - 3.2.1 - Introdução
  - 3.2.2 - Pressupostos e hipóteses para validação da análise de variância
  - 3.2.3 - Obtenção da análise de variância
  - 3.1.4 - Interpretação dos resultados

#### **Unidade 4** - Experimentos Fatoriais

- 4.1 - Introdução
- 4.2 - Análise e interpretação de experimentos fatoriais

#### **Unidade 5** - Experimentos em parcelas subdivididas

- 5.1 - Introdução
- 5.2 - Obtenção da análise de variância com interação significativa
- 5.3 - Obtenção da análise de variância com interação não significativa

#### **Unidade 6** - Análise de grupos de experimentos

- 6.1 - Introdução
- 6.2 - Procedimentos de análise e interpretação

#### **Unidade 7** - Análise de regressão

- 7.1 - Introdução
- 7.2 - Obtenção do modelo de regressão
- 7.3 - Testes para os parâmetros do modelo

## **PARTE 2**

### **Unidade 8 – Análise de Componentes Principais**

- 8.1 – Matriz de covariâncias
- 8.2 – Determinação do número de componentes
- 8.3 – Seleção de variáveis
- 8.4 - Inferências

### **Unidade 9 - Análise Fatorial**

- 9.1 – Modelo Fatorial
- 9.2 – Estimação de Parâmetros
- 9.3 – Rotação Fatorial
- 9.4 – Inferência e validação

### **Unidade 10 - Análise de Agrupamentos**

- 10.1 – Medidas de similaridade e dissimilaridade
- 10.2 – Agrupamentos hierárquicos
- 10.3 – Agrupamentos não hierárquicos
- 10.4 – Determinação do número de grupos
- 10.5 – Escalonamento Multidimensional

### **Unidade 11 - Análise de Correlações Canônicas**

- 11.1 – Variáveis canônicas e correlações canônicas
- 11.2 – Qualidade da análise
- 11.3 – Inferências

### **Unidade 12 - Análise Discriminante**

- 12.1 – Regras de classificação
- 12.2 – Identificação das variáveis mais importantes
- 12.3 - Funções discriminantes

## Bibliografia Recomendada

- FERREIRA, D. F. **Estatística Básica**. Viçosa: UFLA, 2005, 664 p.
- BANZATTO, D. A., KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 3. Ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247 p.
- STORCK, L., GARCIA, D.C., LOPES, S. J., ESTEFANEL, V. **Experimentação vegetal**. Santa Maria: UFSM, 2000. 198 p.
- FILHO, A.C.; LÚCIO, A.C. **Análise de variância e testes complementares: teoria e aplicações**. Santa Maria: UFSM, 2008. 121 p.
- MOORE, D. S.; MCCABE, G. P. **Introdução à prática da estatística**. 3. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 536 p.
- ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística Aplicada à pesquisa agrícola**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 402 p.
- OTT, R. LYMAN. **An introduction to statistical methods and data analysis**. 6th ed. Belmont, CA : Brooks/Cole Cengage Learning, 2010. 1273 p.
- MELLO, M.P.; PETERNELLI, L.A. **Conhecendo o R – uma visão mais que Estatística**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 222p.
- HAIR, J.F.; BLACK, B.; BABIN, B.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. **Análise Multivariada de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009, 687 p.
- FERREIRA, D. F. **Estatística Multivariada**. 2. Ed. Viçosa: UFLA, 2011, 676 p.
- MINGOTI, S.A. **Análise de dados através de Métodos de Estatística Multivariada – uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2013, 297 p.
- MANLY, B.J.F. **Métodos estatísticos Multivariados – uma introdução**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 229 p.
- WACKERNAGEL, H. **Multivariate Geostatistics**.
- MELLO, M.P.; PETERNELLI, L.A.; **Conhecendo o R – Uma visão mais que Estatística**. Viçosa: Ed. UFV, 2013, 222 p.
- R Core Team (2017)**. R: A language and environment for statistical computing. R foundation for statistical computing, Vienna, Austria. URL <http://www.r-project.org/>.
- HARLOW, L. L. (2014). **The Essence of Multivariate Thinking: Basic Themes and Methods** (2nd ed.). New York: Routledge.
- RENCHER, A. C. & CHRISTENSEN, W. F. (2012). *Methods of Multivariate Analysis* (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- TABACHNICK, B. G., & FIDELL, L. S. (2007). **Using multivariate statistics** (5th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- SCHUMACKER, R. E. (2015). **Using R With Multivariate Statistics**. SAGE Publications.