



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
NÚCLEO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA – NCET  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO “*STRICTO SENSU*” EM  
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE - PGDRA



### PLANO DE CURSO

Disciplina	Código	Natureza	Curso
Métodos Qualitativos e Quantitativos para Análise e Gestão Ambiental	PDA30064	Obrigatória	( X ) Mestrado (optativa) ( x ) Doutorado
<b>Carga Horária:</b> 80	<b>Créditos:</b> 04	<b>Data Início/Horário/Dia da Semana</b> <b><u>Condensado – 16 a 26/10/2018</u></b>	<b>Turma: 2018/2</b>

#### Professor (es) Ministrante (s):

Angelo Gilberto Manzatto (UNIR - manzatto@unir.br) e Rodrigo Barros Rocha (Embrapa Rondônia - rodrigo.rocha@embrapa.br)

#### EMENTA:

(1) Conceitos básicos em estatística. Testes de significância. Princípios básicos de experimentação. Procedimentos para comparações múltiplas. Delineamentos experimentais. Experimentos fatoriais. Análise de grupos de experimentos. Experimentos em parcelas subdivididas e em faixas. Modelos de regressão linear.

(2) Abordagem teórico-prática de métodos de estatística multivariada utilizados como ferramenta de análise integrada de dados ambientais. Planejamento, aquisição e manipulação estatística de dados. Técnicas de transformação, integração e representação de variáveis ambientais (Regressão Múltipla, Modelos de Predição, Análise de Agrupamento, Análise de Principais Componentes).

#### OBJETIVOS (capacidades a serem desenvolvidas nos estudantes)

(1) Despertar no aluno para o uso correto das estatísticas em sua área de atuação, para que, ao final do curso o aluno saiba os princípios básicos de experimentação aplicada a dados ambientais e sócios econômicos;

(2) Incorporar na trajetória do pós-graduando como o conhecimento em experimentação, os testes de significância, análise exploratória e análise de variância, espaço amostral, probabilidades e distribuição das probabilidades são de fundamental importância nos estudos das diversas áreas do conhecimento;

(3) Integrar a estatística aos desafios contemporâneos por meio dos diferentes temas estudados, para que os pós-graduandos tenham condições de solucionar as possíveis situações que podem ocorrer em sua área, visando à correta análise e interpretação dos resultados de seus experimentos científicos;

(4) Apresentar e discutir criticamente as técnicas de estatística multivariada mais utilizadas no tratamento de dados. Instrumentalizar os alunos para o uso de pacotes estatísticos multifunções (tais como Excel, Xlstat e Statistica), capacitando-os a trabalhar integradamente com variáveis quantitativas através da geração de matrizes, testes estatísticos e representações gráficas.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Noções básicas de experimentação. Os delineamentos experimentais.;
- 2) Propriedades do somatório e Teste de hipóteses;
- 3) Análise de variância: Experimentos inteiramente ao acaso;
- 4) Análise de variância: Experimentos em blocos e fatoriais;
- 5) A comparação de médias;
- 6) Efeitos fixos e aleatórios;
- 7) Análise de correlação;
- 8) Análise de regressão
- 9) Análise multivariada de variância
- 10) Análise discriminante
- 11) Correlação canônica
- 12) Análise de componentes principais
- 13) Análise de agrupamento
- 14) Análise de correspondência múltipla

- I) Conceitos básicos em estatística  
Propriedades do somatório, medidas de posição e dispersão Princípios básicos de experimentação Repetição. Casualização. Controle local. Tipos de variações.
- II) Teste de hipóteses e Testes de significância  
Teste F. Teste t. Aplicações
- III) Delineamentos experimentais  
Delineamentos: inteiramente casualizado, blocos casualizados e quadrado latino. Aplicações.
- IV) Experimentos fatoriais  
Estudo da interação entre dois fatores, Aplicações.
- V) Modelos de regressão linear  
Introdução. Regressão linear simples e múltipla. Estimação e testes para os parâmetros do modelo. Aplicações.
- VI) Análise Integrada de Dados: conceitos e aplicações  
Variabilidade Natural dos Dados e Planos Amostrais  
Manipulação de Matrizes: normalização e transformação
- VII). Relações de dependência entre variáveis ambientais (Análise de Regressão Múltipla)
- VIII) Determinação da heterogeneidade entre amostras ou réplicas (Análise de Variância)
- IX) Gradientes de associação e ordenação dos descritores ambientais (Análise de Componentes Principais)
- X) Identificação de sub-ambientes ou grupos amostrais semelhantes (Análise de Agrupamento e MDS)

**PROCEDIMENTOS DE ENSINO:**

- a) Aulas expositivas e dialogadas (é necessária a leitura prévia dos textos indicados para cada aula, e a participação dos alunos nas discussões é incentivada e avaliada.)
- b) Recursos áudio – visuais
- c) Exibição e discussão de filmes e documentários
- d) Seminários de textos (apresentação oral e síntese escrita)

**RECURSOS UTILIZADOS NO CURSO:**

Quadro, computador, Data show, textos.

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO:**

1. Os procedimentos de avaliação serão:
- a) A assiduidade, a pontualidade, a participação nos trabalhos, bem como a apresentação, redação, coerência, abrangência e pertinência com os temas abordados em aula, visão crítica e criatividade do aluno;
  - b) Os trabalhos individuais realizados pelo aluno;
  - c) Os trabalhos em grupo e participação em seminário;
  - d) As duas provas regimentais realizadas pelo aluno.
3. Ficam dispensados do exame previsto no número anterior, os alunos que, no decorrer da disciplina, tenha obtido média de avaliação igual ou superior à média 60,0 (sessenta);
4. A aprovação na disciplina depende da obtenção, pelo aluno, de uma classificação final igual ou superior a média final 60,0 (sessenta), obtida em exame a realizar em data prevista no calendário estabelecido pela IFES;
5. Nos casos em que a avaliação exame final constará de uma prova escrita.
6. As provas e exames escritos a aplicar aos alunos da presente disciplina poderão conter, perguntas objetivas de múltipla escolha, e questões discursivas.
7. As provas e exames realizar-se-ão nas datas fixadas pelo regente da disciplina.

**CRITÉRIOS E PESOS UTILIZADOS PARA A AVALIAÇÃO:**

- 1. Avaliação teórica: provas com questões discursivas e objetivas com valor de 70% da média semestral
- 2. Avaliação prática (30% da média semestral): exercícios individuais e confecção de relatório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- (1). COCHRAN, W. C and COX, G. M. Diseños experimentales. Trilhas, México, 1971.
- (2). FEDERER, W. T. Experimental design: theory and application. 3rd. ed., MacMillan, Oxford & IBH, New York, 1977.
- (3). GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 12ed., Nobel, São Paulo, 1987.
- (4). MONTGOMERY, D. C. Design and analysis of experiments. 3rd. ed. John Wiley. New York, 1991.
- (5). NETER, J.; WASSERMAN, W. and KUTNER, M. H. Applied linear statistical models. Regression, analysis variance and experimental designs. 2nd. ed. Richard D. Irwin, Homewood, 1985.
- (6). STEEL, R. G. D. and TORRIE, J. H. Principles and procedures of statistics. 2nd. ed., McGraw-Hill, New York, 1980.
- (7). JONGMAN, R. H. G.; TER BRAAK, C.J.F., & VAN TONGEREN, O. F. R. 1995. Data Analysis in Community and Landscape Ecology. Cambridge University Press, Cambridge, 299p.
- (8). LANDIM, P. M. B. 1998. Análise Estatística de Dados Geológicos. Ed. UNESP, São Paulo, 226p.
- (9). LEGENDRE, L.; & LEGENDRE, P. 1983. Numerical Ecology. Elsevier Scientific, Amsterdam, 419p.
- (10). VALENTIN, J. L. 2000. Ecologia Numérica. Uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. Interciência, Rio de Janeiro, 117p.
- (11). ZAR, J. H. 1996, 1984, 1974. Biostatistical Analysis. Prentice Hall, Upper Saddle River, 662 p.
- (12). JOHNSON, Richard A.; WICHERN, Dean W. Applied multivariate statistical analysis. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1998. 816p. ISBN 0-13-834194-X
- (13). KACHIGAN, Sam Kash. Multivariate statistical analysis: a conceptual introduction. New York: Radius, c1982. 297p. ISBN 0942154002

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- (1) Tabachnick, B. G., and L. S. Fidell. 2000. Using Multivariate Statistics (4th ed.). Allyn & Bacon, New York, New York.
  - (2) Zar, J. H. 1998. Biostatistical Analysis (4th ed.). Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Leitura recomendada:
- (3) Pielou, E.C. 1984. The Interpretation of Ecological Data: A Primer on Classification and Ordination. John Wiley & Sons, New York.
  - (4) Siegel, S. 1975. Estatística Não-Paramétrica para as Ciências do Comportamento. Editora McGraw-Hill do Brasil, Ltda., São Paulo.
  - (5) Sokal, R. R., and F. J. Rohlf. 1994. Biometry: the Principles and Practice of Statistics in Biological Research (Third ed.). W. H. Freeman and Company, New York.
  - (6) Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. 2001. Computer-Assisted Research Design and Analysis. Allyn and Bacon, Needham Heights, MA.
  - (7) Vieira, S. 1995. Introdução à Bioestatística (Terceira ed.). Editora Campus, Rio de Janeiro.
  - (8) FOTHERINGHAM, A.S.; BRUNSDON, C. & CHARLTON, M. 2000. Establishing the Boundaries. In: Quantitative Geography: Perspectives on Spatial Data Analysis. SAGE Publications, London, capítulo 1: 1-14 p.
  - (9) HEATH, O.V.S. 1981. A estatística na pesquisa científica. L. Hegenberg & O. S. Mota (trads.). Coleção Temas de Biologia, vol. 1. Editora da Universidade de São Paulo, 95 p.
  - (10) LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; & STEPHAN, D. 1998. Estatística: Teoria e Aplicações. LTC Editora, Rio de Janeiro, 811p.

Porto Velho, junho de 2018

Professor: \_\_\_\_\_

ANGELO GILBERTO MANZATTO

Professor: \_\_\_\_\_

RODRIGO BARROS ROCHA