



## **PLANO DE ESTUDO**

### **Metodologia Ecológica (IBE301)**

#### **2017 / 1**

**Professor responsável:** Marcus Vinícius Vieira (mvvieira@gmail.com.br), Lab. de Vertebrados, sala A2-084 (2º. andar do Bloco A)

**Carga horária:** 60 h (30 h teóricas, 30 h práticas)

**Horário:** aula teóricas quarta-feira 09:00-10:30h, práticas quarta-feira 10:30-12:00h

**Local:** CCS Bloco A, teóricas nas sala 5, práticas no LIG

**Página internet:** [www.biologia.ufrj.br/labs/labvert](http://www.biologia.ufrj.br/labs/labvert)

#### **OBJETIVOS DA DISCIPLINA:**

Apresentação de conceitos chave para compreensão das abordagens contemporâneas da análise de dados ecológicos, utilizando funções do ambiente R: testes de hipótese nula paramétricos e por reamostragem, verossimilhança máxima, seleção de modelos e conceitos de estatística Bayesiana. Aplicação de métodos de regressão linear, análises de variância e de dados categóricos a estudos de caso utilizando estas abordagens.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO:**

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório de informática ou computadores pessoais. Nas aulas expositivas, os conceitos são apresentados com recursos visuais, utilizando-se de exemplos, estudos de caso, simulações ou exercícios. Entretanto, a aprendizagem é vista como um processo ativo, que depende de esforço e interesse por parte do aluno. Assim, a participação dos alunos durante a aula é fortemente estimulada, seja para tirar dúvidas, acrescentar ideias ou comentários sobre os temas apresentados. As aulas prática apresentarão comandos e roteiros do ambiente R envolvendo análises de conjuntos de dados utilizando as abordagens e modelos apresentados nas aulas teóricas

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

Testes curtos (1-2 questões) ao longo do semestre (4 pontos cada) e uma prova final (8 pontos). Os testes serão de 30 min, antes do início da aula, com questões para interpretação de dados ou conclusões sobre dados.

A prova final envolverá conjuntos de dados para análise em sala de aula utilizando as ferramentas de análise vistas durante o curso, justificando seu uso e conclusões que permitem.

#### **PROGRAMA:**

DATA	AULA
08/03/17	Filosofias de ciência, formas de escolher ou testar hipóteses, e suas estatísticas. Introdução ao ambiente R: comandos básicos para leitura de dados.
15/03/17	NÃO HAVERÁ AULA
22/03/17	Estimativas de tendência e variação, como quantificar sua confiança numa estimativa (probabilidades). Intervalos de confiança de estimativas no R.
29/03/17	Essência de qualquer modelo estatístico: parâmetros, variáveis, parte determinística, parte probabilística. Diferença entre modelo matemático e estatístico (variáveis "aleatórias"!); Simulações de dados no R.
05/04/17	Como generalizar de uma amostra para toda a população: independência entre observações e amostragem aleatória, efeito do acaso na amostragem e relação com tamanho da amostra.
12/04/17	Teste 1. O método de "verossimilhança máxima" para estimar valores a partir de dados.



19/04/17	Testes de hipóteses sobre a média e frequências: hipótese nula em “teste” t e Chi-quadrado, importância da distribuição teórica da variação e pressupostos, significado do valor de probabilidade de erro tipo I e intervalo de confiança. O mesmo teste segundo a filosofia de comparação entre hipóteses.
26/04/17	Como conseguir uma super-hipótese nula, resistente a qualquer teste (poder e erro tipo II). Comparação entre duas ou mais amostras: princípios de análise de variância (ANOVA).
03/05/17	Mais de uma variável preditiva: regressão linear múltipla (mas nem sempre mais é melhor). Transformando categorias em variáveis contínuas: ANOVA como um modelo linear
10/05/17	Teste 2. Um dos meus tratamentos foi ‘significativo’, mas qual? Comparações a posteriori e a priori em ANOVA. Comparações quando temos algo mais variando (ANCOVA)
17/05/17	BIOSEMANA
24/05/17	Questões em modelos lineares: valores aberrantes (outliers), pressupostos e transformações de dados
31/05/17	Quando só temos presença e ausência como medida: regressão logística e modelos não-lineares
07/06/17	Miscelânea contemporânea: conceito de modelos lineares generalizados (GLM), modelos aditivos generalizados (GAM) e modelos de efeitos mistos
14/06/17	Teste 3. Introdução à análise conjunta de múltiplas medidas em amostras: métodos gráficos e de análise (multivariada).
21/06/17	Filosofia de comparação entre múltiplas hipóteses: teoria e prática da seleção de modelos.
28/06/17	Filosofia de comparação entre hipóteses incorporando conhecimento pré-existente na conta: introdução à estatística Bayesiana.
05/07/17	Prova

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- Gotelli, N. J. & A. M. Ellison. 2004. Princípios de Estatística em Ecologia. Artmed Editora, Porto Alegre.
- Magnusson, W., G. Mourão & F. Costa. 2015. Estatística sem Matemática: A Ligação entre as Questões e a Análise. 2a. ed. Editora Planta, Londrina.
- Crawley, M.J. 2005. Statistics: An Introduction using R. John Wiley & Sons, Ltd, West Sussex, England.
- Burnham, K.P. & D. R. Anderson. 2002. Model selection and multimodel inference: A practical information-theoretic approach, 2nd ed. Springer-Verlag, Heidelberg.