

Universidade de Brasília
Programa de Pós-Graduação em Ecologia

Disciplina: Tópicos Especiais em Ecologia Aplicada

Prof. Edison Ryoiti Sujii, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (coordenador)

Tema: Métodos quantitativos para ecologia

Créditos: 2

Período: 1º semestre (março a maio)

Ementa:

Método científico para a pesquisa ecológica, Dados ecológicos (natureza, tipos de estudos, variáveis), conceitos básicos de estatística descritiva e inferencial (parâmetros, variáveis, dispersão e erros, probabilidade, formulação de hipóteses, testes e modelos), Amostragem (escolha de variáveis, determinação de esforço, precisão e acurácia, planos), Populações (estimativas de abundância), Dinâmica de populações (Controle e regulação), Comunidades (riqueza e diversidade de espécies), Experimentação e desenhos experimentais (princípios gerais, alguns desenhos)

Descrição:

Módulo 1 – Introdução aos métodos para a pesquisa ecológica

- A construção e acumulação do conhecimento científico
- O método científico
- Por que precisamos de métodos ecológicos?
- O papel da estatística
- A natureza dos dados biológicos

Textos para leitura: Steven Weinberg – 4 golden lessons - Nature

Martins et al. – Rumos para ecologia

Herman, I.P. - Following the Law - Nature

Exercício 1 introdução

Referências:

- Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. 2nd ed., Addison Wesley, Menlo Park, 620 p.
- Southwood, T.R.E. & P.A. Henderson. 2000. Ecological Methods. 3rd ed., Blackwell, Oxford, 575 p.

Módulo 2 - Dados ecológicos

- Escopo dos estudos ecológicos,
- Formulação de hipóteses e escolha de variáveis,
- Variabilidade e erros,
- As 10 regras de Krebs
- O quanto é suficiente?
- Estruturação de hipóteses científicas e organização de estudos

Textos para leitura: Krebs - Ecological data

Exercício 2 - Construindo hipóteses (Arvores cerrado x mata)

Exercício 3 – Estatística: revisão de conceitos básicos

Referências:

- Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. 2nd ed., Addison Wesley, Menlo Park, 620 p
- Ford, E.D. 2000. Scientific Method for Ecological Research. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 564p.
- Ray Hilborn & Marc Mangel. 1997. The ecological detective: confronting models with data. Princeton,

Módulo 3 – Revisão de conceitos estatísticos e Amostragem

- Descrição dos dados e tipos de variáveis,
- Teorema do limite central,
- Distribuições de probabilidade,
- Testes de hipóteses,
- Comparação de médias,
- Correlação e regressão,
- determinação de esforço da amostragem,
- precisão e acurácia,
- planos de amostragem

Exercício 4 - Estatística descritiva e modelos lineares

Referências:

- Krebs, C.J. 1999. *Ecological Methodology*. 2nd ed., Addison Wesley, Menlo Park, 620 p.
- Southwood, T.R.E. & P.A. Henderson. 2000. *Ecological Methods*. 3rd ed., Blackwell, Oxford, 575 p.
- Gotelli, N.J. & Ellison, A.M. 2010. *Princípios de estatística em ecologia*. Artmed, 2010. 5298p.
- Magnusson, W.E., Mourão, G. *Estatística sem matemática*. Ed. Planta, Londrina, 2005. 138 p.
- Hoffmann R. & S. Vieira. 2003. *Elementos de Estatística*. 4a ed. Atlas, S. Paulo.
- Fowler, J., L. Cohen & P. Jarvis. 1998. *Practical statistics for field biology*. 2nd ed., John Willey & Sons, Chichester. 259p.
- Zhar, J.H. 1999. *Biostatistical analysis*. Prentice Hall. 663p.
- Hammer, Ø., D.A.T. Harper & P.D. Ryan. 2003. *PAST - Palaeontological Statistics*, Programa disponível gratuitamente em <http://folk.uio.no/ohammer/past>

Módulo 4 – Levantamento populacional

- Selecionando o método de levantamento populacional
 - Descrição dos métodos
- Marcação e Recaptura
 - Parcelas amostrais (quadrats)
 - Remoção e reamostragem
 - Transecto lineares e distâncias

Uso do software - *Ecological Methods* – Exercício prático

Exercício 5: Métodos de amostragem

Textos para leitura: Krebs, populações Berryman

Referências:

- Krebs, C.J. 1999. *Ecological Methodology*. 2nd ed., Addison Wesley, Menlo Park, 620 p.
- Southwood, T.R.E. & P.A. Henderson. 2000. *Ecological Methods*. 3rd ed., Blackwell, Oxford, 575 p.

Módulo 5 - Dinâmica de populações

- Fatores que afetam a dinâmica de uma população (controle e regulação)
- Sazonalidade
 - Fertilidade e fecundidade
 - Mortalidade (controle e regulação)
 - Migração e dispersão

Textos para leitura: Berryman

Exercício 6: Dinâmica populacional

Referências

- Begon, M., C. R. Townsend e J. L. Harper. 2007. *Ecologia de Indivíduos a Ecossistemas*. 4^aed, Artmed, Porto Alegre.
- Ricklefs, R. 1996. *A economia da natureza*. 3^a ed. Guanabara Kogan, RJ, 470 p.

- Gliessman, S.R. 2001. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Editora da Universidade, UFRS, Porto Alegre, 653 p.
- Van Driesche, R. & T.S. Bellows Jr. 1996. Biological Control. Chapman & Hall, NY, 447 p.

Módulo 6 – Comunidades

- Riqueza e diversidade de espécies
- Amostragem – problemas e métodos
- Comparando a diversidade
- Variações na diversidade (espaço e tempo)
- Análises multivariadas

Textos para leitura:

Exercício 7: Comunidades - diversidade

Referências:

- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing, Oxford. 256 p.
- Ludwig, J.A. & J.F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology Willey, New York.
- Valentin, J.L. 2000. Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. Interciência, RJ.
- Colwell, R.K. 2007. EstimateS 8.0 - Statistical estimation of species richness and shared species from samples, Programa disponível gratuitamente em <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- Hammer, Ø., D.A.T. Harper & P.D. Ryan. 2003. PAST - Palaeontological Statistics, Programa disponível gratuitamente em <http://folk.uio.no/ohammer/past>

Módulo 7 - Experimentação e desenhos experimentais

- Componentes básicos
- Planejamento experimental
- Delineamento
- Alguns desenhos
- Regras gerais

Textos para leitura:

Referências

Estatística Experimental. 1989. Sonia Vieira e Rodolfo Hoffman. Ed. Atlas. São Paulo
Experiments in ecology, 1997 A.J. Underwood, Cambridge University Press, Cambridge

Bibliografia

Os livros listados compõem a leitura primária e de âmbito geral da disciplina. Temas específicos serão abordados mediante consulta dos alunos a artigos científicos e outras publicações.

Krebs, C.J. 1998. Ecological Methodology. Addison Wesley, Menlo Park, 620 p.

Fowler, J., L. Cohen & P. Jarvis. 1997. Practical statistics for field biology. 2nd ed., John Willey & Sons, Chichester. 259p.

Zhar, J.H. 1999. Biostatistical analysis. Prentice Hall. 663p.

Southwood, T.R.E. and P.A. Henderson. 2000. Ecological Methods. 3rd ed., Blackwell, Oxford, 575 p.

Ford, E.D. 2000. Scientific Method for Ecological Research. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 564p.

Gotelli, N.J. & Ellison, A.M. 2010. Principios de estatística em ecologia. Artmed, 2010. 5298p.