

Código: ECO41001

Nome da disciplina: Introdução à Análise Multivariada

Nº de Créditos: 4 créditos

Total Horas-Aula: 60 horas/aula

Docentes: Nivaldo Peroni (responsável), Leonardo Sandrini Neto (30 horas/aula), Eduardo Luís Hettwer Giehl (30 horas/aula)

Semestre/Ano: 2º semestre/2015

Período: 29/09/2015 a 23/10/2015

Horário: As aulas serão ministradas nas terças, quintas e sextas-feiras no período da manhã (9-12 h, aulas teóricas) e tarde (14-17 h, aulas práticas), exceto na terceira semana, quando haverá aula apenas na sexta-feira (vide cronograma abaixo).

Número de vagas: 20 vagas

Local das aulas: a definir

Pré-requisitos: ter cursado Estatística Básica e/ou Biometria

Ementa:

Introdução ao uso do R e pacotes para análise de dados multivariados; A estrutura de um conjunto de dados multivariados; Princípios lógicos no planejamento de amostragens e experimentos; Tipos de variáveis utilizadas na análise de dados ecológicos e áreas afins; Análises Modo Q e Modo R; Transformação e padronização de dados multivariados; Coeficientes e matrizes de associação; Classificação e análise de agrupamentos; Análises de ordenação (PCA, CA, PCoA, nMDS); Análises de ordenação canônica (RDA, CCA, CAP); Teste de Mantel; Teste de hipótese com dados multivariados (teste T^2 de Hotelling, MANOVA, ANOSIM, PERMANOVA).

Metodologia de ensino:

Aulas teóricas, aulas práticas e discussão de problemas práticos trazidos pelos alunos

Avaliação:

A avaliação será baseada na frequência, participação em aula, entrega das atividades para fixação do conteúdo (desenvolvidas no R) e na entrega de um trabalho individual.

Conteúdo Programático e Cronograma:

Aula	Data	Aulas teóricas (9-12 h)	Aulas Práticas (14-17 h)
1	29/09/2015	Introdução geral ao curso e a estrutura dos dados multivariados (Nivaldo, Leonardo)	Introdução ao R e análise exploratória de dados (Leonardo)
2	01/10/2015	Modo Q e Modo R; transformação e padronização de variáveis (Leonardo)	Introdução ao pacote <i>vegan</i> ; transformação e padronização de variáveis no R (Leonardo)
3	02/10/2015	Medidas de distância multivariada; Coeficientes de similaridade, dissimilaridade e distância; Matrizes de associação (Leonardo)	Coeficientes de similaridade, dissimilaridade e distância no R (Leonardo)
4	06/10/2015	Classificação de comunidades e a análise de	Análise de agrupamentos e os

		agrupamentos (<i>cluster</i>) (Eduardo)	diferentes métodos de aglomeração no R (Eduardo)
5	08/10/2015	Ordenação simples e aplicações: Análise de Componentes principais (PCA); Análise de Correspondência (CA) (Leonardo)	PCA e CA no R (Leonardo)
6	09/10/2015	Ordenação simples (cont.): Análise de Coordenadas Principais (PCoA); Análise de escalonamento multidimensional não-métrico (nMDS) (Leonardo)	PCoA e nMDS no R (Leonardo)
7	16/10/2015	Ordenação canônica e aplicações: Análise de Redundância (RDA) (Eduardo)	RDA e db-RDA no R (Eduardo)
8	20/10/2015	Ordenação canônica (cont.): Análise de Correspondência Canônica (CCA); Análise Canônica de Coordenadas Principais (CAP) (Eduardo)	CCA e CAP no R (Eduardo)
9	22/10/2015	Revisão sobre testes de hipótese estatística; Testes de hipótese com dados multivariados; Teste T^2 de Hotelling e análise de variância multivariada (MANOVA); Teste de Mantel; Análise de Similaridade (ANOSIM); Análise de Percentuais de Similaridade (SIMPER) (Leonardo)	Teste T^2 de Hotelling, MANOVA, Teste de Mantel, ANOSIM, SIMPER no R (Leonardo)
10	23/10/2015	Teste de hipótese multivariada (cont.): Análise de variância multivariada permutacional (PERMANOVA) (Leonardo); Alternativa à PERMANOVA no caso de heterogeneidade de dispersões: Modelos lineares generalizados para dados multivariados de abundância (Eduardo)	PERMANOVA no R; Análise de modelos complexos (add-on PERMANOVA+ no PRIMER) (Leonardo); Modelos lineares generalizados para dados multivariados de abundância: introdução ao pacote <i>mvabund</i> e função <i>manyglm</i> no R (Eduardo)
	05/11/2015	Entrega dos trabalhos finais (negociável)	

Bibliografia Recomendada e links de interesse:

- Anderson, M., Gorley, R.N., Clarke, R.K., 2008. PERMANOVA+ for PRIMER: Guide to Software and Statistical Methods. PRIMER-E, Plymouth.
- Borcard, D., Gillet, F., Legendre, P., 2011. Numerical ecology with R. Springer, London.
- Gotelli, N.J., Ellison, A.M., 2011. Princípios da estatística em ecologia. Artmed, Porto Alegre.
- Legendre, P., Legendre, L., 1998. Numerical Ecology. Elsevier, Amsterdam.
- Lepš, J., Šmilauer, P., 2003. Multivariate Analysis of Ecological Data using Canoco. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ludwig, J.A., Reynolds, J.F., 1988. Statistical Ecology – A Primer on Methods and Computing. J. Wiley & Sons, New York.
- Økland, R.H., 1996. Are ordination and constrained ordination alternative or complementary strategies in general ecological studies? Journal of Vegetation Science 7: 289–292.
- Quinn, G., Keough, M.J., 2002. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press, Cambridge.
- Stevens, M.H., 2009. A Primer of Ecology with R. Springer, New York.

Warton, D.I., Wright, S.T., Wang, Y., 2012. Distance-based multivariate analyses confound location and dispersion effects. *Methods in Ecology and Evolution* 3: 89–101.

Zuur, A.F., Ieno, E.N., Meesters, E.H.W.G., 2009. *A beginner's guide to R*. Springer, London.