

**Código da disciplina:** ECO41001

**Nome da disciplina:** Introdução à Análise Multivariada

**Número de Créditos:** 4

**Total Horas-Aula:** 60 horas-aula

**Docentes:**

- Dr. Rafael Barbizan Suhs ([rbsuhs@gmail.com](mailto:rbsuhs@gmail.com))

- Dr. Alexandre Marcel da Silva Machado ([alexandre.marcel@posgrad.ufsc.br](mailto:alexandre.marcel@posgrad.ufsc.br))

**Semestre/Ano:** 2024.2

**Período:** 10/09/2024 a 03/10/2024

**Horário:** terças e quintas-feiras, das 08:30 às 12:00 e das 14:00 às 17:00

**Número de vagas:** 20

**Local das aulas:** Sala a confirmar

**Horário e local de atendimento a alunos:** dúvidas poderão ser tiradas nas atividades presenciais e em horário a ser marcado por e-mail (informado acima).

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

### **Ementa**

---

Introdução à análise de dados multivariados; pacotes utilizados no curso; Características dos dados multivariados, tipos de dados utilizados em estudos ecológicos e áreas correlatas; transformação e padronização de dados; análises em modo Q e modo R; medidas de similaridade e matrizes de associação; Análise de Agrupamento hierárquico e Análise de Espécies Indicadoras; Ordenação e Ordenação Canônica; Análises clássicas para testes de hipóteses multivariados (PERMANOVA, Teste de Mantel) e novas alternativas (GLM para variáveis resposta multivariadas).

### **Metodologia de ensino**

---

A disciplina será realizada em setembro e outubro de 2024, no formato presencial, com aulas teóricas e práticas (utilizando a linguagem R). Leituras adicionais serão usadas para cobrir aspectos chave da teoria. Serão promovidas discussões acerca da aplicação das análises de dados multivariados com base na experiência dos discentes.

### **Avaliação**

---

- Questionários ou exercícios ao final de cada aula;

- Trabalho final: aplicação de uma ou mais análises estudadas durante a disciplina a dados próprios, podendo ser dados reais ou fictícios.

- A média final será obtida como:  $\frac{(\text{Média dos questionários e exercícios} + \text{Trabalho final})}{2}$  ;
- A frequência será computada em cada aula;
- A aprovação se dará mediante a obtenção de média final igual ou superior a sete vírgula zero (7,0), conforme o cálculo acima, e que tenha frequência de, no mínimo, 75% das atividades da disciplina (Art. 50 da Resolução nº 95/CUn/2017).

### Programas de computador recomendados

- R na versão 4.0 ou superior (<https://www.r-project.org/>);
- RStudio (<https://posit.co/downloads/>);

### Bibliografia básica

BORCARD D., GILLET F., LEGENDRE P. **Numerical ecology with R**. 2 ed. Springer, London. 2018.  
LEGENDRE P., LEGENDRE L. **Numerical Ecology**. 3 ed. Elsevier, Amsterdam. 2012.

### Bibliografia complementar

RODRIGUES DA SILVA F., GONÇALVES-SOUZA T., PATERNO G. B., PROVETE D. B., VANCINE M. H. **Análises Ecológicas no R**. Nupeea e Canal 6, Recife/São Paulo. 2022.  
GOTELLI N.J., ELLISON A.M. **A Primer of Ecological Statistics**. Oxford University Press. 2011.

### Legislação

Não será permitido gravar, fotografar ou replicar materiais disponibilizados no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui violação de direitos autorais, conforme a Lei nº 9.610/98—Lei de Direitos Autorais.

### Conteúdo programático e cronograma

Quando?	O quê?
10 de setembro (Rafael e Alexandre)	Introdução, estrutura dos dados multivariados, padronização e transformação de dados.
12 de setembro (Rafael)	Matrizes e medidas de associação em modo Q e modo R.
17 de setembro (Rafael)	Análise de Agrupamento Hierárquica, Análise de Espécies Indicadoras (IndVal)

19 de setembro (Rafael)	Introdução aos métodos de Ordenação, Análise de Componentes Principais (PCA), Análise de Correspondência (CA e DCA) e ordenação para dados qualitativos (MCA).
24 de setembro (Rafael)	Análise de Coordenadas Principais (PCoA) e Escalonamento Multidimensional não-métrico (nMDS): aplicações para dados quantitativos e qualitativos.
26 de setembro (Rafael)	Introdução à Ordenação Canônica, Análise de Redundância, Análise de Correspondência Canônica e Análise de Redundância baseada em distâncias.
1 de outubro (Alexandre)	Testes de hipóteses com dados multivariados: PERMANOVA e teste de Mantel.
3 de outubro (Rafael)	Modelos Lineares ( $LM_{mv}$ ) e Modelos Lineares Generalizados ( $GLM_{mv}$ ) para dados de abundância multivariados.

---