



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Análise multivariada aplicada à Engenharia Florestal</b>		Total de vagas: 15			Código: AS 118	
Natureza: ( ) Obrigatória ( x ) Optativa	( ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: AS 113 3 AS 114	Co-requisito: Não tem	Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ____ *c.H.EaD <i>*Indicar a carga horária que será à distância.</i>				
<b>CH Total: 45</b> <b>CH semanal: 6</b>	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 15	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0	Extensão (EXT): 0	Prática como Componente Curricular (PCC): 0	<u>Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)</u>			
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>						
Introdução a análise multivariada de dados. Álgebra matricial. Distribuição normal multivariada. Análise de componentes principais. Análise discriminante. Análise de agrupamentos. Análise de regressão multivariada. Computação em análise multivariada. Abordagem geral em análise multivariada.						
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>						
<p>1) Introdução a análise multivariada de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos e definições em análise multivariada de dados</li> </ul> <p>2) Álgebra matricial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matriz, vetor e escalar.</li> <li>- Operações com matrizes.</li> <li>- Matriz inversa.</li> <li>- Autovalores e autovetores.</li> <li>- Matriz de covariância de um vetor aleatório.</li> <li>- Matriz de correlação de um vetor aleatório.</li> <li>- Matriz desvio padrão.</li> <li>- Geometria da amostra multivariada.</li> <li>- Vetor médio amostral.</li> <li>- Variância generalizada.</li> </ul> <p>3) Distribuição normal multivariada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Densidade normal multivariada e suas propriedades.</li> <li>- Avaliação da normalidade bivariada.</li> </ul> <p>4) Análise de componentes principais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes principais amostrais.</li> <li>- Componentes principais de variáveis padronizadas.</li> </ul> <p>5) Análise discriminante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discriminação e classificação entre duas populações.</li> <li>- Discriminação entre diversas populações.</li> <li>- Avaliação da função de classificação.</li> </ul> <p>6) Análise de agrupamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas de similaridade e dissimilaridade.</li> <li>- Método de agrupamento hierárquico.</li> <li>- Método de agrupamento não-hierárquico.</li> </ul>						



- Avaliação da formação dos agrupamentos.

7) Análise de regressão multivariada

- Análise de regressão múltipla.
- Modelo de regressão multivariado.

8) Computação em análise multivariada

- Desenvolvimento de procedimentos para análise multivariada.

9) Abordagem geral em análise multivariada

- Apresentação de outras técnicas de análise multivariada e sua aplicação na Engenharia Florestal.

### OBJETIVO GERAL

A disciplina tem o objetivo de abordar os principais procedimentos em análise multivariada de dados e aplicados à pesquisa na Engenharia Florestal.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proporcionar elementos para o entendimento dos conceitos básicos em análise multivariada de dados.

Capacitar o aluno no uso de métodos de análise multivariada na Engenharia Florestal.

Propiciar a oportunidade de utilização de programas estatísticos para análise de dados multivariada.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Sistema de comunicação: UFPR Teams (ou similar) e e-mail da disciplina.

As aulas serão feitas por meio de atividades assíncronas. A atividades assíncrona será de 6 horas por semana, com objetivo de apresentar o conteúdo da disciplina por meio de vídeo aulas.

Adicionalmente, será disponibilizado 1 hora por semana, com objetivo de realizar interação com os alunos sobre o assunto, por meio de reuniões síncronas. Esta atividade não é obrigatória.

Materiais didáticos para as atividades de ensino: Apostila da disciplina em arquivo pdf e vídeo aulas das atividades assíncrona. As atividades remotas síncronas serão gravadas e disponibilizadas.

Mídias e recursos tecnológicos: Word, PowerPoint, Excel, Adobe reader, Microsoft Whiteboard, OpenBoard e linguagem de programação Julia e Matlab (versão para estudantes).

Cronograma das atividades síncrona e assíncrona

Semana	Data	Atividades extras	Atividades assíncrona: 6 horas por semana
1	21/09/2021	Apresentação da disciplina, Unidade 1 e 2	Introdução, Unidade 1, 2 e 8
2	28/09/2021	Unidade 3	Unidade 3 e 8
3	05/10/2021	Unidade 4	Unidade 4 e 8
4	12/10/2021	Unidade 5	Unidade 5 e 8
5	19/10/2021	Unidade 6	Unidade 6 e 8
6	26/10/2021	Unidade 7 e 9	Unidade 7, 8 e 9
7	16/11/2021	Prova	Entrega de trabalhos
8	30/11/2021	Encerramento da disciplina / Exame Final	Encerramento da disciplina / Exame Final

As atividades extra irão ocorrer no horário das 13h:30min-14h30min.



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Prova: Será realizada uma prova ao final da disciplina, abrangendo as unidades 1-7.

Trabalho: Será proposto um trabalho abrangendo as unidades 1-7.

A nota final a ser atribuída ao/a aluno(a) corresponde a média aritmética das notas da prova e do trabalho. Para ser considerado aprovado sem o exame final, o/a aluno(a) deve atingir o grau numérico 70.

Frequência: Fica estabelecido o controle de frequência somente por meio da realização, de forma assíncrona, de trabalhos e exercícios domiciliares desenvolvidos pelas/pelos estudantes (Resolução).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. BEHLING, A. **Análise Multivariada**. Resumo da disciplina de análise multivariada aplicada à Engenharia Florestal. Universidade Federal do Paraná, Curso de Engenharia Florestal.

2. Hardle, X, Simar, L. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. Disponível em: [www.md-stat.com](http://www.md-stat.com) (Acesso livre)

3. KLOK, H; NAZARATHY, Y. **Statistics with Julia: Fundamentals for Data Science, Machine Learning and Artificial Intelligence**. Disponível em: <https://statisticswithjulia.org/> (Acesso livre)

4. SELTMAN, H.J. **Experimental Design and Analysis**. Disponível em: <http://www.stat.cmu.edu/~hseltman/309/Book/Book.pdf> (Acesso livre)

5. Oehlert, G.W. **A First Course in Design and Analysis of Experiments**. Disponível em: <http://users.stat.umn.edu/~gary/book/fcdae.pdf> (Acesso livre)

Bibliografias originais da disciplina:

ANDERSON, T.W. **An introduction to multivariate statistical analysis**. New York: Academic Press, 1972,

HAIR Jr. J.F.; ANDERSON, R.E. TATHAN, R.L.; BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

JOHNSON, D.E.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate statistical analysis**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1988.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (3 títulos)

CHATFIELD, C.; COLLINS, A.J. **Introduction to multivariate analysis**. Chapman and Hall. 1980.

MORRISON, D. **Multivariate Statistical Method**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2005.

TABACHNICK, B.G.; FIDELL, L.S. **Using multivariate statistics**. 6. ed. Pearson: New York. 2013.



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de Ciências Agrárias  
**Departamento de Ciências Florestais**

**Professor da Disciplina:** Alexandre Behling

**Assinatura:**

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Ana Paula Dalla Corte

**Assinatura:**