

## PLANO DE ENSINO

### 1. DISCIPLINA:

Nome da Disciplina: Análise Multivariada		Código da Disciplina:
Professor Responsável: Luciana Pagliosa Carvalho Guedes		
Programa: Pós-graduação em Engenharia Agrícola		
Área de Concentração: Optativa		
Centro: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - CCET		
Campus: Cascavel		
Nível:	Semestre de oferta: 2º semestre	
Mestrado ( X )          Doutorado ( X )          Mestrado e Doutorado ( )	Ano de oferta: 2021	
Carga horária total: 60	Carga horária teórica: 60	Carga horária de aulas prática: 0

### 2. EMENTA:

Variáveis aleatórias multidimensionais; Distribuição normal multivariada; Combinações lineares de variáveis aleatórias normais multivariadas; Estimadores de máxima verossimilhança para a distribuição normal multivariada; Distribuições amostrais - média amostral, de Wishart e  $T^2$  de Hotelling; Testes de hipóteses multivariados; Análise de variância multivariada; (MANOVA); Transformação para a normalidade; Análise discriminante; Regressão multivariada; Análise de componentes principais; A análise fatorial; Análise de agrupamento; Análise de correspondência.

### 3. OBJETIVOS:

Fornecer aos alunos as principais e mais recentes técnicas de estatística multivariada, apresentando os conceitos e desenvolvimento teórico das mesmas, bem como as aplicações das referidas técnicas na resolução de problemas práticos, particularmente na área da Engenharia Agrícola, com grande ênfase na interpretação de resultados.

### 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

#### 1. Variáveis Aleatórias Multidimensionais

Aspectos gerais da análise multivariada; Definição e tipos de variáveis aleatórias multidimensionais; Distribuição Normal Multivariada: notação, parâmetros, função densidade, representação gráfica, transformação para a normalidade; Combinações lineares de variáveis aleatórias normais multivariadas; Estimadores de máxima verossimilhança.

#### 2. Distribuições amostrais

Distribuição do vetor de média amostral; Distribuição de Wishart; Distribuição de  $T^2$  de Hotelling.

#### 3. Inferência Multivariada

Teste de hipótese para o vetor de médias populacional.

#### 4. Análise de Variância Multivariada

Caracterização e uso; Modelo, Suposições, Estimação de Parâmetros, Análise da MANOVA.

#### 5. Análise de componentes principais

Obtenção e propriedades das componentes principais, componentes principais via matriz de covariância e matriz de correlação; determinação do número de componentes principais; interpretação dos componentes principais; inferência em componentes principais.

#### 6. Análise Fatorial

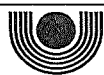
Análise fatorial exploratória: Análise fatorial ortogonal; obtenção dos fatores; rotações ortogonais e não ortogonais; Escores fatoriais. Interpretação dos resultados na análise fatorial. Análise fatorial confirmatória.

#### 7. Análise de Agrupamento

Medidas de similaridade, técnicas para construção de conglomerados; Técnicas de agrupamento, escalonamento.

#### 8. Análise de Discriminante

Análise discriminante para duas ou mais populações; Método de Fisher; Avaliação da função de classificação; Identificação das variáveis de maior importância para se construir a função de discriminação; Métodos de discriminação.



**9. Análise de correspondência**

Decomposição em coordenadas principais; Aplicações nas áreas: biológica, da saúde e agrárias.

**10. Regressão Multivariada**

Modelo, Suposições, Estimação de Parâmetros.

**5. ATIVIDADES PRÁTICAS (grupo de \_\_\_\_ alunos):**

**6. METODOLOGIA:**

As aulas ocorrerão de forma remota síncrona durante o período de pandemia de COVID-19. E se o término da pandemia ocorrer durante o cumprimento da carga horária da disciplina, a carga horária remanescente será realizada com aulas presenciais. Nas duas modalidades descritas anteriormente, as aulas serão teóricas e práticas (no software R), com: aulas expositivas, apresentação dos aspectos teóricos do conteúdo programático utilizando slides, anotações, scripts do software R, vídeos produzidos exclusivamente pelo ministrante da disciplina, discussão de artigos técnicos científicos e realização de atividades pelos alunos.

Para as aulas remotas, será utilizada a plataforma Microsoft Teams. A presença dos alunos será observada pela sua participação na aula remota síncrona e nas atividades realizadas via Teams. Todos os recursos utilizados nas aulas (p.ex. slides ou vídeos), bem como tarefas, atividades práticas, notas, etc., estarão disponíveis na plataforma Teams.

**7. AVALIAÇÃO (critérios, mecanismos, instrumentos e periodicidade):**

A avaliação da disciplina será composta por 4 (quatro) trabalhos práticos e teóricos, com notas de 0 a 100, tais como listas de exercícios, questionários, análise de banco de dados e de artigos científicos. As avaliações serão fornecidas para os alunos via Teams e deverão ser entregues para o professor na mesma plataforma. A média aritmética dos 4 trabalhos formará a nota final na disciplina.

**8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FERREIRA, D. F. *Análise Multivariada*. Ed UFLA. 2008. 661p.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Análise Multivariada de Dados*. 5ª Edição. Ed. Bookman. 2007. 593p.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Ed. Prentice Hall. 1998. 816p.
- MANLY, B. J. F. *Métodos Estatísticos Multivariados: uma introdução*. 3ª Edição. São Paulo. Ed. Bookman. 2008.
- MINGOTI, S. A. *Análise de dados através de métodos de Estatística Multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte. Ed. UFMG. 2005.

**9. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BUSSAB, W.O.; MORETTIN P. *Estatística Básica*. 5ª edição. Ed. Saraiva. 2003. 526p.
- COSTA NETO, P.L. *Estatística*. 2ª-edição, Ed. Edgard Blücher Ltda. 2002. 266p.
- FERREIRA, D.F. *Estatística Básica*. Ed. UFLA, Lavras. 2005. 664p.
- LOPES, P.A. *Probabilidades e Estatística*. Ed. Reichann & Affonso. 2001. 174p.
- MAGALHÃES, M.N; LIMA A.C.P. de. *Noções de Probabilidade e Estatística*. 4ª- edição, Ed. da Universidade de São Paulo-Edusp. 2002. 392p.

**10. ASSINATURAS:**

Assinatura do professor responsável:

Cascavel, 10 de Fevereiro de 2021.

Assinatura e carimbo do coordenador do PGEAGRI:

(x) Aprovado

Ata Nº 01 do dia 12, 02, 21


Profa. Dra. Mônica Saróli S. de M. Costa

RG 31724589



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ / CAMPUS DE CASCAVEL  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA  
SISTEMAS BIOLÓGICOS E AGROINDUSTRIAIS / RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL



Assinatura e carimbo do diretor do CCET:	<input checked="" type="checkbox"/> Homologado Ata Nº <u>03</u> do dia <u>02</u> / <u>06</u> / <u>2021</u> .
Encaminhado cópia à secretaria acadêmica em: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	 <b>Prof. CARLOS JOSÉ MARIA OLGUIN</b> Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - CCET