



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Programa de Pós-Graduação em Bioestatística		
Modalidade:	Mestrado e Doutorado		
Departamento:	PBE		
Centro:	De Ciências Exatas		
COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Mapeamento e Análise de Dados Espaciais			Código: DES4082
Carga Horária: 30 horas	Crédito(s): 2	OPTATIVA	Ano Letivo: 2026

1. EMENTA

Representação, obtenção, manipulação e visualização de dados espaciais no ambiente R. Sistemas de coordenadas e projeções cartográficas. Construção de mapas temáticos. Análise exploratória de dados de área, padrões de pontos e dados geoestatísticos. Matrizes de vizinhança e autocorrelação espacial. Estimação de intensidade, função K de Ripley, variograma e krigagem. Aplicações em Bioestatística.

2. OBJETIVOS

Capacitar o estudante a obter, organizar, manipular, representar e analisar dados espaciais no ambiente R, com ênfase na produção e interpretação de mapas. Ao final da disciplina, o estudante deverá ser capaz de integrar bases geográficas e tabulares; elaborar mapas temáticos adequados à comunicação científica; e aplicar procedimentos exploratórios a dados de área, padrões de pontos e dados geoestatísticos.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Fundamentos e representação de dados espaciais: tipos de dados espaciais; estruturas vetoriais e matriciais; objetos espaciais no R; sistemas de referência de coordenadas e projeções cartográficas.

2. Obtenção, tratamento e mapeamento no R: importação, organização e transformação de objetos geográficos; obtenção de malhas e bases públicas; integração de dados espaciais e tabulares; sistemas de coordenadas e operações espaciais; elaboração de mapas estáticos e interativos.

3. Dados de área: estruturas de vizinhança e matrizes de pesos espaciais; taxas e indicadores; autocorrelação espacial global e local; mapas de agrupamentos e análise exploratória espacial.

4. Padrões de pontos: representação de eventos pontuais; intensidade espacial; suavização por kernel; aleatoriedade espacial completa; função K de Ripley e construção de mapas de intensidade.

5. Geoestatística: dependência espacial; variograma experimental e modelos teóricos; interpolação; krigagem ordinária; mapas de predição e de incerteza.

4. METODOLOGIA

Aulas teórico-práticas em laboratório, desenvolvidas no ambiente R, com apresentação de conceitos, demonstração de rotinas computacionais, análise de conjuntos de dados reais e resolução de exercícios. Serão utilizados, entre outros, os pacotes *sf*, *terra*, *tmap*, *ggplot2*, *spdep*, *spatstat*, *gstat*, *geor* e *geotools*.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Programa de Pós-Graduação em Bioestatística		
Modalidade:	Mestrado e Doutorado		
Departamento:	PBE		
Centro:	De Ciências Exatas		
COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Mapeamento e Análise de Dados Espaciais			Código: DES4082
Carga Horária: 30 horas	Crédito(s): 2	OPTATIVA	Ano Letivo: 2026

5. AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por exercícios práticos e por um trabalho final aplicado, envolvendo a obtenção e organização dos dados, a execução das análises e a elaboração de mapas no ambiente R. Poderá ser solicitada apresentação oral dos resultados como atividade complementar.

Conceitos:

A = 9,0 a 10,0

B = 7,5 a 8,9

C = 6,0 a 7,4

R = inferior a 6,0

Serão considerados aprovados os alunos que obtiverem os conceitos A, B ou C e frequência mínima de 75%.

6. REFERÊNCIAS

6.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

BADDELEY, A.; RUBAK, E.; TURNER, R. *Spatial Point Patterns: Methodology and Applications with R*. Boca Raton: CRC Press, 2015.

BIVAND, R. S.; PEBESMA, E.; GÓMEZ-RUBIO, V. *Applied Spatial Data Analysis with R*. 2. ed. New York: Springer, 2013.

CRESSIE, N. *Statistics for Spatial Data*. Rev. ed. New York: Wiley, 1993.

DIGGLE, P. J.; RIBEIRO JR., P. J. *Model-Based Geostatistics*. New York: Springer, 2007.

LOVELACE, R.; NOWOSAD, J.; MÜNCHEW, J. *Geocomputation with R*. Boca Raton: CRC Press, 2019.

PEBESMA, E.; BIVAND, R. *Spatial Data Science: With Applications in R*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2023.

WALLER, L. A.; GOTWAY, C. A. *Applied Spatial Statistics for Public Health Data*. Hoboken: Wiley-Interscience, 2004.

*Disciplina aprovada em reunião do Conselho Acadêmico do PBE, em reunião realizada no dia 14/07/2026, conforme Ata nº 103.