

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA – FFLCH – USP**  
**FLG0109 – Análise Espacial e Geoprocessamento**  
**Aulas às quintas-feiras (19:30 horas)**  
**Prof. Dr. Reinaldo Paul Pérez Machado**  
**Programa/Cronograma. 2º semestre de 2023.**  
**Aulas presenciais (Sala de Informática)**  
**Monitora: Loreta Wenzel Parente**

**OBRIGATÓRIA A INSCRIÇÃO NO E-DISCIPLINAS PARA UTILIZAÇÃO DO MOODLE**

**I Objetivos**

1. Abordar a tecnologia do Geoprocessamento como apoio analítico aos geógrafos, considerando as vantagens decorrentes de sua utilização nas pesquisas acadêmicas e na prática profissional;
2. Possibilitar exploração de temas teóricos e práticos do Geoprocessamento, bem como a instrumentalização dos alunos sobre as técnicas de trabalho especializadas.

**II Conteúdo**

1) Aspectos teóricos:

- Geoprocessamento e Sistemas de Informações Geográficas (SIG): Histórico e conceitos, Tecnologias da Informação Geográfica; "Hardware" e "Software".
- Análise Espacial Computadorizada: Análise Espacial e Sistemas de Informações Geográficas; Dado e Informação; "Raster" e "Vector" ou Matricial e Vetorial.
- Análise Espacial no modelo Matricial: Modelo de dados gráfico "Raster"; Vantagens e desvantagens; Preparação e tratamento dos dados.
- Análise Espacial no modelo Vetorial: Modelo de dados gráfico "Vector"; Vantagens e desvantagens; Preparação e tratamento dos dados.

2) Conceitos e aplicações

- Modelo Matricial ou "*Raster*";
- Processamento de imagens; Classificação automática;
- Modelo Vetorial ou "*Vector*";
- Conceito de Topologia;
- Operações com mapas vetoriais; Pontos, Linhas e Polígonos;
- Seleções complexas por condições e por localização;
- Interação entre níveis temáticos (*multi-layer analysis*);
- Bandas e Áreas de Concentração (*buffers*);
- Áreas de Influência (*Voronoi*);
- Geração de Polígonos por Agregação (*merge*);
- Sobreposição de Polígonos (*overlay*);
- Cálculo da Menor Distância (*shortest path*);
- Rotas (*routing*);
- Geocodificação (*geocoding*);
- Concentração e dispersão; *Location Based Services* (LBS).

### III Cronograma

Aula	Dia	Mês	Atividade
1	10	Agosto	Introdução ao curso. Programa, material e bibliografia. Inscrição e acesso ao Moodle do Stoa - USP. Geoprocessamento e Sistemas de Informações Geográficas (SIG): Histórico e conceitos, Tecnologias da Informação Geográfica; "Hardware" e "Software".
2	17	Agosto	Análise Espacial no modelo Matricial: Modelo de dados gráfico "Raster"; Vantagens e desvantagens; Preparação e tratamento dos dados.
-	24	Agosto	<b>Não haverá aula.</b>
-	31	Agosto	<b>Não haverá aula.</b>
-	07	Setembro	<b>Semana da Pátria. Não haverá aula.</b>
3	14	Setembro	Sensoriamento Remoto e processamento digital de imagens: Pré-processamento; Realce; Métodos de classificação. Exercício prático: Uso do Solo. (Parte 1)
4	21	Setembro	Exercício prático: Uso do Solo. (Parte 2)
5	28	Setembro	Análise Espacial no modelo Vetorial: Modelo de dados gráfico "Vector"; Vantagens e desvantagens; Conceito de Topologia; Preparação e tratamento dos dados.
6	05	Outubro	Operações com mapas vetoriais: Utilização de Pontos, Linhas e Polígonos; Introdução ao QGIS. Base Cartográfica Digital.
-	12	Outubro	<b>Feriado de Aparecida. Não haverá aula.</b>
7	19	Outubro	Geração de Bandas ou Áreas de Concentração ( <i>buffers</i> ): Obtenção de Bandas para Pontos, Linhas e Polígonos; Diferentes tipos de bandas. Bandas unidas ou separadas; Áreas de concentração. Utilização na análise de mercado; Aplicações.
8	26	Outubro	Áreas de Influência ( <i>Voronoi</i> ): Utilização na análise de localização ( <i>suitability studies</i> ); Avaliação do local mais adequado; Quesitos básicos para sua utilização; Aplicações e tratamento dos dados.
-	02	Novembro	<b>Feriado de Finados. Não haverá aula.</b>
9	09	Novembro	Geração Automática de Polígonos por Agregação ( <i>merge</i> ): Preparação inicial dos dados; Métodos de Atualização de Atributos; Aplicações e análise da metodologia.
10	16	Novembro	<b>PROVA</b>
11	23	Novembro	Sobreposição de Polígonos ( <i>overlay</i> ): Breve histórico; Preparação e tratamento dos dados; Overlay gráfico e por atributos; Combinação com outros métodos de Análise.
12 e 13	30	Novembro	Geocodificação e Malas Diretas ( <i>geocoding</i> ): Definição. Preparação e tratamento dos dados; Condições necessárias para geocodificação. Características do Endereço Postal; Precisão e confiabilidade. Padronização do endereço postal. Mala direta e Pontos de Interesse (POI); <i>Location Based Services</i> (LBS). Cálculo da Menor Distância. Rotas ( <i>routing</i> ): Melhor Caminho e Caminho Mínimo; Impedância de Redes e Origem-Destino; Modelos de simulação.
14	07	Dezembro	<b>Seminário Final (apresentação oral).</b>
15	14	Dezembro	Encerramento do curso (entrega do trabalho).

#### IV Sistema de Avaliação

Média final = [(Atividades x 2) + (Prova x 4) + (Trabalho final x 4)]/10

Atividades: individuais e devem ser realizadas no laboratório na própria aula (conceitos)

Prova escrita: Individual (16/11/2023).

Trabalho final: até cinco alunos (apresentação no dia 07/12/2023 e entrega no dia 14/12/2023)

#### V Bibliografia Básica

ASSAD, E. D. & SANO, E. E. 1998. Sistema de Informações geográficas – Aplicações na Agricultura. 2ª ed., rev. e ampl. – Brasília: Embrapa SPI / Embrapa-CPAC.

BAKER, S. & BAKER, K. 1992. Market Mapping: How to Use Revolutionary New Software to Find, Analyze, and Keep Customers. New York: Mcgraw-Hills Business Geographics, GIS World Inc. 267 p.

BÉGUIN, M., PUMAIN, D. La représentation des données géographiques. Paris: Armand Colin, 2007. 192 p.

BOSSLER, J. D.; JENSEN, J. R.; MCMASTER, R. B. & RIZOS, C. Manual of Geospatial Science and Technology. London: Taylor & Francis Inc., 2002. 623 p.

BUZAI, G. D. 2004. “Geografia Global. El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI”. 1ª impresión. Lugar Editorial. Buenos Aires. 224 p. ISBN 950-892-063-7.

COUGO, P. 1997. Modelagem Conceitual e Projeto de Banco de Dados. Rio de Janeiro: Campus, 284 p.

DALE, P. F; McLAUGHLIN, J. 1989 Land Information Management. An introduction with special reference to cadastral problems in Third World countries. Clarendon Press. London. 266 pp.

FERREIRA, M. C. 2013. Iniciação à Análise Geoespacial. Teoria, técnicas e exemplos para Geoprocessamento. Primeira Edição. São Paulo. Editora UNESP. 343 p. ISBN 978-85-393-0537-7.

FERREIRA, R. V. Utilização de imagens de satélite como recurso didático no ensino de geografia. In: Rezende, e. C. M.; Ferreira, R. V. (orgs.). A Geografia fora da sala de aula. Necropolis: São Paulo, 2008, v.1, p. 23-36

JENSEN, J. R. SENSORIAMENTO REMOTO DO AMBIENTE: uma perspectiva em recursos terrestres. 2da Edição traduzida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. São Paulo, Parêntese, 2009. 672 p. ISBN: 9788560507061

FOTHERINGHAM, S.; ROGERSON, P. **Spatial analysis and GIS**. London: Taylor & Francis, 1994.

FOTHERINGHAM, A. S.; ROGERSON, P.A. The SAGE Handbook of Spatial Analysis. London: SAGE Publications, 2009. LAMPARELLI, R. A. C.; Rocha, J. V. & Borghi, E. 2001. Geoprocessamento e Agricultura de Precisão: Fundamentos e Aplicações. Série Engenharia Agrícola. Vol. 2, Livraria e Editora Guaíba: Agropecuária. 118 p.

LONGLEY, P. & BATTY, M. 2003. Advanced Spatial Analysis: The CASA Book of GIS. London Center for Advanced Spatial Analysis University College. ESRI Press, New York. 275 p.

MAANTAY, J. 2004. GIS for the Urban Environment. ESRI Press. New York. 250 p.

MOREIRA, M. A. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. Editora com Deus. São José dos Campos – SP, 2001, 250 p.

MOURA, A. C. M. Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano. Belo Horizonte. 2003. 294 p.

- PUMAIN, D., SAINT-JULIEN, T. L'analyse spatiale - Localisations dans l'espace. Paris: Armand Colin, 2008. 167p.
- ROCHA, C. H. B. 2000. Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar. Juiz de Fora, MG, Ed. do Autor. 2ª Ed. 220 p.
- SILVA, J. X. DA 2001. Geoprocessamento para Análise Ambiental. Rio de Janeiro: Edição do Autor, 228 p.
- SCHILLER, J. & VOISARD, A. 2003. Location-Based Services (Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems). Morgan Kaufmann, San Francisco, 250 p.
- TOMLINSON, R. F. & TOMLINSON, R. 2003. Thinking about GIS: Geographic Information System Planning for Managers. ESRI Press, New York. 240 p.