



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
Departamento de Ciências Geográficas  
Programa de Pós-Graduação em Geografia

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

**Disciplina:** Tópicos Especiais em Geografia Física II: Aplicações de Geoprocessamento e de Sensoriamento Remoto em Estudos Físicos e Antrópicos da Paisagem

**Professor Responsável:** Dr. Fabrizio de Luiz Rosito Listo ([fabrizio.listo@ufpe.br](mailto:fabrizio.listo@ufpe.br)/  
[fabriziolisto@gmail.com](mailto:fabriziolisto@gmail.com)).

**Carga Horária:** 45 horas/aula.

---

**EMENTA:** Geotecnologias aplicadas a Estudos Geográficos da paisagem. Estrutura de representação de fenômenos geográficos em SIG e análise espacial (Raster e Vetor). Sistema de Posicionamento Global e Geoprocessamento (Geocodificação). Análise tridimensional do terreno. Modelos Digitais do Terreno. Sensoriamento Remoto: princípios físicos; sensores e níveis de aquisição de dados; radiometria óptica espectral; comportamento espectral de alvos; principais satélites. Aerofotogrametria e foteointerpretação. Vetorização de imagens de satélite e fotografias aéreas. Geotecnologias aplicadas a processos de dinâmica superficial. Geoestatística em ambiente SIG.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS (UNIDADES TEMÁTICAS):**

**MÓDULO 01: GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À GEOGRAFIA – Aspectos Gerais**

- Geoprocessamento, Sistemas de Informação Geográfica e Sensoriamento Remoto em estudos físicos e antrópicos da paisagem em diferentes escalas – estado da arte e sua aplicação na pesquisa geográfica.
- Estrutura de representação de fenômenos geográficos em ambiente SIG: Raster e Vetor ou Matricial e Vetorial.
- Cartografia para Geoprocessamento.
- Operações com mapas vetoriais - Utilização de Pontos, Linhas e Polígonos: Entrada de Dados; Análise Visual; Recorte; Delimitação de Bacias Hidrográficas e Cálculos de área.
- Análise Espacial no modelo Matricial.
- Criação de Layout.
- Sistema de Posicionamento Global e Geoprocessamento (Geocodificação).

## **MÓDULO 02: ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DO TERRENO**

- Modelos Digitais do Terreno e seus diferentes interpoladores: vantagens e desvantagens.
- Cartografia temática derivada de MDT: cartas de declividade, orientação de encostas, formas da encosta, direção de fluxo e relevo sombreado.
- Perfis Topográficos em SIG.

## **MÓDULO 03: APLICAÇÕES DE SENSORIAMENTO REMOTO**

- Princípios físicos; sensores e níveis de aquisição de dados; radiometria óptica espectral; comportamento espectral de alvos; principais satélites.
- Aerofotogrametria e fotointerpretação.
- Georreferenciamento (Correção Geométrica) de Imagens de Satélite e Fotografias Aéreas.
- Fotointerpretação e Vetorização de Imagens de satélite e fotografias aéreas para elaboração de cartografias temáticas.
- Tecnologia LIDAR (*Light Detection And Ranging*).

## **MÓDULO 04: GEOTECNOLOGIAS APLICADAS A PROCESSOS DE DINÂMICA SUPERFICIAL**

- Cartografia de Risco.
- Mapeamentos de inventários.
- Morfometria como técnica de instabilidade.
- Mapeamentos heurísticos e álgebra de mapas.
- Modelos Matemáticos em Bases Físicas.
- Interface campo-geoprocessamento.

## **MÓDULO 05: GEOESTATÍSTICA APLICADA A SIG**

- Diferentes interpoladores.
- Semivariogramas, variância e krigagem.
- Diferentes cartografias temáticas geradas a partir de técnicas de Geoestatística.
- Mapas de isolinhas e outras representações espaciais.

## **OBJETIVOS:**

- Aperfeiçoar o acesso às diversas Geotecnologias como ferramenta metodológica na análise geográfica, apresentando o estado da arte, as experiências conhecidas em Sistemas de Informações Geográficas e suas tendências futuras para as pesquisas acadêmicas em desenvolvimento.
- Analisar o espaço geográfico por meio de sofisticadas técnicas computacionais e estatísticas, expressadas por meio de mapas e gráficos.
- Utilizar o Geoprocessamento e o Sensoriamento Remoto como ferramenta instrumental de apoio à análise geográfica, tanto no âmbito de pesquisas urbanas como rurais.
- Produzir mapas em ambiente SIG de forma prática em laboratório, adquirindo novas bases conceituais e metodológicas e validá-los em campo.
- Aprofundar temas de pesquisas teóricas e práticas, utilizando métodos e técnicas relacionadas às Geotecnologias.

**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:** A disciplina será ministrada por meio de aulas expositivas, aulas práticas em Laboratório de Informática com utilização de *software* de SIG, apresentação de estudos relativos ao Geoprocessamento e ao Sensoriamento Remoto na forma de debates e

pequenos seminários e Trabalho de Campo para validação de mapas produzidos em laboratório previamente, bem como a geração de novos mapeamentos em campo (interface trabalho de campo-geoprocessamento).

**PROCEDIMENTOS AVALIATIVOS:**

- Portfólio de produções cartográficas e exercícios (peso 2,0)
- Seminário avaliativo de campo (peso 4,0)
- Artigo estruturado a partir da Atividade de Campo (peso 4,0)

**CRONOGRAMA:**

<b>Datas e Turnos</b>	<b>Atividades</b>	<b>Carga Horária</b>
27/11/2017 (manhã)	Aula Expositiva e Prática em Laboratório de Informática / Debate sobre Textos	4 h/a (09h -13h)
28/11/2017 (manhã)	Aula Expositiva e Prática em Laboratório de Informática / Debate sobre Textos	4 h/a (09h -13h)
29/11/2017 (manhã)	Aula Expositiva e Prática em Laboratório de Informática / Debate sobre Textos	4 h/a (09h -13h)
30/11/2017 (manhã)	Aula Expositiva e Prática em Laboratório de Informática / Debate sobre Textos	4 h/a (09h -13h)
01/12/2017 (manhã)	Aula Expositiva e Prática em Laboratório de Informática / Debate sobre Textos	4 h/a (09h -13h)
04/12/2017 (manhã e tarde)	Atividade de Campo	8 h/a (8h-12h / 13h30-17h30)
05/12/2017 (manhã e tarde)	Atividade de Campo	8 h/a (8h-12h / 13h30-17h30)
06/12/2017 (manhã e tarde)	Atividade de Campo	8 h/a (8h-12h / 13h30-17h30)
07/12/2017 (manhã e tarde)	Atividade de Campo	8 h/a (8h-12h / 13h30-17h30)
08/12/2017 (manhã e tarde)	Atividade de Campo	8 h/a (8h-12h / 13h30-17h30)

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (LEITURA OBRIGATÓRIA):**

### **MÓDULO 01:**

- FLORENZANO, T.G. **Geotecnologias na Geografia Aplicada: difusão e acesso.** Revista do Departamento de Geografia, 17 (2005) 24-29.
- ROSA, R. **Geotecnologias na Geografia Aplicada.** Revista do Departamento de Geografia, v. 16, p. 81-90, 2005.

### **MÓDULO 02:**

- WILSON, J.P. **Digital terrain modeling.** Geomorphology 137 (2012) 107–121.

### **MÓDULO 03:**

- MERCHANT, J.W. and NARUMALANI, S. **Integrating Remote Sensing and Geographic Information Systems.** The SAGE Handbook of Remote Sensing. 2009. SAGE Publications. 14 Apr. 2010. CHAPTER 18.
- PANIZZA, A. C. e FONSECA, F. P. **Técnicas de interpretação visual de imagens.** GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 30, p. 30 – 43, 2011.

### **MÓDULO 04:**

- ALEOTTI, P. and CHOWDHURY, R. **Landslide hazard assessment: summary review and new perspectives.** Bull Eng Geol Env (1999) 58 : 21–44 7.

### **MÓDULO 05:**

- CARVALHO, J.R.P.; ASSAD, E.D.; PINTO, H.S. **Interpoladores geoestatísticos na análise da distribuição espacial da precipitação anual e de sua relação com altitude.** Pesq. agropec. bras., Brasília, v.47, n.9, p.1235-1242, set. 2012.
- GREGO, C.R. e VIEIRA, S.R. **Variabilidade espacial de propriedades físicas do solo em uma parcela experimental.** R. Bras. Ci. Solo, 29:169-177, 2005.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- ARONOFF, S. **Geographic Information Systems: A Management Perspective.** WDL Publications. Ottawa, Canada. 294 pp, 1991.
- BAKER, S. e BAKER, K. **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, 1992.
- BLASCHNKE, T.; KUX, H. **Sensoriamento Remoto e SIG: Novos sistemas sensores: métodos inovadores.** São Paulo: Oficina de textos, 2005.
- BORGES, G.; PACHÊCO, A.; SANTOS, F. **Sensoriamento Remoto: avanços e perspectivas.** Revista de Geografia (Recife), 32 (2), 2015.
- BOSSLER, J. D.; JENSEN, J. R.; MCMASTER, R. B.; RIZOS, C. **Manual of Geospatial Science and Technology.** London: Taylor & Francis Inc., 2002. 623 p.
- BURROUGH, P.A. e MCDONNELL, R.A. **Principles of Geographical Information Systems.** 2nd Edition. Oxford: Oxford University Press, 333pp, 1998.
- BUZAI, G. D. **Geografia Global. El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI.** 1ª impresión. Buenos Aires: Lugar Editorial, 224 pp, 2004.
- COUGO, P. **Modelagem Conceitual e Projeto de Banco de Dados.** Rio de Janeiro: Campus, 284 p, 1997.
- DALE, P. F; McLAUGHLIN, J. **Land Information Management. An introduction with special reference to cadastral problems in Third World countries.** Clarendon Press. London. 266 pp, 1989.

- FELGUEIRAS, C.A.; DRUCK, S.; MONTEIRO, A.M.V.M.; ORTIZ, J.O.; CAMARGO, E.C.G. **Spatial Modeling of Categorical Attributes Using Indicator Simulation and Soft Information with Uncertainty Analyses**. RBC. Revista Brasileira de Cartografia (Online), v. 68, p. 655-664, 2016.
- FERREIRA, K. R.; CAMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. **An Algebra for Spatiotemporal Data: From Observations to Events**. Transactions in GIS (Print), v. 18, 2013.
- JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos Terrestres**. São Jose dos Campos: Patêntese, 2ª Ed, 598 pp, 2009.
- LANDIM, P. M. B. (2004). **Análise Estatística de Dados Geológicos**. Editora UNESP, São Paulo, 226 p.
- LISTO, F. L. R. **Propriedades geotécnicas dos solos e modelagem matemática de previsão a escorregamentos translacionais rasos**. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2015. Tese de Doutorado em Geografia Física. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-08032016-152717/>>.
- LISTO, F. L. R; VIEIRA, B. C. **Mapping of risk and susceptibility of shallow-landslide in the city of São Paulo, Brazil**. In: Geomorphology, v. 169-170, p. 30-44, 2012.
- LONGLEY, P. A; GOODCHILD, M.F; MAGUIRE, D.J; RHIND, D.W. **Sistemas e ciência da informação geográfica**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 560p.
- LUCHIARI, A.; KAWAKUBO, F. S.; MORATO, R. G. **Aplicações do Sensoriamento Remoto na Geografia**. In: Geografia - Práticas de Campo, Laboratório e Sala de Aula. Luis Bittar Venturi. (Org.). São Paulo. Editora Sarandi, 2005, pp. 29-54.
- MAANTAY, J. **GIS for the Urban Environment**. ESRI Press. New York. 250 p, 2004.
- PEREIRA, M.N.; KURKDJIAN, M.L.N.O.; FORESTI, C. **Cobertura e uso da terra através de sensoriamento remoto**. São José dos Campos: INPE, 1989 (INPE-5032-MD/042).
- SABINS, F. **Remoto Sensing: Principles and Interpretation**. San Francisco, USA, 1978.
- SCHEER, M.; LAGE, C.; JESUS, E.; GONÇALVES, N.; PERTILE, N.; MAGALHÃES, D.; MELO, D.; PIRES, T. **Geoprocessamento como estratégia de investigação do espaço geográfico: uma abordagem socioambiental aplicada ao território de identidade sertão do São Francisco (BA), 2004 A 2006**. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, p. 242-285, 2014.
- SIRTOLI, A. E.; SILVEIRA, C. T.; MANTOVANI, L. E.; SIRTOLI, A.R.A.; OKA-FIORI, C. **Atributos do Relevo derivados de Modelo Digital de Elevação e suas relações com solos**. Scientia Agraria, Curitiba, v. 9, p. 317-329, 2008.
- TOMLINSON, R. F e TOMLINSON, R. **Thinking about GIS: Geographic Information System Planning for Managers**. New York: ESRI Press, 240 pp, 2003.
- XAVIER-DA-SILVA, J. **Geomorfologia, Análise Ambiental e Geoprocessamento**. Revista Brasileira de Geomorfologia, UGB, v. 1, p. 48-58, 2000.

#### **WEBSITES:**

- [www.inpe.br](http://www.inpe.br) (imagens CBERS; LANDSAT, cursos e software SPRING);
- [www.embrapa.gov.br](http://www.embrapa.gov.br) (imagens)
- [www.glcf.umiacs.umd.edu/index.shtml](http://www.glcf.umiacs.umd.edu/index.shtml) (imagens MODIS; ASTER e LANDSAT)
- [www.itc.nl/ilwis](http://www.itc.nl/ilwis) (software)
- [www.igasageo.com.br](http://www.igasageo.com.br) (cursos)