

**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA – FFLCH – USP**

**FLG0244 – Sensoriamento Remoto Aplicado à Geografia**

**Aulas às sextas-feiras (14:00 e 19:30 horas)**

**Prof. Dr. Reinaldo Paul Pérez Machado**

**Programa/Cronograma. 2º semestre de 2020.**

**Monitores: Alex da Silva Sousa (D), Mariana Mendes de Souza e Marco Antonio Martins (N)**

Código da disciplina: FLG 0244

Nome da disciplina: Sensoriamento Remoto Aplicado à Geografia

Créditos Aula: 04

Créditos Trabalho: 01

Carga Horária Total: 90

### **I – Objetivos:**

- 1. Fornecer os princípios básicos do Sensoriamento Remoto enquanto técnica de obtenção, registro e interpretação de dados para a análise geográfica.*
- 2. Avaliar o potencial das imagens obtidas por meio de plataformas aéreas e orbitais como subsídios à análise têmporo-espacial dos fenômenos geográficos.*

### **II – Programa resumido:**

- 1. Apresentação da disciplina. Histórico do sensoriamento remoto. Conceito e elementos do sensoriamento remoto.*
- 2. Princípios físicos do sensoriamento remoto. Interação da energia eletromagnética com a atmosfera e com os objetos terrestres.*
- 3. Comportamento espectral da vegetação e de objetos urbanos.*
- 4. Imageamento aerofotogramétrico. Distorções. Escala. Estereoscopia. Elementos de reconhecimento da fotointerpretação.*
- 5. Trabalhos teóricos práticos de fotointerpretação de imagens aéreas.*
- 6. Imageamento orbital. Sensores passivos e ativos. Tipos de sensores. Resolução. Interpretação visual e técnicas de processamento digital de imagens.*
- 7. Trabalhos teóricos e práticos de interpretação e processamento digital de imagens orbitais.*

### III – Cronograma:

<b>Data</b>	<b>Conteúdo</b>
18/09	Apresentação da disciplina. Definição, níveis de aquisição dos dados e exemplo de potencialidades de aplicações.
25/09	Breve histórico do sensoriamento remoto. Princípios físicos do sensoriamento remoto. Radiação eletromagnética, regiões espectrais. Interação da radiação eletromagnética com os objetos terrestre. Efeitos atmosféricos: espalhamento e absorção.
02/10	Comportamento espectral dos objetos terrestres. Comportamento espectral da vegetação: atuação dos pigmentos foliares e da estrutura interna das folhas. Efeito do estresse hídrico e senescência da planta. Refletância de cultivos agrícolas, floresta, materiais urbanos. Importância das imagens índices na caracterização fenológica e estimativas biofísicas.
09/10	Fotogrametria. Geometria de imageamento, distorção, escala, estereoscopia. Características de uma fotografia aérea. Processo de ortorretificação.
16/10	Leitura e interpretação de produtos fotográficos. Elementos de reconhecimentos da fotointerpretação.
23/10	Exercício de fotointerpretação. Elaboração de mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal (parte 1).
30/10	Não haverá aula: Dia do Funcionário Público.
6/11	Exercício de fotointerpretação. Elaboração de mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal (parte 2).
13/11	Sensoriamento remoto orbital. Sistema sensor. Sistemas passivos e ativos. Tipos de resolução. Características das imagens.
20/11	Tratamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Pré-processamento, realce e classificação. Pós-classificação: análise de exatidão e edição do mapeamento.
27/11	Exercício de processamento de imagens (parte 1)
04/12	Exercício de processamento de imagens (parte 2)
11/12	Prova
18/12	Término da disciplina.

### IV – Avaliação:

Método:

Aulas expositivas e aulas práticas a distância.

Utilização de programas computacionais para tratamento de imagens digitais.

Atividades Discentes:

Trabalhos práticos. Leituras programadas. Entrega de exercícios.

Critérios de avaliação:

Provas e exercícios.

Média final = (exercícios + prova )/2

A prova irá abordar todo o conteúdo da disciplina.

Os exercícios deveram ser desenvolvidos dentro do prazo de 2 semanas após o lançamento no sistema.

### **Recuperação: data a ser definida.**

Condicionada a obtenção de nota mínima, conforme regimento da universidade.

### **V – Bibliografia:**

CAMPBELL, J. B. Mapping the land: aerial imagery for land use information. Washington, DC, Association of American Geographers, 1983.

CERON, A. O.; DINIZ, J. A. F. O uso das fotografias aéreas na identificação das formas de utilização agrícola da terra. *Revista Brasileira de Geografia*, 28 (2): 161-173, abril/junho, 1966.

CHUVIECO, E.: Teledetección Ambiental, 3ª edición revisada, Barcelona, Editorial Ariel, 2010 (3ª edición renovada)

CURRAN, P. J. Principles of remote sensing. New York, John Wiley, 1986.

FERREIRA, N. J. (Coord.) Aplicações ambientais brasileiras dos satélites NOAA e TIROS-N. São Paulo, Oficina de Textos, 2004.

FLORENZANO, T. G. *Imagens de satélite para estudos ambientais*. São Paulo, Oficina de Textos, 2002.

IBGE Introdução ao Processamento Digital de Imagens. Rio de Janeiro, IBGE, 2001. (série manuais técnicos em geociências 9).

IBGE Manual Técnico de Uso da Terra. Rio de Janeiro, IBGE, 2006. 2ª ed. (série manuais técnicos em geociências 7).

JENSEN, J. R. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall, 1998.

JENSEN, J. R. *Remote sensing of the environment: an Earth resource perspective*. Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall, 2000.

LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W.; CHIPMAN, J. W. Remote sensing and image interpretation. New York, John Wiley, 2004. 5ª ed.

LIU, W. T. H. Aplicações de sensoriamento remoto. Campo Grande, Ed. Uniderp, 2007.

MARCHETTI, D. A. B. Princípios de fotogrametria e fotointerpretação. São Paulo, Nobel, 1989.

MOREIRA, M. A. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologia de Aplicação. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2007.

NOVO, E. M. L. de M. *Sensoriamento remoto: princípios e aplicações*. São Paulo, Edgard Blücher, 2002.

PONZONI, F. J.; SHIMABUKURO, Y. E. *sensoriamento remoto no estudo da vegetação*, São José dos Campos, Parêntese, 2009.

- RICHARDS, J. A. Remote sensing digital image analysis: an introduction. Berlin, Springer, 2006.
- ROSA, R. Introdução ao sensoriamento remoto. Uberlândia, EDUFU, 2009.
- RYERSON, R. A.; HENDERSON, F. M.; LEWIS, A. J. Manual of remote sensing, principles and application of imaging radar. New York, John Wiley, 1998.
- SABINS, F. F. Remote sensing: principles and interpretation. New York, Freeman, 1987.
- SCOTT, J. R. Remote sensing: the image chain approach. New York, Oxford University Press, 2007.
- VENTURI, L. A. B. Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo, SARANDI, 2011.
- WENG, Q.; QUATTROCHI, D. A. (ed.) Urban remote sensing. Boca Raton, CRC Press/Taylor & Francis, 2007.