



### EMENTÁRIO DE DISCIPLINA

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA	CRÉDITOS
Sensoriamento remoto aplicado e levantamento de solos	60 h	4
<b>EMENTA:</b> <b>OBJETIVO</b> Estudar os solos através de técnicas convencionais e ferramentas de sensoriamento remoto, visando o seu conhecimento e mapeamento. O objetivo básico é proporcionar ao discente o entendimento das relações existentes entre as características físico-químicas e mineralógicas dos solos com sua energia eletromagnética refletida, bem como as relações solo-paisagem. São abordadas as diversas estratégias de levantamento e mapeamento de solos, visando a sua caracterização e importância agronômica. <b>CONTEÚDO</b> Base geral: Fatores e Processos de formação do solo; Morfologia do solo; Determinações analíticas; Relação solo-paisagem; Classificação de Solos. Levantamento e mapeamento de solos, mapas base utilizados, fotografias aéreas, imagens orbitais, imagens de radar, cartas planialtimétricas. Sequência de trabalho para confecção de mapa de solos pelo método convencional; interpretação para uso agrícola; catena e topossequência na delimitação de solos. Utilização de fotografias aéreas em levantamentos de solo: vantagens e desvantagens. Relação solo vs paisagem vs fotografias aéreas vs mapeamento. Interpretação de fotografias aéreas e relação com gênese de solos; técnicas de mapeamento utilizando fotos aéreas: fotopedologia. Sensoriamento Remoto e geoprocessamento: conceitos básicos. Níveis de aquisição de dados. Correlação entre os níveis orbital e terrestre (campo e laboratório). Resoluções: conceitos. Comportamento espectral de solos. Perspectivas na utilização de imagens orbitais no estudo de solos (mapeamento e levantamento). Sistemas de tratamento de imagens e os sistemas de informação geográfica, e suas aplicações na avaliação de solos para fins de levantamento e manejo. Geometria para obtenção dos dados espectrais em nível de laboratório. Sensores mais utilizados, características gerais. Estudo detalhado das curvas espectrais. Discriminação de solos pela utilização de dados espectrais. Introdução ao Digital Soil Mapping. Relação entre a Agricultura de Precisão, Geoprocessamento e o Sensoriamento Remoto aplicados a solos e manejo.		

## Bibliografia:

- ASSAD, E.D.; SANO, E.E. Sistema de informações geográficas. Aplicações na agricultura. Editado por Eduardo Assad; Edson Eyi Sano, 2. Ed., Brasília: Embrapa SPI/Embrapa-CPAC, 1998, 434 p. SANTOS, H. G. dos, e outros. Normas e critérios para levantamentos pedológicos. EMBRAPA, Rio de Janeiro, 1989. 94 p.
- BAPTISTA, G.M.M. Sensoriamento remoto hiperespectral: o novo paradigma nos estudos de solos tropicais. Brasília, Universa, 2006, 212, p.
- BEN-DOR, E., IRONS, J.R., and EPEMA, G.F. 1999. Soil reflectance. In: Remote sensing for the Earth Sciences. Manual of remote sensing, third Edition, v. 3., (Ed.) Andrew N. Renaz, 111-188 p.
- CAMARGO, M.N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J.H. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. Boletim Informativo., Soc. bras. Ci. Solo, Campinas, 12(1): 11-33, 1987.
- DEMATTE, J.A.M. & DEMÉTRIO, V.A. Fotointerpretação de padrões de drenagem em amostras circulares na caracterização de solos basálticos do Estado do Paraná. R. bras. Ci. Solo, Campinas, 20: 109-115, 1996.
- DEMATTE, J. A. M., and G. J. GARCIA. Alteration of soil properties through a weathering sequence as evaluated by spectral reflectance. Soil Science Society of America Journal, 63, 2, 1999, pp. 327-342.
- DEMATTE, J.A.M. Reflectância espectral de solos. Piracicaba, setembro de 1999, 452 p. (Tese Livre Docência, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz") RENCZ, A.N. Remote sensing for the earth science. Andrew Rencz (ed.), New York, USA, 707 p. 1999. EPIPHANIO, J.C.N.; FORMAGGIO, A.R.;
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília, Humberto Gonçalves dos Santos et al. SPI, 1995.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Serviço de Produção de Informação, 2006, 412 p.
- EPIPHANIO, J.C.N.; FORMAGGIO, A.R.; VALERIANO, M.M.; OLIVEIRA, J.B. Comportamento espectral de solos do Estado de São Paulo. São José dos Campos, 1992. 131p. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (sala de aula)
- FORMAGGIO, A.R.; EPIPHANIO, J.C.N.; VALERIANO, M.M.; OLIVEIRA, J.B. Comportamento espectral (450-2.450 nm) de solos tropicais de São Paulo. Re. bras. Ci. Solo, Campinas, 20: 467-474.
- FRANÇA, G.V. Interpretação fotográfica de bacias e de redes de drenagem aplicadas a solos da região de Piracicaba. Piracicaba, 1968, 151p. (Tese de Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- GLOSSARY of mapping sciences. Bethesda, Amer. Soc. Photogrammetry Remote Sensing, 1995. (localização na estante da biblioteca - R526.8 G563)
- GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. Digital image processing. 2 ed. Reading, Addison-Wesley, 1993. (localização na estante da biblioteca - 001.6 G643d).
- GROVE, C.I.; HOOK, S.J.; Paylor, E.D. Laboratory reflectance spectra of minerals, 0.4 to 2.5 micrometers. JPL Publication 92-2, NASA, Pasadena, Califórnia, 360 p. 1992.
- HENSEN, J.K. 1949, Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. Tradução Epiphano et al., 2009, 598p.
- LAGACHERIE, P.; MACBRATNEY, A.; VOLTZ, M. Digital soil mapping, an introductory/perspective. 658p, 2006.
- LEGROS, J.P. Soil mapping. Science publishers, 2006, 4111 p.
- MACLEAN, A. Remote sensing and geographic information systems: an integration of resources management a compendium. Bethesda: ASPRS, 1994. (localização na estante da biblioteca: 526.9823 M163r)
- MADEIRA NETTO, J. S. "Spectral reflectance properties of soils," Photo Interpretation, Vol. 34, 1996, pp. 59-70.
- MARCHETTI, D.A.B. & GARCIA, G.J. Princípios de fotogrametria e fotointerpretação. Ed.

Nobel, 257p. 1978.

MENESES, P.R.; MADEIRA NETTO, J.da S. Sensoriamento remoto: reflectância dos alvos naturais. Paulo Roberto Meneses e José da Silva Madeira netto, Brasília, DF, UnB, Planaltina, Embrapa Cerrados, 2001, 262 p.

MORAN, M. S., Y. IONOUE, and E. M. BARNES. "Opportunities and limitations for image-based remote sensing in precision crop management," *Remote Sensing of the Environment*, Vol. 61, 1997, pp. 319-346.

NANNI, M. R. Dados radiométricos obtidos em laboratório e no nível orbital na caracterização e mapeamento de solos [Radiometric Data Obtained at the Laboratory and Orbital Levels in the Characterization and Mapping of Soils]. Ph. D. thesis, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ-USP), Piracicaba, SP, Brazil, 2000, 365 pp.

NOVO, E.M.L de Moraes. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. São Paulo, Blucher, 2008, 363p.

OLIVEIRA, J.B.; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento. Jaboticabal, FUNEP, 1992. 201 p.

PIERCE, F.J. & SADLER, E.J. The state of Site Specific Management for agriculture. Pierce and Sadler (Ed.), American Society of Agronomy, Madison, 430 p. 1997.

PRADO, H. Manual de classificação de solos do Brasil. 2a ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995.

197p. RIPLE, W.J. The GIS applications book Examples in Natural Resources: a compendium. William Ripple (Ed.), American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Maryland, Bethesda, 380 p. 1994.

ROSA, R. Introdução ao sensoriamento remoto. Roberto Rosa, 6 ed. Uberlândia: EDUFU, 2007, 248 p.

RYERSON, R.A. Remote sensing for earth sciences, Manual of remote sensing, third edition. American Society for photogrammetry and remote sensing. editated by Andrew N. Rencz, 1999. p.

SABINS, F.F. Remote sensing: Principles and Interpretation. Floyd F. Sabins (ed.), 3 ed., p. cm. 1997.

STONER, E.R.; BAUMGARDNER, M.R.; BIEHL, L.L.; ROBINSON, B.F. Atlas of soil reflectance properties. Purdue University, West Lafayette, Indiana, Boletim 962, maio de 1980. 75 p.

STONER, E.R. & BAUMGARDNER, M.F. Characteristic variations in reflectance of surface soils. *Soil Science Society of America Journal*, 45:1161-1165. STONER, , E.R. & BAUNGARDNER, M.F. Characteristic variations in reflectance of surface soils. *Soil Science Society of America Journal*, vol. 45, 1161-1165. 1981.

VALERIANO, M.M.; OLIVEIRA, J.B. Comportamento espectral de solos do Estado de São Paulo. São José dos Campos, 1992. 131p. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.