

**Disciplina:** SER 301 Análise Espacial de Dados Geográficos

**Aluna:** Francisca Rocha de Souza Pereira

**Orientador:** Dr. Milton Kampel

**Título:** Avaliação do desenvolvimento estrutural de manguezais com diferentes condições ambientais por meio de técnicas de sensoriamento remoto e Sistema de Informação Geográfica

**Hipótese:** O desenvolvimento estrutural do ecossistema manguezal é afetado pela qualidade da água dos rios adjacentes.

**Objetivos:** 1-Relacionar a estrutura de bosques de mangue com o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) obtidos das imagens Landsat para as regiões de manguezais da baixada Santista e de Cananéia.

2- Espacializar a medida estrutural que melhor indique o nível de desenvolvimento do mangue de forma indireta, a partir do NDVI.

3- Analisar o comportamento estrutural do manguezal da região da Baixada Santista e de Cananéia obtidos pelas imagens LandSat, observando se o desenvolvimento do mangue tem relação com a qualidade das águas dos rios adjacentes.

### **Descrição:**

O manguezal é um ecossistema típico costeiro de regiões tropicais e subtropicais adaptado às influências das variações das marés. Representa a interface entre as comunidades terrestre e marinha que recebe entrada de água oceânica, juntamente com água doce, nutrientes e sedimentos provenientes dos rios (DAHDOUH-GUEBAS, 2002; SCHAEFFER-NOVELLI, 1991). Os manguezais são importante fonte de suporte para a conservação da biodiversidade biológica e fornece habitat, local para desova, viveiros e nutrientes para diversos animais. As características estruturais de um bosque de mangue estão diretamente ligadas com a variabilidade das condições ambientais, tais como clima, geomorfologia, fatores edáficos, marés, entre outros (SOARES; SCHAEFFER-NOVELLI, 2005). No Brasil, entre 1980 e 2005, ocorreu redução de área de manguezais, no litoral da região sudeste foi decorrente, principalmente, do desenvolvimento urbano (FAO, 2007). Os manguezais mais conservados do litoral de São Paulo encontram-se no Sistema Costeiro Cananéia Iguape (Cunha-Lignon et al. 2010). O manguezal presente no Estuário de Santos na Baixada Santista vem sendo alterado por causas antrópicas que promovem a alta degradação do meio ambiente, resultado de impactos como: efluentes domésticos, industriais, poluição do ar, dragagens, desmatamentos, modificação dos cursos originais dos rios, dentre outros (Menezes et al. 2005).

O uso de técnicas de sensoriamento remoto tem sido fundamental nas análises de uso e cobertura da terra, permitindo a detecção de áreas degradadas, bem como no monitoramento da expansão urbana, conservação florestal, dentre outras aplicações. Uma das formas de mensurar a vegetação é através dos índices de vegetação, calculados a partir de razões entre bandas espectrais medidas dos fatores de reflectância da vegetação. Os índices de vegetação buscam relacionar as informações captadas pelos sensores com a vegetação presente na área imageada. Por meio destes índices é possível obter informações dos parâmetros biofísicos da cobertura vegetal como a biomassa verde, dos parâmetros de crescimento e desenvolvimento da vegetação, índice de área foliar (PONZONI, SHIMABUKURO, 2007). Dados obtidos por meio de técnicas de sensoriamento remoto aliados ao uso de sistema de informação geográfica têm auxiliado na compreensão de fenômenos que ocorrem num determinado espaço, segundo Bailey e Gatrell, (1995) a análise espacial é um estudo quantitativo de um fenômeno que está locado no espaço.

## **Metodologia:**

### **Dados:**

- Índice de vegetação NDVI obtido das Imagens Landsat TM5- (órbita-ponto-219-77, 220-77).
- Dados estruturais dos bosques de mangue da área de estudo: altura do bosque, DAP, área basal e densidade, obtidos na literatura (Miragaia Schmiegelow (2009), Menghini (2008) e Cunha-Lignon et al. 2010).
- Dados qualidade da água obtidos do relatório da qualidade da água CETESB. Variáveis da qualidade da água: salinidade, PH, índice de estado trófico, índice da qualidade da água para proteção da vida aquática.

As imagens LandSat-TM5 serão corrigidas geometricamente com base a Imagem Landsat geocover. Após esta etapa, as imagens em números digitais serão transformadas para valores de reflectância e posteriormente serão gerados os índices de vegetação por diferença normalizada (NDVI) (Rouse et al. 1973) para cada imagem.

Para cada região, manguezal de Cananéia e da Baixada Santista, serão feitas análises de regressão, onde os valores de NDVI (que indicam as áreas com maiores quantidades de vegetação fotossinteticamente ativa) da imagem serão correlacionados com dados estruturais de bosques de mangue, como a altura média do bosque, DAP médio, densidade e área basal. A partir destas análises, será espacializada a medida estrutural que melhor indique o nível de desenvolvimento do mangue de forma indireta, a partir do NDVI. Assim, o manguezal das duas regiões será analisado, com enfoque no desenvolvimento estrutural destes devido a influencia da qualidade da água dos rios adjacentes.

### **Resultados esperados:**

Como resultado espera-se obter um mapa que indique o nível de desenvolvimento do mangue das duas regiões, Baixada Santista e Cananéia. As análises do desenvolvimento estrutural serão norteadas pela qualidade da água dos rios adjacentes.

## **Bibliografia**

- Bailey, T.; Gatrell, A. **Interactive Spatial Data Analysis**. London, Longman Scientific and Technical, 1995.
- Cunha-Lignon; M.; Menghini, R.P.; Almeida, R.; Coelho-Jr., C.; Schaeffer-Novelli, Y.; Cintrón, G.; Dahdouh-Guebas, F.. Successional processes in mangrove forests in depositional areas, Southeastern, Brazil. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 2010 (Submetido)
- Dahdouh-Guebas, F. The use of remote sensing and gis in the sustainable management of tropical coastal ecosystems. *Environment, Development and Sustainability*, v.4, p.93-112, 2002.
- Food And Agriculture Organization (FAO). *The world's mangrove: 1980 – 2005. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment*. Rome, 2007. 77p.
- Ponzoni, F. J. Shimabukuro, Y. E. *Sensoriamento remoto no estudo da vegetação*. -São Jose dos Campos, SP: A. Silva Vieira Ed., 2007. ISBN 978-85-60507-02-3.
- Menghini, R. P. *Dinâmica da recomposição natural de bosques de mangue impactados, Ilha Barnabé (Baixada Santista)*. Tese de doutorado do Instituto oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- Menezes, G.V.; Schaeffer-Novelli, Y.;Poffo, I.R.F.; Eysink, G.G.J. *recuperação de manguezais: um estudo de caso na Baixada Santista de São Paulo, Brasil*.
- Rouse, J.W.; Haas, R.H.;Schell,J.A.;Deering,D.W.,1973. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. Third Symposium of ERTS, Greenbelt, Maryland, USA. NASA SP-351, V1:309-317.
- Schaeffer-Novelli, Y. *Manguezais brasileiros*. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 1991. 42p.
- Soares, M.L.G.; Schaeffer-Novelli, Y. Above-ground biomass of mangrove species. I. Analysis of models. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v.65, p. 1-18, 2005.
- Schmiegelow, J.M.M. *manguezais do sistema estuarino de santos: estrutura e produção de serapilheira*. Tese de doutorado do Instituto oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.