

# CARACTERIZAÇÃO ESPACIAL DE MANGUEZAIS NA REGIÃO DE CANANÉIA, LITORAL SUL DE SÃO PAULO, UTILIZANDO GEOTECNOLOGIAS

J.P.O. Krizek<sup>1</sup>; L.C.M. Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Campus* São Paulo. Departamento de Ciências e Matemática. Rua Pedro Vicente n° 625, Canindé, Cep: 01109-010. São Paulo, SP. e-mail: [j.pedro@aluno.ifsp.edu.br](mailto:j.pedro@aluno.ifsp.edu.br)

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Campus* Pirituba. Av. Mutinga n° 246, Pirituba, Cep: 02675-031. São Paulo, SP.

## INTRODUÇÃO

Manguezais são ecossistemas costeiros, de transição entre ambientes terrestres e marinhos, característicos de regiões tropicais e subtropicais, sendo um dos ecossistemas mais produtivos de toda a biosfera e desempenhando uma gama de funções ecológicas, ambientais e socioeconômicas (Kjerfve, 1990). Apesar de sua importância, os impactos antrópicos sobre os manguezais são intensos, o que exige estudos de monitoramento ambiental à distância, com visão sinóptica e multitemporal acerca desses ecossistemas, por meio da utilização de geotecnologias, como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento – as quais vêm se tornando uma importante ferramenta para o planejamento e uso sustentável da paisagem, dos ecossistemas e para o manejo de espécies ameaçadas (Santos & Bitencourt, 2016). Assim, o uso dessas geotecnologias se apresenta como uma importante ferramenta para a análise da distribuição espacial de manguezais e têm gerado resultados muito importantes para o conhecimento do ecossistema de manguezais e uso sustentável dos seus recursos em face de pressões antrópicas (Santos *et al.*, 2014).

## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo caracterizar e mapear a distribuição espacial dos manguezais em um setor do sistema estuarino de Cananéia, utilizando as técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo corresponde ao sistema estuarino-lagunar do município de Cananéia (25°01'S – 47°98'W), mais especificamente ao setor extrativo E, de acordo com a classificação adotada por Duarte *et al.* (2014), o qual apresenta maior interferência antrópica se comparado aos outros setores extrativos. O foco da análise concentrou-se em imagens de sensoriamento remoto obtidas do satélite Landsat 8/OLI do ano de 2015. Para o processamento digital de imagens, foi utilizado o programa SPRING, em sua versão 5.1.8 para Windows. Utilizando as bandas 3, 4 e 5, foram produzidas diferentes composições coloridas, com a aplicação de realce por contraste linear. Posteriormente foi realizada a técnica de análise por componentes principais (PCA), utilizando as mesmas bandas citadas. No intuito de se obter uma imagem RGB de maior resolução espacial, foi aplicada a técnica de transformação RGB-IHS-RGB. No processo de fotointerpretação das composições coloridas, foram seguidos os seguintes estágios, baseados em Anderson (1982): detecção, reconhecimento e identificação, análise e fotointerpretação. A melhor composição colorida foi selecionada para produção de uma chave de fotointerpretação. Depois de analisadas e interpretadas, foram elaboradas cartas no módulo SCARTA de todas as composições coloridas produzidas neste estudo.

## DISCUSSÃO E RESULTADOS

Quatro composições coloridas foram produzidas, as quais constituíram uma base para a identificação dos manguezais e dos demais elementos da paisagem por meio da interpretação visual. A composição colorida R(PC1)G(5)B(PC2), originada pelas duas primeiras componentes principais e pela banda 5 da imagem Landsat 8/OLI, apresentou áreas de manguezais bem diferenciadas dos demais alvos da vegetação e das áreas com interferência humana. Esta foi a melhor composição colorida para a discriminação visual das áreas de manguezais e da paisagem na área de estudo, e, assim, selecionada para a produção de uma chave de fotointerpretação. Este resultado, no qual as composições com a presença de componentes principais apresentam maior potencial para análise visual de áreas de manguezais, também foi constatado por outros trabalhos (e.g. Santos *et al.*, 2014; Souza-Filho & Paradella, 2005). Um mapa foi gerado, correspondendo a um recorte ampliado da composição colorida R(PC1)G(5)B(PC2), representando especificamente o setor extrativo E. A partir da chave de interpretação elaborada, observou-se que corpos d'água, estradas e áreas de solo exposto apresentaram textura lisa, correspondendo a feições de relevo plano – diferentemente das áreas urbanas e áreas de mata, que apresentaram textura rugosa. Os manguezais destacaram-se nas imagens de satélites pela sua forma irregular, pela cor mais escura que a dos demais tipos de vegetação e pela sua localização ao longo dos corpos d'água. Embora a literatura tenha apontado o potencial da técnica de transformação RGB-IHS-RGB para ganho de resolução espacial em composições coloridas (Santos *et al.*, 2014; Santos & Bitencourt, 2016), no presente estudo não se obteve bons resultados com a aplicação dessa técnica, dado que os manguezais não puderam ser discriminados dos demais tipos de vegetação.

## CONCLUSÃO

As imagens do satélite Landsat 8/OLI e a aplicação de técnicas de processamento digital de imagens são ferramentas importantes e de grande potencial para o mapeamento e a caracterização qualitativa de áreas de manguezais, sendo assim fundamentais para o manejo e uso sustentável do ecossistema.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, P. 1982. Fundamentos para fotointerpretação. Brasília: Sociedade Brasileira de Cartografia. 118p.

**DUARTE, L. F. A.; DURAN, R. S.; MENDONÇA, J. T.; PINHEIRO, M. A. A. 2014.** Fishery of the uçá crab *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) in a mangrove area in Cananéia, State of São Paulo, Brazil: fishery performance, exploitation patterns and factors affecting the catches. *Brazilian Journal of Oceanography*, 62(3): 187-199.

**KJERFVE, B. 1990.** Manual for investigation of hydrological process in mangrove ecosystems. Columbia: UNESCO/UNDP, Regional Project, 79p.

**SANTOS, L. C. M.; BITENCOURT, M. D. 2016.** Remote sensing in the study of Brazilian mangroves: review, gaps in the knowledge, new perspectives and contributions for management. *Journal of Integrated Coastal Zone Management* 16: 1-17.

**SANTOS, L. C. M.; MATOS, H. R.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y; CUNHA-LIGNON, M.; BITENCOURT, M. D; KOEDAM N.; DAHDOUH-GUEBAS, F. 2014.** Anthropogenic activities on mangrove areas (São Francisco River Estuary, Brazil Northeast): A GIS-based analysis of CBERS and SPOT images to aid in local management. *Ocean & Coastal Management*, 89: 39-50.

**SOUZA-FILHO, P. W.; PARADELLA, W. 2005.** Use of RADARSAT-1 fine mode and Landsat-5 TM selective principal component analysis for geomorphological mapping in a macrotidal mangrove coast in the Amazon Region. *Canadian Journal of Remote Sensing* 31, 214-224.