

Utilização de imagem CBERS e do programa Spring para identificação de manguezais na área norte da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil

Gisele Mara Hadlich¹
Thiago Leal de Oliveira¹
Fernando Yutaka Yamaguchi²
José Martin Ucha³

¹ Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Núcleo de Estudos Ambientais -
Av. Barão de Geremoabo, s/n. 40170-290 Salvador, BA
gisele@ufba.br (Professora – Depto. Geoquímica)
thiagolealoliveira@hotmail.com (Iniciação Científica - UFBA)

² Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Unidade Estadual da Bahia -
Av. Mal. Castelo Branco, 750, 40046-900 Salvador, BA
fernando.yamaguchi@ibge.gov.br

³ Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia – CEFET-BA
R. Emídio dos Santos, s/n. 40301-015 Salvador, BA
ucha@cefetba.br

Abstract. The geoprocessing permits the mapping and monitoring of mangroves, important coastal ecosystems which have been suffering diverse impacts related to human actions. With the purpose of map mangroves and surrounding areas, it was used the software Spring to process CBERS images (from 07/18/2005), contemplating the north area of the Todos os Santos Bay, BA. It was used the bands 2, 3, and 4. The processing involved contrast increase, IHS-RGB transformations, land usage classification and an elaboration of a thematic map, where were identified the classes of mangrove, shrimp farm, sandy areas, beaches, urban areas, water plains and hillside and/or other use. The use of free images and softwares makes the dissemination of the geoprocessing techniques easier and the cost of projects of accompaniment of coastal ecosystems cheaper.

Palavras-chave: mangrove, image processing, land usage classification, manguezais, processamento de imagens, classificação de uso do solo.

1. Introdução

Os manguezais constituem um dos ecossistemas mais produtivos do planeta, não somente por se apresentarem como importante fonte de nutrientes e abrigo para espécies características desses ambientes e de águas adjacentes, mas também pela importância tanto nutritiva quanto sócio-econômica de comunidades alocadas em seus arredores. O manguezal é um sistema costeiro tropical, dominado por espécies vegetais típicas, às quais se associam outros componentes da flora e da fauna adaptados a um substrato periodicamente inundado pelas marés, com grandes variações de salinidade. Os limites do manguezal são estabelecidos pelo nível médio das preamares de quadratura e pelo nível das preamares de sizígia.

Com a crescente degradação dos manguezais, devido principalmente a atividades econômicas de carcinicultura e construção de empreendimentos imobiliários ou turísticos, ou ocupações desordenadas, o geoprocessamento de imagens obtidas por sensores remotos tornou-se ferramenta importante para o mapeamento e monitoramento desses ecossistemas.

O geoprocessamento tem sido utilizado intensamente na identificação de ecossistemas em diferentes regiões do Brasil, incluindo o mapeamento e o monitoramento de áreas costeiras em diferentes escalas (Kampel et al., 2005; Moura et al., 2006; Prost, 2001; Souza Filho et al., 2005; Costa et al., 2006; Camargo et al., 2000, entre outros).

O presente trabalho tem por objetivo utilizar imagens de satélite para identificar manguezais na região Norte da Baía de Todos os Santos, através do seu processamento digital, visando facilitar o reconhecimento visual desses ecossistemas e seu mapeamento com instrumentos disponíveis gratuitamente, como imagens CBERS e programa Spring.

2. Área de estudo

A Baía de Todos os Santos (BTS) está localizada no litoral Centro-Norte do Estado da Bahia, situada entre as latitudes de 12° 37' S e 13° 00' S e entre as longitudes 38° 30' W e 38° 45' W. Sua área corresponde a aproximadamente 1.100 km², e possui um perímetro de cerca de 200 km.

Além de ter destaque dimensional, sendo considerada a maior baía do Brasil e do Atlântico Sul, destaca-se também pela importância ecológica, pois abriga grande quantidade de manguezais.

A área objeto de estudo do presente trabalho corresponde à parte Norte da BTS, delimitada, aproximadamente, pelas coordenadas 525 e 543kmE e 8590 e 8613kmN (SAD69, meridiano 24), abrangendo a parte litorânea dos municípios de São Francisco do Conde, Santo Amaro, Saubara e Madre de Deus.

3. Materiais e Métodos

Foi utilizada imagem CBERS-CCD2, cujas bandas foram adquiridas no endereço eletrônico do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, datada de 18/07/2005, correspondentes à órbita 148 e ponto 114.

Todo o processamento foi realizado no programa Spring. As bandas adquiridas foram registradas e georreferenciadas. Em seguida delimitou-se um recorte com as coordenadas citadas.

Foram utilizadas as bandas 2, 3 e 4, sobre as quais aplicou-se contraste linear. A composição colorida 4R-3G-2B sofreu transformação RGB-IHS, tendo então sido aplicado aumento de contraste na banda de intensidade – I. Foi realizada nova conversão IHS-RGB, resultando na **Figura 1a**.

Sobre a imagem RGB foi aplicada segmentação por crescimento de regiões, com similaridade 10 e área mínima de 100 pixels, sem suavização de arcos. A imagem segmentada e as bandas I contrastada, H e S em R-G-B foram utilizadas para classificação não-supervisionada, com classificador Iseog. Diversos limiares de aceitação foram testados, sendo que o de 90% apresentou melhores resultados para a diferenciação dos manguezais nas áreas litorâneas investigadas.

O objetivo do trabalho, que visou destacar áreas de manguezais, e a importante presença de nuvens na imagem original, exigiu um detalhado trabalho de edição matricial visando reclassificar inúmeros polígonos, o que foi feito com interpretação visual da imagem composta (Figura 1a) e com auxílio de algumas fotografias aéreas datadas da década de 80.

4. Resultados e conclusão

A imagem classificada, com identificação dos manguezais, é apresentada na **Figura 1b**.

Além dos manguezais, que totalizam 50,9 km², foram identificadas classes próximas aos manguezais: áreas de carcinicultura 1,24 km²; áreas urbanas – 6,07 km²; praias – 5,5 km²; outras áreas arenosas – 5,73 km². Os planos d'água totalizaram 150,3 km², e as áreas de encostas próximas a manguezais e/ou não classificadas totalizaram 146,5 km². Deverá ser realizado trabalho em campo para verificação de algumas áreas, principalmente as classificadas como “outras áreas arenosas”, buscando verificar se correspondem a apicuns.

Os resultados preliminares mostraram ser possível utilizar programa e imagens gratuitos, como Spring e CBERS, para mapeamento de áreas de manguezais, barateando assim programas de monitoramento dessas áreas.

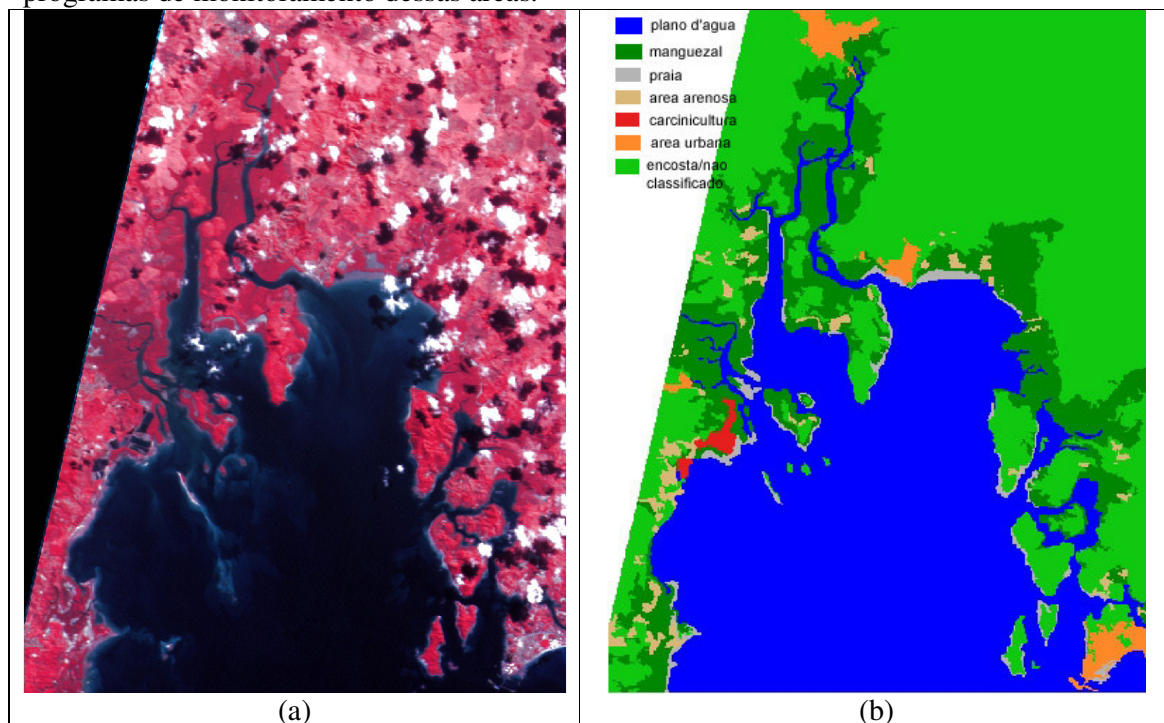


Figura 1: (a) Composição R-G-B formada a partir das bandas I-H-S (originadas por conversão 4R-3G-2B em IHS) e (b) imagem temática da classificação de uso do solo da área estudada, com destaque para manguezais e áreas adjacentes.

Referências

- Camargo, L. P.; Pellerin, J. R. G. M.; Panitz, I. M. N. Caracterização e classificação do manguezal do Rio Ratoes, através de técnicas de sensoriamento remoto e do sistema geográfico de informações (SIG), Ilha de Santa Catarina, Brasil. In: International Conference Mangrove, 2000, Recife. **Anais...** Recife, 2000. CD-rom.
- Costa, M. R. P.; Alcântara, E. H.; Amorim, A. J. E.; Mochel, F. R. Avaliação das potencialidades e fragilidades das áreas de manguezal para a implementação do ecoturismo usando ferramentas de sensoriamento remoto em Cururupu – Ma, Brasil. **Caminhos de Geografia**, v.22, n.17, p. 237-243, 2006.
- Kampel, M.; Amaral, S.; Soares, M. L. G. Imagens CCD/CBERS e TM/Landsat para análise multi-temporal de manguezais no nordeste brasileiro. Um estudo no litoral do Estado do Ceará. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 12, 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. Artigos, p. 979-986. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.22.09.39/doc/979.pdf>>. Acesso em: 10/10/2006.
- Moura, A. R. L. U.; Sá, L. T. L.; Lima, G. M.; Alves, F. P. Utilização de técnicas de sensoriamento remoto na identificação de áreas estuarinas do Canal de Santa Cruz e Rio Jaguaribe – Pernambuco. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário (COBRAC), Florianópolis, 2002. **Anais...** Disponível em: <http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2002/043/043.htm [out.2006]>. Acesso em: 02 ago. 2006.
- Prost, M. T. **Manguezais paraenses: recursos naturais, usos sociais e indicadores para a sustentabilidade**. Belém: CTE/MPEG, 2001. 62 p. + mapas. (Relatório Final, FUNTEC Convênio 063/98).
- Souza Filho, P. W. M.; Gonçalves, F. D.; Beisl, C. H.; Miranda, F. P.; Almeida, E. F.; Cunha, E. R. Sistemas de observação costeira e o papel dos sensores remotos no monitoramento da costa norte brasileira, Amazônia. **Revista Brasileira de Cartografia**, Junho, 2005.

Obs.: Projeto financiado com recursos do CNPq – Edital Universal Proc. 483733/2006-7.