

## AS UNIDADES DE RELEVO DO MUNICÍPIO DE SÃO CAETANO DE ODIVELAS (PA)

Monteiro Picanço, M.S. (UFPA) ; Ferreira de França, C. (UFPA)

### RESUMO

Este trabalho teve por objetivo identificar, medir e caracterizar as unidades de relevo do município de São Caetano de Odivelas (PA). A metodologia constou de levantamento bibliográfico e uso de produtos do sensoriamento remoto por meio da análise de imagens do sensor TM do satélite Landsat 5. Os resultados mostraram os tabuleiros, com 30,19%; os bancos lamosos de intermaré com 1,93%; as planícies lamosas de maré, com 54,60%; as planícies lamosas de supramaré com 2,09%; os cordões arenosos sub-tuais com 2,03%; as planícies aluviais com 6,13% e as barras arenosas com 1,66% da área.

### PALAVRAS CHAVES

*sensoriamento remoto ; unidades de relevo; satélite Landsat*

### ABSTRACT

This study aimed to identify, measure and characterize the relevant units of São Caetano of Maynooth (PA). The methodology included a literature review and use of products by means of remote sensing image analysis of Landsat TM sensor 5. The results showed the tabuleiros, with 30.19%, the muddy banks of intermaré with 1.93%; muddy tidal plains, with 54.60%; the muddy plains of supramaré with 2.09%, the sand ridges sub-current to 2.03%; floodplains with 6.13% and sandy bars with 1.66% of the area.

### KEYWORDS

*remote sensing; units of relief; Landsat*

### INTRODUÇÃO

As formas de relevo refletem as interações existentes entre as forças endógenas, com a tectônica e a litologia, e as forças exógenas, em que atuam as dinâmicas atmosféricas, hidrológicas e biológicas, mais a ação humana. Tais forças determinam o modelado da Terra, pela combinação de processos atuais e pretéritos. O relevo é um dos componentes da superfície terrestre e está intrinsecamente relacionado com as rochas que o sustentam, com o clima que o esculpe e com os solos que o recobre. Esses elementos nos permitem considerar que o relevo, como os demais componentes da natureza, é dinâmico e, portanto, está em constante estado de evolução (ROSS, 2009; MELO et al., 2005; SUMMERFIELD, 1991). O litoral norte brasileiro apresenta uma diversidade de formas de relevo que se caracterizam pela transição entre terras e águas marinhas, fluviais e estuarinas, situação típica das zonas costeiras. Estas são espaços onde ocorrem interações peculiares entre sistemas marinhos e continentais, o que inclui estruturas geológicas, feições de relevo, solos, formações vegetais, forças atmosféricas, condições de drenagem, além de atividades e padrões de ocupação humana que se aproveitam dos atributos físicos, ecológicos e paisagísticos relacionados às zonas costeiras (SOUZA FILHO et al., 2005; MORAES, 1999). A área deste estudo é a porção norte do Município de São Caetano de Odivelas (PA), esta se situa na Mesorregião Nordeste Paraense e a Microrregião do Salgado (SEPOF, 2011), e o objetivo desta pesquisa é identificar, mapear e caracterizar as formas de relevo deste município. Sendo que as unidades de relevo se definem como tipos de formas com especificidades em sua configuração espacial, natureza dos depósitos sedimentares, a gênese, as características topográficas e altitudes, posição inferida em relação ao regime de inundação e cobertura vegetal.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos da pesquisa incluem o levantamento bibliográfico e revisão de

literatura; o levantamento de base cartográfica e de produtos de sensores remotos; tratamento e processamento digital das imagens orbitais de diferentes anos; elaboração de mapas temáticos e os trabalhos de campo. O processamento de imagens orbitais foi realizado por meio do uso de imagens digitais do sensor TM 5 do satélite LANDSAT de 2008 que esteve em órbita/ponto-223/060, de 13 de julho. O processamento digital das imagens foi feito no software para processamento digital de imagens CPI Geomática 10.3, licenciado para o uso no Laboratório de Análises de Imagens do Trópico Úmido (LAIT), do Instituto de Geociências (IG) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Neste programa foi feita a correção atmosférica, a correção geométrica e foi aplicado o realce linear. Na composição colorida das bandas foi adotada a faixa do visível (3 e 4) e do infravermelho próximo (5), combinação 5R4G3B. O mapa de relevo foi elaborado no software ARCGIS 10, no Laboratório de Informação Geográfica (LAIG) do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da UFPA, no qual se fez digitalização manual, com a identificação dos diferentes tipos de relevo e a quantificação dos mesmos. Para a obtenção das altimetrias de cada unidade de relevo, foram usadas as informações disponíveis do Google Earth, sobre a área de estudo, fornecidas por meio do satélite Spot Image 2012 e acessadas em 17/04/2012.

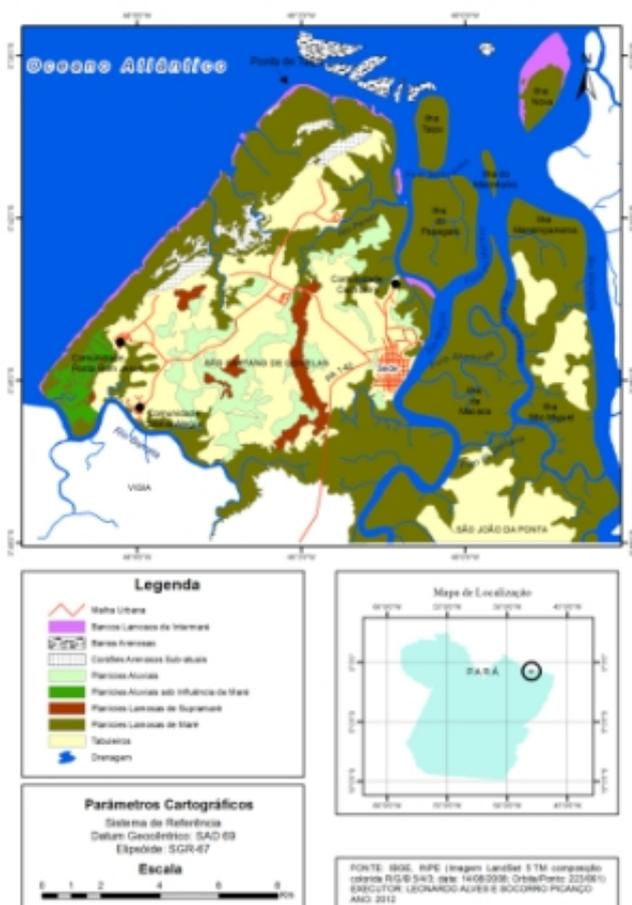
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As unidades de relevo neste município somam um total de 186.034.803,24 m<sup>2</sup>, e são: tabuleiros, bancos lamosos de intermaré, planícies lamosas de maré, planícies lamosas de supramaré, cordões arenosos sub-atuais, planícies aluviais e as barras arenosas. Tabuleiros Estas Unidades Morfológicas perfazem um total de 30% desta área. Situam-se no centro desta área de estudo. Possuem um substrato areno-argiloso, da Formação Barreiras e de Sedimentos Pós-Barreiras, de idade miocênica do Plio-Pleistoceno (ROSSETI; TRUCKENBRODT; GOÊS, 1989, ROSSETI, 2004). O solos principal é do tipo Latossolo Amarelo. Situam-se acima do nível de inundação. Apresenta um relevo suave ondulado, na qual a altimetria vai de 6 a 30 metros e a sua cobertura vegetal é a floresta secundária. Bancos lamosos de intermaré Estas Unidades Morfológicas contam com 1,9% de área. Posicionam-se de forma paralela a linha de costa adentrando as margens dos canais estuarinos e na parte insular. Possuem um substrato formado por lamas fluidas inconsolidadas, holocênica. Seu relevo é ligeiramente inclinado, com uma altitude que vai de 0 a 2 metros. Estes relevos ficam expostos apenas durante a maré baixa e apresentam uma vegetação pioneira de mangue e aluvial.

**FIGURA 1:** Mapa das Unidades de Relevo do Município de São Caetano de Odivelas (PA). Planícies lamosas de maré As planícies lamosas de maré contam com 54% de área. Constituem áreas lamacentas, com influência das águas das marés salinas, de água doce dos rios e da drenagem subterrânea (AB'SÁBER, 2005; PROST et al., 2001). Esta unidade de relevo se posiciona de forma paralela à linha de costa, ao longo do baixo curso dos rios ou de localização insular. São constituídos por sedimentos finos como areia fina, silte e argila, holocênicos. Possuem os solos indiscriminados de mangue que são de deposição recente, gleizados e muito mal drenados (LIMA; TOURINHO; COSTA, 2001; IBGE, 1990). Possui uma topografia plana, na qual sua altimetria vai de 2 a 6 metros e a sua vegetação característica é o mangue. Planícies aluviais sob influência de maré Estas unidades morfológicas contam com 1,3% da área total. Estas planícies situam-se na área de transição entre a planície aluvial e a planície lamosa de maré, na qual se instalam espécies precursoras típicas da vegetação de mangue e de várzea. Possui um substrato lamoso de idade holocênica. Apresenta solos de deposição recente, mal drenados, ácidos e pouco profundos (VIEIRA; OLIVEIRA; BASTOS, 1971). Apresentam uma topografia plana que vai de 2 a 6 metros. Cordões arenosos sub-atuais Estas unidades de relevo medem 2% de área. Posicionam-se em formato de flechas dispostas no sentido da atual linha de costa. É formada por um substrato arenoso e, podem ser casos de cheniers ou podem ser indícios de uma antiga linha de costa. Possui topografia plana, com uma altimetria de 6 a 12 metros e apresenta solo arenoso. Sua vegetação é composta pelo campo equatorial higrófilo ou campo misto, com extratos herbáceos e espécies arbóreas e arbustivas. Planícies aluviais As planícies aluviais contam, neste município, com 6% de área. Estas áreas situam-se próximo das áreas de planície lamosa de supramaré, além de estarem ao longo de alguns canais fluviais, a partir do momento na qual passa a haver o predomínio da maré dinâmica. Este relevo é influenciado pelas cheias dos rios e pela água das chuvas, e seu solo é hidromórfico e gleizado (JAPIASSÚ; GÔES FILHO, 1974; IBGE, 1990; LIMA; TOURINHO; SOUZA, 2001; AMARAL et al. 2007). Possuem uma topografia plana, acima de 6 metros com espécies ricas em palmeiras, lianas lenhosas, herbáceas e epífitas

(IBGE, 1991). Planícies lamosas de supramaré Estes relevos perfazem 2% de área. Localizam-se em contato com as áreas de tabuleiros e da planície aluvial, podendo estar na sequência das planícies lamosas de maré. Podem ser paleocanais. Esta unidade de relevo recebe influencia da água doce e passa uma parte do ano alagada, possui um substrato argiloso, de origem ho

mapa de relevo de são caetano de odivelas



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As unidades de relevo identificadas e caracterizadas no município estudado somam um total de 186.034.803,24 m<sup>2</sup>, e são as seguintes: os tabuleiros, com 30,19% da área estudada, coberta pela vegetação secundária; os bancos lamosos de intermaré com 1,93%, com espécies pioneiras de mangue e de aluvial; as planícies lamosas de maré, com 54,60%, com sua vegetação característica de mangue; as planícies aluviais sob influência de maré que somam 1,35%, e abrigam as espécies de mangue e de aluvial; as planícies lamosas de supramaré com 2,09%, com sua vegetação de campo alagados; os cordões arenosos sub-atuais que têm 2,03%, com vegetação composta pelo campo equatorial higrófilo ou campo misto; as planícies aluviais com 6,13%, cobertas pela floresta ombrófila densa aluvial, que são espécies vegetacionais adaptadas ao solo hidromórfico, e as barras arenosas com 1,66% do total da área estudada, este relevo fica exposto na maré baixa, não possui espécies de vegetação e, portanto, não constitui solo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

AB'SÁBER, A.N. Litoral do Brasil. São Paulo: Metavídeo, 2005.  
AMARAL, D. D.; VIEIRA, I. C. G.; SALOMÃO, R. P.; ALMEIDA, S. S.; SILVA, J. B. F.; COSTA NETO, S. V.;

- SANTOS, J. U. M.; CARREIRA, L. M. M.; BASTOS, M. N. C. Campos e Florestas das Bacias dos Rios Atua e Anajás, Ilha do Marajó, Pará. Belém: MPEG, 2007.
- BARBOSA, G. V.; RENNÓ, C. V.; FRANCO, E. M. Geomorfologia da Folha S.A.22 Belém. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto Radam: levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro: DNPM, 1974, v. 5.
- BARBOSA, G. V.; PINTO, M. N. Geomorfologia da Folha S.A.23 São Luís e parte da Folha S.A.24 Fortaleza. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto Radam: levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro: DNPM, 1973, v. 3.
- BASTOS, M. N. Caracterização das formações vegetais da restinga da Princesa, ilha de Algodão. 1996. 261f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 1996.
- GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Projeto Zoneamento das Potencialidades dos Recursos Naturais da Amazônia Legal. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.
- JAPIASSU, A. M. S.; GÓES-FILHO, L. As Regiões Fitoecológicas, sua Natureza e seus Recursos Econômicos. Estudo fitogeográfico. In: PROJETO RADAM, Folha SA 22 Belém. Rio de Janeiro, 1974. (Levantamento de Recursos Naturais, 5).
- LIMA, R.R.; TOURINHO, M.M.; COSTA, J.P. Várzeas Flúvio-Marinhas da Amazônia Brasileira: uma geografia do litoral. São Paulo: Edusp, 1999.
- PROST, M. T.; MENDES, A. C.; FAURE, J. F.; BERREDO, J. F.; SALES, M. E. C.; FURTADO, L. G.; SILVA, M. G. S.; SILVA, C. A.; NASCIMENTO, I.; GORAYEB, I.; SECCO, M. F. V.; LUZ, L. M. Manguezais e Estuários da Costa Paraense: Exemplo de estudo multidisciplinar integrado características e possibilidades agrícolas. Belém: FCAP, 2001.
- MORAES, A. C. R. Contribuições para a gestão da Zona costeira do Brasil: elementos para (Marapanim e São Caetano de Odivelas). In: PROST, M. T. & MENDES, A. C. org. Ecossistemas Costeiros: Impactos e gestão ambiental. Belém: MPEG, 2001. p.75-87.
- ROSSETTI, D. F.; GOÉS, A. M. Geologia. In: ROSSETTI, D. F.; GOÉS, A. M. (orgs.). O Neógeno da Amazônia Oriental. Belém: MPEG, 2004, p.13-48. (Coleção Friedrich Katzer.)
- ROSSETTI, D. F.; TRUCKENBRODT, W.; GOÉS, A. Estudo paleoambiental e estratigráfico dos sedimentos Barreiras e Pós-Barreiras na Região Bragantina, Nordeste do Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém: MPEG, 1989, v. 1, n.º 1, p. 25-74. (Série Ciências da Terra).
- SEPOF. Base de Dados Estatísticos do Estado. Disponível em: [www@sepof.pa.gov.br](http://www@sepof.pa.gov.br). 2011.
- SOUZA FILHO, P. W. M.; SALES, M. E. C.; PROST, M. T. R. C.; COSTA, F. R.; SOUZA, L. F. M. O. Zona Costeira Amazônia: o cenário regional e os indicadores de C&T. In: SOUZA FILHO, P. W. M.; CUNHA, E. R. S. P.; SALES, M. E. C.; SOUZA L. F. M. O.; COSTA, F. R. (orgs.). Bibliografia da Zona Costeira Amazônica: Brasil. Belém: MPEG; UFPA; PETROBRÁS, 2005, p. 9-20.