

O uso de ferramentas de geoprocessamento para a elaboração de mapeamento geomorfológico

Frota, K.C.P. (UERJ-FFP) ; Silva, D.S.V.M. (UERJ-FFP) ; Seabra, V.S. (UERJ-FFP)

RESUMO

Os estudos do relevo da superfície terrestre constituem-se como um subsídio fundamental para o planejamento territorial e ambiental. Nesse sentido, o escopo do presente trabalho é identificar e classificar o conjunto das formas de relevo na paisagem do litoral leste fluminense na escala 1:100.000. Os resultados deste trabalho mostram que na área temos o predomínio de planícies costeiras e fluvio-lagunares, com presença de morros e morrotes isolados, e ainda maciços costeiros cristalinos.

PALAVRAS CHAVES

Mapeamento geomorfológico; Geoprocessamento; Modelo Digital de Elevação

ABSTRACT

Studies of the topography of the land surface is constituted as a key benefit for the territorial and environmental planning. Accordingly, the scope of this paper is to identify and classify the landforms in the landscape of the east coast of Rio de Janeiro on the scale 1:100.000. The results show that in the area have the predominance of coastal, fluvial and lagoon plains, with presence smalls hills and hills isolated, and even massive coastal crystalline.

KEYWORDS

Geomorphological mapping; Geoprocessing; Digital Elevation Model

INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias, a confecção dos mapas de relevo conta hoje com uma série de novas técnicas com utilização mais acessível, pois, a quantidade de áreas imageadas por satélites orbitais atende à perspectiva de uma análise regional da geomorfologia, uma vez que nelas sobressaem grandes quadros estruturais. Como afirma Casseti (2005), a Cartografia Geomorfológica se constitui como importante instrumento na espacialização dos fatos geomorfológico, permitindo representar as gênese das formas do relevo e suas relações com a estrutura e os processos, bem como a própria dinâmica dos processos considerando suas particularidades. Nesse sentido, a relevância do mapa geomorfológico consiste na sua contribuição para o ordenamento do território e para o planejamento ambiental dando suporte na identificação de eventuais riscos associados ao uso e ocupação do relevo. O presente trabalho tem por objetivo a identificação e classificação do conjunto das formas de relevo do litoral leste fluminense, em escala de 1:100.000, fazendo uso de modelos digitais de elevação (Aster), interpretação de imagens SPOT 5 e análises espaciais em SIG. A região mapeada localiza-se no leste do Estado do Rio de Janeiro compreendendo 14 municípios, distribuídos entre as cidades de Araruama e Cabo Frio. O relevo na região é marcado por grande presença de planícies costeiras e flúvio-lagunares, no entanto, conta também com a presença de morros e morrotes isolados, e ainda maciços costeiros cristalinos. As informações morfométricas (declividade das vertentes e a amplitude do relevo), utilizadas pelo modelo adotado para o mapeamento geomorfológico (IPT, 1981), foram obtidas através da manipulação dos dados disponibilizados gratuitamente pelo ASTER GDEM (Advance Space Borne Thermal Emission and Reflection Radiometer - Global Digital Elevation Model). Estes dados possibilitam a representação da superfície terrestre a partir de modelos digitais de elevação gerados pelo sensor ASTER.

MATERIAL E MÉTODOS

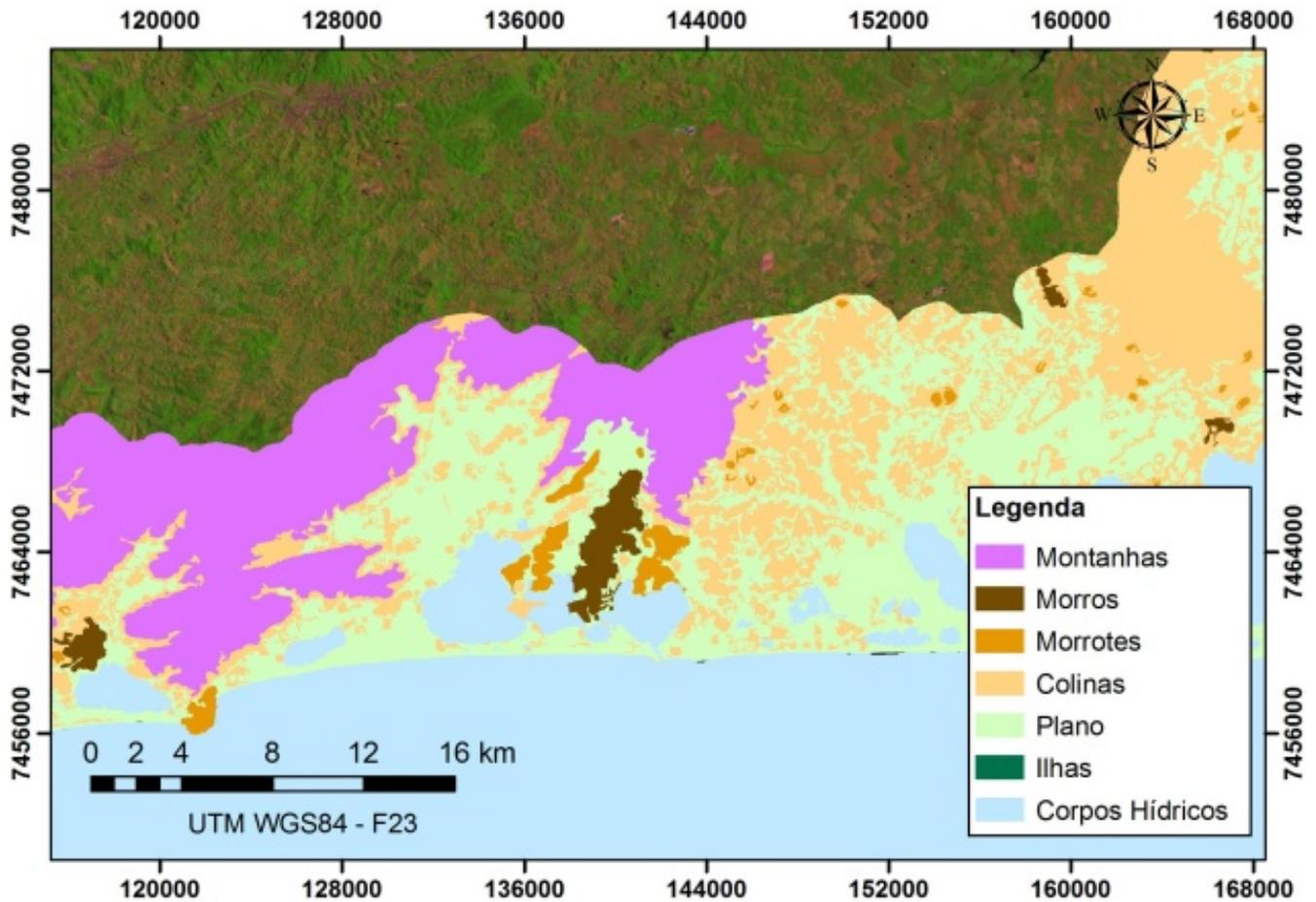
Os procedimentos adotados na elaboração do mapa geomorfológico consistiram em adaptações no método empregado pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), no ano de 1981, ao realizar o

Mapeamento Geomorfológico do Estado de São Paulo. O cálculo das variáveis geomorfológicas foram extraídas do MDE/ ASTER para a geração do mapa de declividade das encostas e amplitude do relevo. O ASTER é o instrumento de melhor resolução espacial do satélite TERRA, sendo constituído por 3 diferentes subsistemas: VNIR (Visible and Near Infrared); SWIR (Short Wave Infrared); e o TIR (Thermal Infrared), num total de 14 bandas espectrais, cobrindo uma área de 60 x 60 Km, com possibilidade de revisita em 16 dias. Os dados de elevação foram disponibilizados com resolução de 30 x 30 metros, o que pode ser considerado uma vantagem se comparados com os dados do SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), que também são oferecidos gratuitamente, mas em resolução de 90 x 90 metros. Isto viabiliza o uso destes modelos nos mapeamentos temáticos, nas escalas desejadas (1:100.000) para este trabalho. O produto gerado a partir do cruzamento dos mapas temáticos, considerou as classes do sistema de relevo do Leste Fluminense como: Relevo Plano ou Suavemente Colinoso tendo declividade entre 0 e 5% sendo a amplitude menor que 40m, Colinoso com declividade entre 5 e 15% e amplitude menor que 40m, as classes Morrotes, Morros e Montanhoso com declividade maior que 15% tendo os Morrotes amplitude entre 40 e 100m, os Morros entre 100 e 300 e por fim o montanhoso com amplitude acima de 300m. Na etapa posterior o mapa geomorfológico preliminar, passou pelo processo de edição manual com o uso das imagens SPOT (2006) e Landsat TM (2010) para refinar o contorno dos polígonos e definir os contornos de algumas feições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

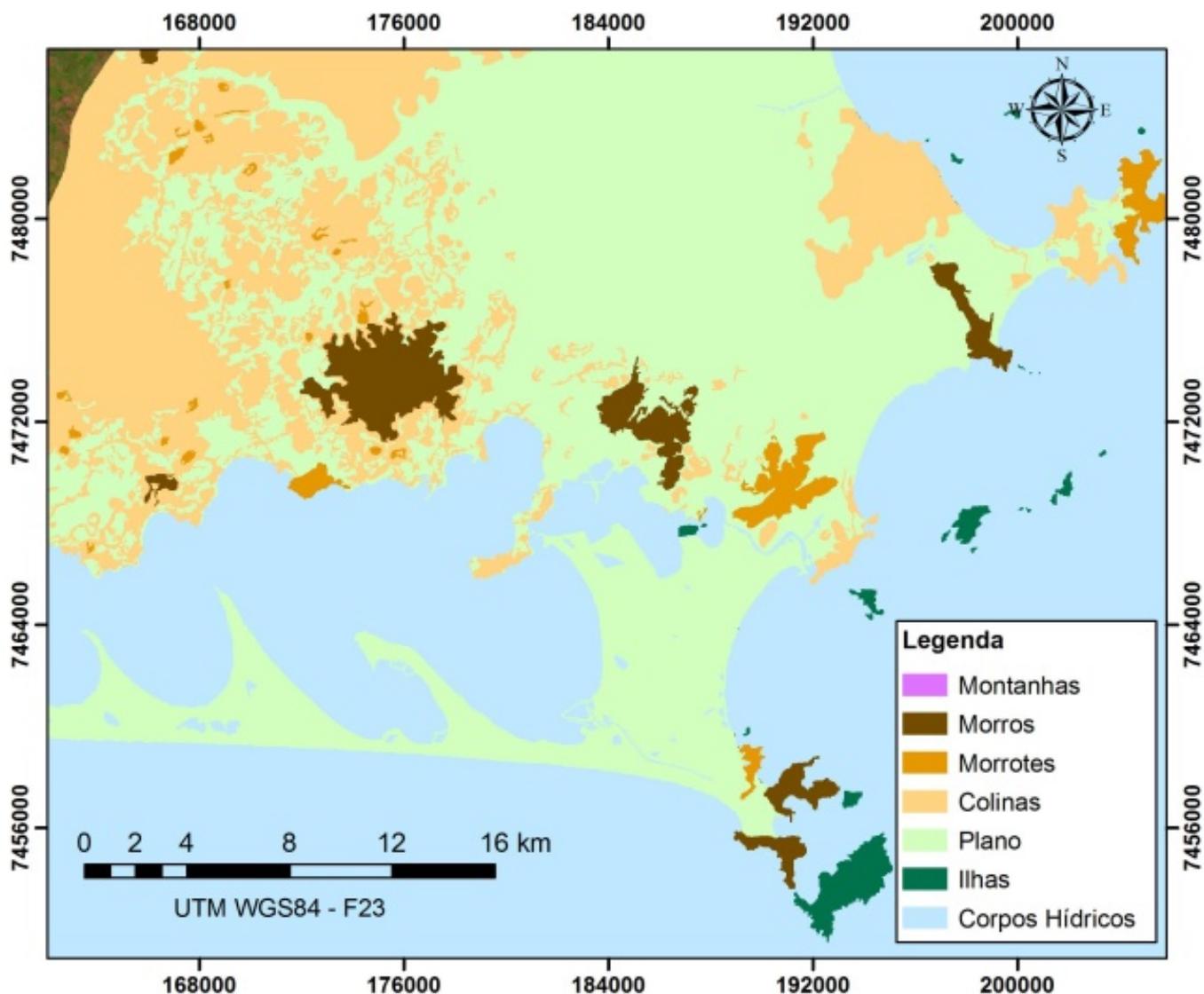
O uso de ferramentas de geoprocessamento mostrou-se imprescindíveis para a realização do mapeamento geomorfológico do leste fluminense. Além disso, o uso de adaptações da metodologia do IPT (1981) associado ao emprego de subprodutos dos modelos digitais de elevação do ASTER garantiram bons resultados finais, já que o mapa geomorfológico final identificou as feições observadas em campo de forma coerente para a escala de mapeamento proposta (1:100.000). Para a elaboração do mapeamento final foi necessário ainda uma etapa de edição dos dados, realizada sobre o MDE Aster e imagens SPOT 5 (2006). Esta edição garantiu a suavização de alguns contornos e a eliminação de alguns ruídos no mapeamento. Todo o processo de processamento das informações foi executado a partir do software ArcGis 9.3. A área total mapeada corresponde a um recorte de aproximadamente 2024 km², onde 13,47 % desta área são cobertas por corpos hídricos, com destaque para a lagoa de Araruama, que a feição que mais se destaca nas baixadas litorâneas do leste fluminense. As planícies costeiras e fluviais estão presentes em 53,19% da área, sendo o tipo de relevo predominante na área de estudos. As áreas de colinas ocupam 15,28 % de toda a superfície mapeada. Já as áreas montanhosas, que correspondem aos maciços costeiros e litorâneos, estão distribuídas em 13,9% de todo o recorte espacial estudado. As feições com menor representatividade espacial são os morros isolados (2,39), os morrotes isolados (1,23%) e as ilhas (0,49). É importante ainda destacar que as montanhas localizam-se nos divisores das bacias do complexo lagunar Itaipuaçu-Guarapina e da lagoa de Saquarema, enquanto as colinas são predominantes nos divisores das bacias contribuintes para a lagoa de Araruama. O mapa de geomorfológico servirá como subsídio para outras pesquisas que serão realizadas pelo grupo de estudos Dinâmicas Ambientais e Geoprocessamento da UERJ-FFP. Um destes produtos esperados será o mapa de paisagens do litoral leste fluminense, que será gerado a partir de adaptações da metodologia de Seabra (2012) e Rodriguez (2007). Apesar dos trabalhos de campo terem evidenciado que os produtos cartográficos obtidos através da pesquisa mostraram-se compatíveis com a realidade observada na área de estudo, ainda buscaremos, no desenvolvimento do trabalho, tratamentos estatísticos que possam servir como métodos de validação do mapeamento, e assim garantir a confiabilidade e a qualidade das informações. Este trabalho encontra-se em andamento sendo ainda prevista a caracterização das feições mapeadas a partir de aspectos morfoesculturais, morfoestruturais e morfo genéticos da área de estudo.

Mapa Geomorfológico (Folha 1)



O mapa geomorfológico está articulado em duas folhas. Esta folha representa a área 1 que cobre a região oeste da área mapeada.

Mapa Geomorfológico (Folha 2)



O mapa geomorfológico está articulado em duas folhas. Esta folha representa a área 2 que cobre a região leste da área mapeada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cartografia Geomorfológica compreende um importante instrumento de espacialização dos fatos geomorfológicos permitindo abordagens de interesse geográfico. Nesse sentido, a representação cartográfica do relevo do Leste Fluminense atende de forma satisfatória as observações realizadas em campo. Os resultados finais deste trabalho serão utilizados em desdobramentos da pesquisa, servindo de base para a geração do mapa de paisagem e outras pesquisas para a área. É importante destacar também a necessidade de realização de mais trabalhos de campo e pesquisas relativas à metodologias de validação, que possam gerar subsídios para melhor ajustes no modelo e edições do mapa final, além de garantir maior confiabilidade nos produtos finais apresentados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CETREINA pela concessão das Bolsas de Estágio Interno Complementar e ao Laboratório de Geografia Física (LAGEF) da UFF, coordenado pelo Prof. Dr. Raul Sánchez Vicens, por ter concedido a imagem SPOT 5 (2006) utilizada neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

CASSETI, Valter. Geomorfologia. [S.l.]: [2005]. Disponível em:

<<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em: 1/06/2012.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. São Paulo, 1981.

RODRIGUEZ, J. M. M., SILVA, E.V., CAVALCANTI, A.P.B. Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 2.ed. 222p. Fortaleza: Editora UFC, 2007.

SEABRA, V. S. Análise da paisagem em apoio aos estudos de favorabilidade à recuperação florestal na bacia hidrográfica do rio São João. Tese de Doutorado. UFRJ. 2012.