

AVALIAÇÃO DE MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO PARA REPRESENTAÇÃO DA HIDROGRAFIA DA BACIA DO RIO GUANDU

Kamila Andreia Alves Novo¹, Elana Andrade de Oliveira Farias², Lucas Cesar Figueiredo Hoepfner de Almeida³, Rafael João Sampaio⁴, Otto Corrêa Rotunno Filho⁵

1. Estudante do curso de Engenharia Civil – Escola Politécnica/UFRJ

2. Estudante do curso de Engenharia Ambiental – Escola Politécnica/UFRJ

3. Estudante do curso Bacharelado em Ciências Matemáticas e da Terra – Instituto de Geociências/UFRJ

4. Mestrando/Orientador – Programa de Engenharia Civil – COPPE/UFRJ

5. Prof. Dr./Orientador – Programa de Engenharia Civil – COPPE/UFRJ – ottorotunno@oi.com.br

Palavras Chave: *Sensoriamento remoto, Modelo digital de elevação, Caracterização morfométrica da bacia*

Introdução

Modelo digital de elevação (MDE) é definido como representação matricial de uma variação contínua do relevo ou topografia no espaço. Atualmente, esse tipo de modelo é empregado em diversos estudos hidrológicos e geomorfológicos, permitindo, assim, o desenvolvimento da modelagem do balanço de água e do balanço de energia na escala da bacia hidrográfica. Adicionalmente, o MDE fornece subsídios para o gerenciamento de recursos hídricos e ambientais de uma área de interesse, sendo possível fazer a aquisição de qualquer região continental do planeta, de modo gratuito, com uma média resolução espacial. O produto é fruto de parcerias entre agências espaciais e de órgãos de pesquisa de vários países, sendo passível de ser obtido por meio de sensores ou missões orbitais. Nesse contexto, dois modelos digitais de elevação são usados amplamente em diversas pesquisas: *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e *AsterGdem*. Este trabalho propõe-se a avaliar o emprego dos produtos SRTM (resolução espacial de 90 m) e *AsterGdem* (resolução espacial de 30 m) na modelagem da malha hidrográfica e na caracterização morfométrica da bacia do rio Guandu. Essa bacia, que está localizada na borda da Serra do Mar e ao fundo da baía de Sepetiba, abrange os municípios de Seropédica e de Itaguaí, ambos situados no estado do Rio de Janeiro, englobando, ainda, o sistema Guandu de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro. Para modelagem e caracterização da bacia, usaram-se, complementarmente, os algoritmos de processamento do terreno, parte da ferramenta gratuita HEC-GeoHMS. As malhas hidrográficas configuradas por essas abordagens foram validadas com o mapa de hidrografia da área disponibilizado pela Agência Nacional das Águas (ANA) na escala 1:1.000.000.

Resultados e Discussão

Inicialmente, foram obtidas as malhas hidrográficas com dados do SRTM e do *AsterGdem*, produzindo-se a superposição do mapa hidrográfico da região na escala 1:1.000.000, acessível mediante suporte da ANA, com o mapa de declividades obtidas através dos próprios MDEs. Em uma análise visual, pôde-se observar que, em ambas as modelagens hidrográficas, houve uma maior acurácia dos resultados nas regiões nordeste e sudoeste do mapa. Essas regiões estão localizadas na borda da Serra do Mar e são caracterizadas, entre outras coisas, pelas grandes altitudes e acidentes no terreno, como se observa mediante a análise do mapa de declividades. No entanto, nas regiões planas, as malhas hidrográficas apresentaram os piores resultados. Em relação aos MDEs analisados, o

AstGdem apresenta resultados mais satisfatórios em relação ao SRTM, principalmente na área plana, onde os modelos tiveram pior desempenho. Esse fato pode ser explicado por sua melhor resolução espacial, com píxel de 30 m, em contraste com o píxel de 90 m do SRTM. Apesar de se encontrar imagens disponíveis SRTM com píxel de 30 m em diversas áreas continentais, a imagem SRTM de 30 m, para a área de estudo, apresentou ruídos que limitam o êxito do procedimento de modelagem. Em seguida, estimaram-se informações físicas associadas com a bacia de estudo, como área, perímetro, fator de forma, coeficiente de compacidade, índice de circularidade, elevação, declividade da bacia, declividade do curso de água principal, densidade de drenagem e ordem dos cursos de água. Ao analisar conjuntamente os índices físicos da bacia, depreende-se que essa área possui propensão a enchentes, e seus canais podem ser altamente impactados pelo transporte de sedimentos. Logo, ações antrópicas na bacia devem receber especial atenção, pois estão, usualmente, associadas à produção de processos erosivos que podem comprometer a qualidade da água nos corpos hídricos da bacia do rio Guandu.

Conclusões

O presente estudo mostrou a possibilidade de lançar mão de geotecnologias na perspectiva de integrar geoprocessamento e imagens de satélite com a determinação e avaliação de um sistema complexo como a bacia hidrográfica por meio da delimitação de sua rede hidrográfica e da obtenção de diversos índices correspondentes de caracterização morfométrica. Adicionalmente, o emprego de imagens de satélite permite o processo de monitoramento em bacias pouco ou não monitoradas, oferecendo condições de realizar diversos estudos de diagnóstico sobre o comportamento hidrológico-hidráulico de uma bacia hidrográfica. Em especial, neste trabalho, houve êxito na determinação da configuração da rede hídrica por meio de modelo digital de elevação, e a morfometria da bacia do rio Guandu pôde ser caracterizada. Como foi destacado anteriormente, o diagnóstico é de que há potenciais condições para produção de sedimentos e impactos na qualidade de água, em especial decorrentes da conformação física da bacia e da evolução da cobertura e uso do solo na região. Nesse sentido, recomendam-se oportunos estudos de avaliação e acompanhamento das modificações na cobertura e uso do solo na bacia de estudo por meio de imagens de satélite.

Agradecimentos

Instituição de Fomento: MEC-SESu (PET CIVIL UFRJ), FAPERJ, CAPES, CNPq, FINEP.