

Eixo Temático ET-03-022 - Meio Ambiente e Recursos Naturais

GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA NA ANÁLISE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SOUSA NO ESTADO DA PARAÍBA, UTILIZANDO IMAGEM SRTM NA GERAÇÃO DE MAPAS HIPSOMÉTRICO E CLINOGRÁFICA

Olavio Rocha Neto¹, Rayan Araújo Valério², Djalma da Costa Fontes Neto²,
Viviane Borges Dias¹, Priscila Genovez Bahia¹, Rayanne Maria Galdino Silva¹

¹Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande;

²Bacharel em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande.

RESUMO

A geração e análise do mapa hipsométrico e clinográfico utilizando o geoprocessamento, permite de maneira precisa e eficiente auxiliar na identificação do comportamento de vários indicadores ambientais (cobertura vegetal, uso e ocupação do solo), esses índices são responsáveis associados a outros fatores ambientais por apresentarem informações relevantes para o planejamento ambiental adequado a área, sendo na sensibilidade hídrica, atividades socioeconômicas necessárias à subsistência na região, considerando que se trata de uma região semiárida. O estudo foi realizado no município de Sousa-PB, foram utilizados como instrumentos de pesquisa a imagem SRTM como base para a geração dos mapas, e utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para melhor eficiência e rapidez no processo de manipulação e processamento de dados. Por meio da análise dos mapas hipsométrico e de declividade, pode-se desenvolver o diagnóstico ambiental das características físicas do município de Sousa no estado da Paraíba. Através dos resultados obtidos, com o objetivo de auxiliar nos estudos ambientais e contribuir para o planejamento da cidade. Buscando assim demonstrar a importância do geoprocessamento como auxílio para a análise ambiental do município de Sousa-PB. Buscando assim demonstrar a importância do geoprocessamento como auxílio para a análise ambiental do município de Sousa-PB.

Palavras-chave: SIG; Sousa; Declividade; Mapeamento.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos vem crescendo a disseminação dos softwares de geoprocessamento entendido como uma ferramenta que se utiliza de técnicas computacionais e matemáticas para a representação espacial em formato digital. Isto tem contribuído para as diversas áreas de estudos, além de propiciar a análise dos recursos naturais e feições geomorfológicas. Na região nordeste do Brasil, vários estudos têm sido desenvolvidos para caracterizar e monitorar as mudanças ocorridas no uso e ocupação do solo, na cobertura vegetal utilizando para isto, os índices de vegetação (IV) que permitem analisar a abundância relativa e a atividade da vegetação, a porcentagem de cobertura verde, entre outros. As técnicas de sensoriamento remoto têm sido fundamentais para realizar o monitoramento e mapeamento dos recursos naturais. Através do geoprocessamento é possível ter uma visão ampla de uma região, permitindo a análise da dinâmica da paisagem em diferentes escalas espacial e temporal, variando conforme a configuração do sensor (DE ALBUQUERQUE et al., 2014).

Segundo Teixeira (2015) o geoprocessamento é uma ferramenta de extrema importância para a conservação manutenção do meio ambiente, devido a sua grande habilidade de coletar dados espaciais indispensáveis para diversos estudos detalhados, como dados temáticos e de distribuição de espécies, identificando áreas prioritárias para a conservação, cobertura vegetal e uso das terras, níveis de erosão do solo, poluição da água e do ar, disposição irregular de

resíduos dentre outros. Sousa et al. (2015) salientam que em análises ambientais o geoprocessamento vem sendo aplicado com muito sucesso em áreas urbanas ou rurais.

A ausência de projetos voltados para o campo e para a cidade é um ponto fraco a ser trabalhado na sociedade atual. Exemplo disso são os episódios de inúmeros desastres naturais como alagamentos, inundações e deslizamentos, além do crescimento urbano desordenado e o acúmulo de residências nas regiões às margens dos centros das cidades. Frente a essa problemática, o mapeamento planialtimétrico de uma área ou região é um instrumento de grande valor no que se diz respeito ao planejamento urbano, haja vista que tal mapeamento proporciona alguns benefícios como no mapeamento clinográfico e hipsométrico (ASPIAZÚ et al., 2011; MARCELINO, 2007; OLIVEIRA; CAMARGO, 2005).

Sena et al. (2012) demonstraram que o Sistema de Informações Geográficas (SIG), é uma geotecnologia da área de Geoprocessamento, na qual permite a realização de diversas diagnósticos complexos e criação de banco de dados georreferenciados tornando possível a automatização da produção de mapas e outros produtos cartográficos. Considerando assim o SIG como um importante meio de apoio e desenvolvimento de aplicações voltadas ao meio ambiente, facilitando a integração de dados espaciais e permitindo propor alternativas para diminuir impactos negativos identificados no mesmo assim como o monitoramento.

Ramos (2015) diz que estudo do uso do solo em determinada região tem se tornado um aspecto de interesse essencial para entender como se dá o processo de organização do espaço, sendo necessário a adaptação contínua dos registros de uso e ocupação do solo para com as necessidades avaliadas. Conforme as metodologias de trabalhos e estudos como uso e ocupação do solo, se torna possível descrever o espaço físico de um determinado local, seja este uma área de plantio ou até mesmo uma bacia hidrográfica, visando o entendimento dos impactos do homem sobre a região (ADÔRNO, 2011).

OBJETIVO

Gerar e analisar as cartas hipsométrica e clinográfica do município de Sousa no estado da Paraíba, visando a colaborar no planejamento ambiental na área estudada.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi necessário a utilização da cena S07W039 referente aos dados do SRTM do banco de dados geomorfométricos do Brasil, na qual possibilitam a elaboração de modelos digitais de elevação que são essenciais no estudo do relevo terrestre. Para a delimitação da área de estudo teve-se por base os limites fornecidos pelo arquivo Shapefile, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A partir das imagens SRTM gerou o mapa hipsométrico da área de estudo através do software livre QGIS 2.14.1. Com a ferramenta contorno presente na extensão Raster do QGIS, e foram extraídas as curvas de nível a partir da imagem SRTM numa equidistância de 10 e de 50 metros. O mapa de declividade foi gerado através do uso também das cartas SRTM, disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O processo utilizou das mesmas ferramentas anteriores, conseguindo também indicar o arquivo raster com a declividade calculada em percentuais. Sousa et al. (2015) afirmam que o mapa da declividade conjugado com a carta hipsométrica, permite reconhecer as áreas potencialmente inundáveis do local considerando apenas as características físicas da bacia, pois as inundações são mais frequentes nas áreas de baixas altitudes e de declives exacerbados.

Área de Estudo

Sousa é um município brasileiro que está inserido no sertão do estado da Paraíba que possui como coordenadas 6° 45' 39" de latitude sul e 38° 13' 51" de longitude oeste como mostra a (Figura 1). Possui uma área de aproximadamente 738,547 km², e se limita com os municípios de Vieirópolis, Lastro e Santa Cruz a norte, Nazarezinho e São José da Lagoa

Tapada a sul, São Francisco e Aparecida a leste, Marizópolis e São João do Rio do Peixe a oeste. É caracterizada pela irregularidade de chuvas e pelos baixos índices pluviométricos, a geologia local apresenta-se com predominância de rochas cristalinas e sedimentares, essas últimas nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, entre a região do Alto Piranhas e a sub-bacia do Rio do Peixe. Grande parte do território é composto por solos do tipo Aluvial, representado pelos Neossolos Flúvicos com predominância de textura arenosa. Esse tipo de solo deixa os lotes vulneráveis às cheias do rio Piranhas, as quais são muito esporádicas, mas quando ocorrem, inundam as plantações. (ALENCAR; AZEVEDO, 2018).

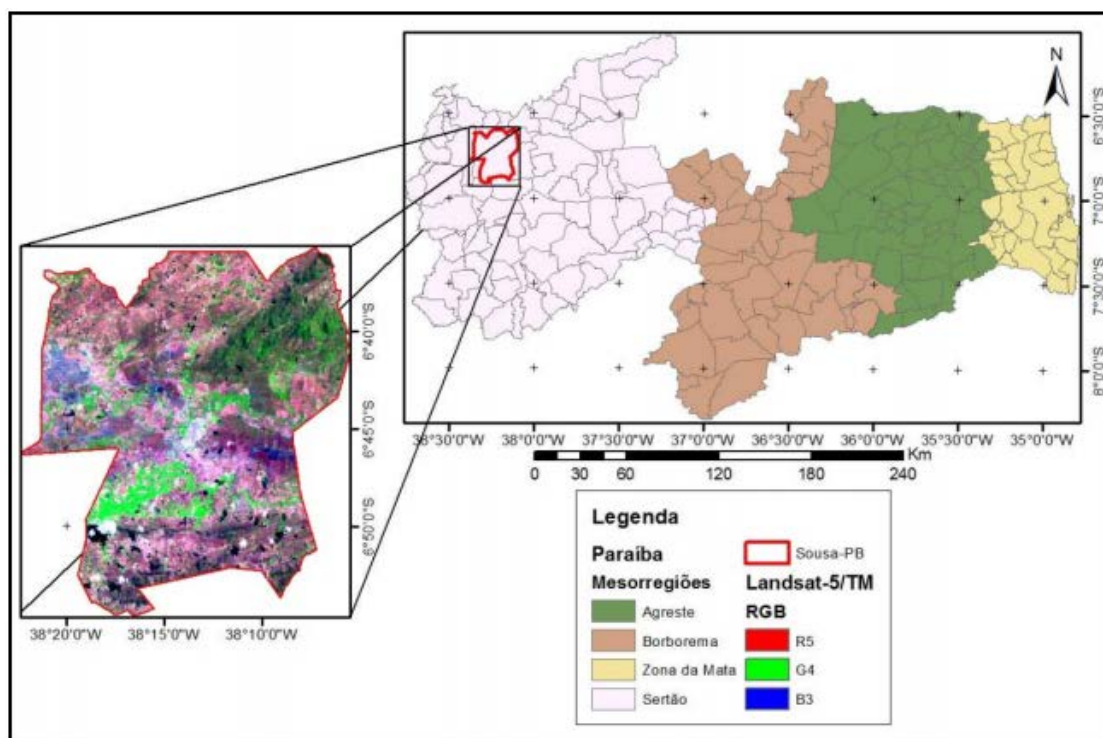


Figura 1. Localização do município de Sousa-PB **Fonte:** DE ALBURQUEQUE, 2014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização dos dados SRTM se mostrou eficiente para a confecção dos mapas do estudo como são apresentados nas Figuras 2 e 3, a extração e manipulação deste material foram rápidas e os resultados condizem com os dados encontrados na literatura.

Após gerar os mapas hipsométrico e de declividade foi possível caracterizar de forma satisfatória a topografia e também individualizar as unidades que compõe a área, como observamos na Figura 2. Pode-se perceber que ao todo há uma variação de pouco mais de 300 metros de altitude. A mensuração do mapa hipsométrico apresenta cerca de 58 % da área entre as cotas altimétricas de 206 a 419 metros, 40 % acima de 419 até 579 metros e cerca de 12% estão acima dos 579 metros. Em outras palavras, o município de Sousa se destaca por se caracterizar de pequenas elevações em grande parte de seu território, moderada elevação em uma área menos expressiva elevações mais acentuadas em poucos lugares da área do município. Mapa de hipsometria é a representação da elevação de um terreno através de cores. As cores utilizadas possuem uma equivalência com a elevação do terreno. Os estudos hipsométricos possibilitam conhecer o relevo de uma região de forma mais aprofundada e quais são os fenômenos que ocorrem em sua superfície (SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO, 2014).

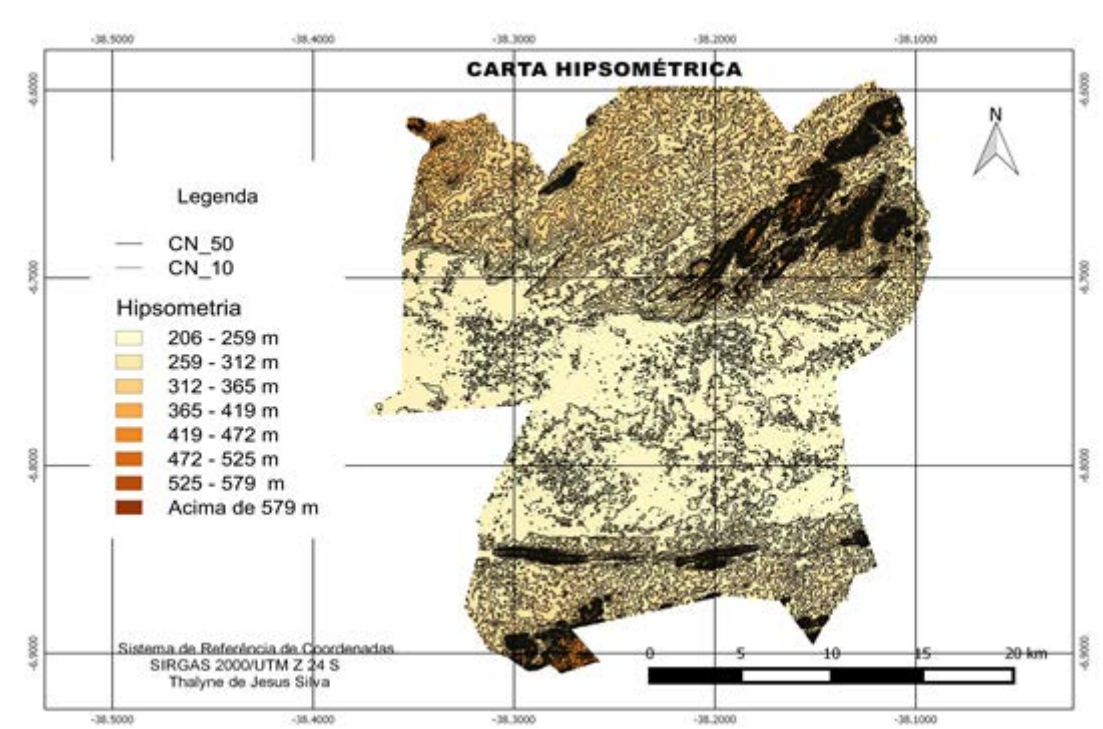


Figura 2. Carta hipsométrica do município de Sousa-PB. Fonte: Autoria própria.

O mapa clinográfica possibilitou a interpretação de que cerca de 46% do município está sobre a classe de 0 a 3% (plano), é nessa área onde se encontra a área urbana do município. 41,2 % estão entre a classe 3 a 8% (suave ondulado) e 12,8% estão a classe de 20 a 45% (forte ondulado). Como mostra a Figura 3. Mapa de declividade ou carta clinográfica segundo Silva e Rodrigues (2009) o mapa de declividade tem por objetivo "demonstrar as inclinações de uma área em relação a um eixo horizontal. Servindo como fonte de informações das formas do relevo, das aptidões agrícolas, riscos de erosão, restrições de uso e ocupação urbana". O mapa clinográfica mostra que cerca 75% do município estão sobre a classe de 0-8% evidenciando a morfologia de vales e topos suavemente planos.

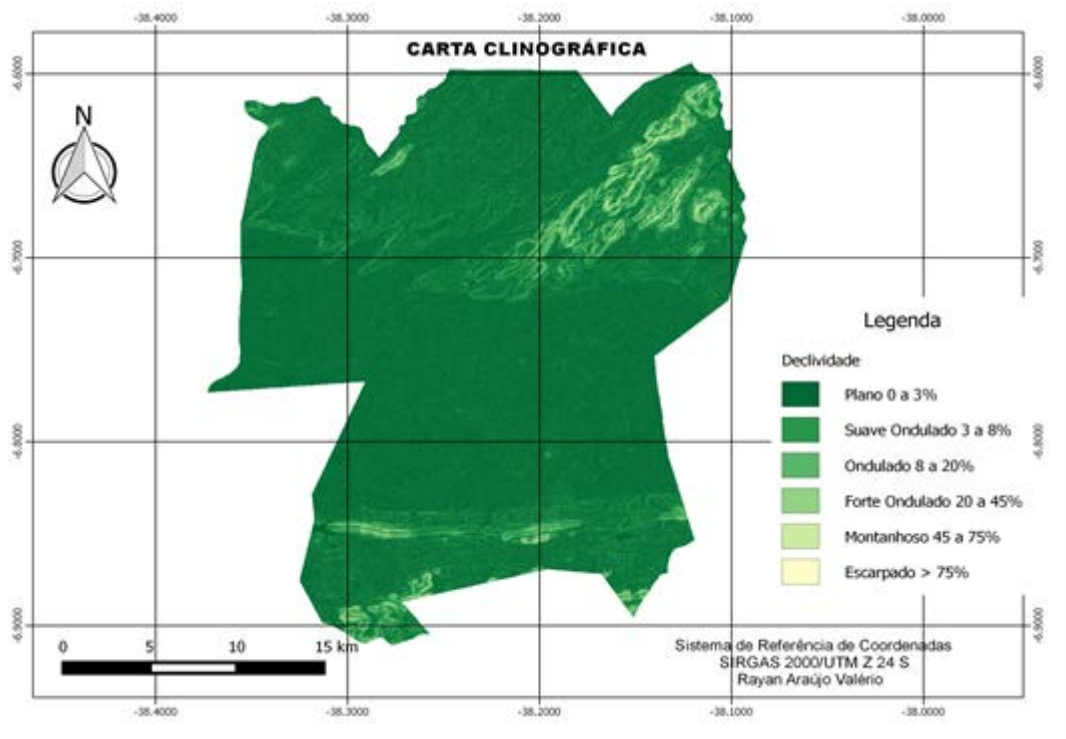


Figura 3. Carta clinográfica do município de Sousa-PB. Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos e os métodos utilizados no trabalho foram considerados satisfatórios e eficazes, uma vez que foi possível viabilizar as análises quantitativas e qualitativas úteis no mapeamento geomorfológico. Com a ressalva de que o método utilizado agiliza o processo da obtenção dos produtos. As análises discutidas e os mapas produzidos podem subsidiar o planejamento espacial, auxiliando na adequação de novas medidas, avaliação de planos e estudos feitos na área.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, R. C. F. Atenção à saúde, direitos e o diagnóstico como ameaça: políticas públicas e as populações em situação de rua. **Revista do Centro em Rede de Investigação em Antropologia**, v. 15, n. 3, 2011.
- ALENCAR, I.; AZEVÊDO, P. Caracterização do consórcio coqueiro-bananeira no Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa, PB. **Agropecuária científica no semiárido**, v. 14, n. 1, p. 50-58, 2018.
- ASPIAZÚ, C.; ALVES, L. M.; VALENTE, O. F. Modelos digitais de terrenos conceituação e importância. **Boletim de Pesquisa Florestal**, n. 21, p.27-36, 2001.
- DE ALBUQUERQUE, E. M. et al. Análise do comportamento do NDVI e NDWI sob diferentes intensidades pluviométricas no Município de Sousa-PB. **Revista Estudos Geoambientais**, v. 1, n. 1, 2014.
- MARCELINO, E. V. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. Santa Maria: INPE, 2007.
- SENA, F. T. N. S.; NETO, B. J. S.; LEITE, A. C. S. Uso do geoprocessamento como subsídio à análise ambiental: imagem SRMT na geração dos mapas hipsométrico e de declividade das bacias difusas da barragem boa esperança no estado do Piauí. IV Simpósio Brasileiro de

Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação Recife - PE, 6-9 de maio de 2012. p. 2-5. Instituto Federal do Piauí - IFPI.

OLIVEIRA, M. A.; CAMARGO, Y. J. M. **Aplicativo integrado a um sistema CAD para geração do modelo digital do terreno**. Goiânia Universidade Federal de Goiás, Escola de Engenharia Elétrica e de Computação, 2005. Disponível em: <http://www.getec.cefetmt.br/~mario/TCC_Mario.pdf>. Acesso em: 16 set. 2018.

RAMOS, J. F. P. **Utilização do geoprocessamento como ferramenta no diagnóstico ambiental**. Santa Maria: UFSM, 2015.

SILVA, T. I.; RODRIGUES, S. C. Tutorial de cartografia geomorfológica. **Revista Geográfica Acadêmica**, v.3, n. 2, 2009.

SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO, 7., 2014. Aracaju. Aplicação de geoprocessamento e dados SRTM no estudo geomorfológico do Município de Malhador-SEAR. Aracaju: Esgeo, 2014. Disponível em: <<http://www.resgeo.com.br/geonordeste2014/anais/doc/pdfs/27.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

SOUSA, C. T. O.; SILVA, C. N. A.; ASSIS, H. J. S.; JUNIOR, V. F. S. Geoprocessamento como subsídio à análise ambiental da cidade de Barras no estado do Piauí, utilizando imagem SRTM na geração de mapa hipsométrico e de declividade. I Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias - SASGEO. Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Piauí. 2015.

TEIXEIRA, M. R. A utilização do geoprocessamento na análise ambiental e sua importância na tomada de decisões: um estudo sobre o uso do geoprocessamento em pesquisas sobre ocupação desordenada do solo. Pós-graduação Lato Sensu em Análise ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Centro Universitário de Brasília Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento – ICPD. 2015.

TOPODATA. Banco de dados geomorfométricos do Brasil. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>. Acesso em: 05 out. 2016.