

Eixo Temático ET-08-017 - Recursos Hídricos

DELIMITAÇÃO AUTOMÁTICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PICUÍ ATRAVÉS DE DADOS SRTM

José Jerônimo de Souza Nascimento¹, Thyago de Almeida Silveira², Frederico Campos Pereira³

¹Estudante da Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, IFPB-Campus Picuí. E-mail: jeronimodesouza.sl@hotmail.com; ²Professor da Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, IFPB-Campus Picuí. E-mail: thyago.silveiras@gmail.com; ³Professor da Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, IFPB-Campus Picuí. E-mail: fredcampos2000@hotmail.com.

RESUMO

A bacia hidrográfica é entendida como uma unidade geográfica que compõe um sistema natural, utilizada para planejamento na maior parte do mundo. A qual é de fácil reconhecimento, pois qualquer parte da superfície terrestre está inserida no contexto de uma bacia hidrográfica. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo realizar a delimitação automática da Bacia Hidrográfica do Rio Picuí-BHRP através de dados SRTM. Para isto, o trabalho foi desenvolvido em três etapas: aquisição dos dados importantes para o trabalho, tratamento destes dados, a partir de técnicas de geoprocessamento. E por fim, análises dos resultados, que possibilitaram compreender a área objeto de estudo. Os resultados apresentaram que a referida bacia hidrográfica possui uma área de drenagem de 756,63 Km² e perímetro igual a 159,67 Km, com um padrão de drenagem de estrutura dendrítica. Portanto, conclui-se, que neste trabalho com a metodologia utilizada foi possível gerar informações que podem ser aplicadas em estudos ambientais na mesma ou em outras áreas com características semelhantes.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica; Rio Picuí; Geoprocessamento.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica serve como unidade de planejamento e gestão ambiental em diferentes países, tendo em vista que consiste em uma unidade espacial de significativo reconhecimento, uma vez que, qualquer parte da superfície terrestre, está inserida no contexto de uma bacia hidrográfica. No Brasil, devido às peculiaridades naturais, a bacia hidrográfica é tida como referência espacial para diferentes estudos físico-territoriais e para implementação de políticas públicas (RODRIGUES, 2005). Como por exemplo, a legislação inerente aos recursos hídricos, que define a bacia hidrográfica como unidade territorial para implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH (BRASIL, 1997).

Assim, conforme Tonello (2005) a bacia hidrográfica é considerada atualmente, a mais adequada unidade de planejamento, pois seus limites são invariáveis, ao considerar o horizonte de planejamento humano, o que possibilita um monitoramento das alterações naturais ou antrópicas. Neste sentido, para a área que compreende o

semiárido nordestino, cujas condições edafoclimatológicas apresentam especificidades tais como: evapotranspiração diária elevada, ocorrência de períodos longos de estiagens, solos de pouca profundidade e reduzida capacidade de retenção de água, a compreensão desses espaços geográficos tornam-se fundamentais.

De forma sucinta, uma bacia hidrográfica pode ser definida como a área limitada por divisores topográficos e composta de uma rede de drenagem formada pelos cursos de água, onde a captação natural da precipitação pluviométrica escoar de forma superficial convergindo para um único ponto de saída, o exutório (TUCCI, 1997). Segundo Corseuil & Campos (2007) bacias hidrográficas podem apresentar diferentes dimensões, articuladas entre os divisores de água principais, drenando suas águas em direção a um canal principal, consolidando o sistema de drenagem organizado. Sendo assim, as bacias hidrográficas são consideradas cenários de prováveis e diferentes tipos de degradação, portanto, se faz necessário o seu monitoramento com o objetivo de compreender a sua dinâmica diante dos usos de seus recursos naturais, minimizando os efeitos e impactos causados ao ambiente natural (ROCHA, 1991).

Nos últimos anos o uso do Geoprocessamento tem apresentado significativa relevância, tendo em vista a sua utilização em diferentes setores de trabalho, tais como análises ambientais, comunicação, transporte, energia, dentre outros, auxiliando no planejamento territorial urbano e rural. Este cenário pode ser atribuído ao crescimento das tecnologias da informática que possibilita a qualquer indivíduo, com certo conhecimento, realizar de forma rápida e com precisão, a resolução de determinado problema. No que diz respeito ao conceito de Geoprocessamento, Rosa (2005) o define como o conjunto de tecnologias utilizadas para coletar, processar, analisar e disponibilizar informações georreferenciadas. Já Câmara et al. (1999) afirmam que este termo consiste em uma área do conhecimento que utiliza métodos matemáticos e computacionais para o tratamento de informações geográficas.

Portanto, considerando a importância do gerenciamento dos recursos naturais, entre eles os recursos hídricos, o uso de técnicas de geoprocessamento permite a obtenção qualitativa e quantitativa de dados geográficos que auxiliam na gestão destes recursos. Para tanto, o uso de imagens orbitais são fontes de dados relevantes para a aplicação nas análises em bacias hidrográficas. Entre estas imagens podem ser utilizadas as oriundas da Shuttle Radar Topography Mission – SRTM. No entanto, Souza et. al (2013) afirmam que apesar das informações obtidas a partir dos dados SRTM apresentarem relevante potencial de utilização, para estudos físico-ambientais em bacias hidrográficas, tais dados requer um processamento específico para este fim.

OBJETIVO

Diante desta afirmativa, este trabalho tem o objetivo de realizar a delimitação automática da Bacia Hidrográfica do Rio Picuí-BHRP através de dados SRTM.

METODOLOGIA

Área de estudo

A área objeto de estudo deste trabalho corresponde a Bacia Hidrográfica do Rio Picuí – BHRP, localizada no Semiárido Paraibano, especificamente na Mesorregião Geográfica da Borborema no Estado da Paraíba entre as coordenadas geográficas de latitudes Sul 6° 12' 00" e 6° 46' 00" e Longitudes Oeste 36° 27' 00" e 36° 10' 00". A

referida bacia hidrográfica possui uma área de drenagem correspondente a 756, 63 Km², compreendendo partes dos municípios de Baraúna, Frei Martinho Nova Palmeira, Pedra Lavrada e Picuí (Figura 1).

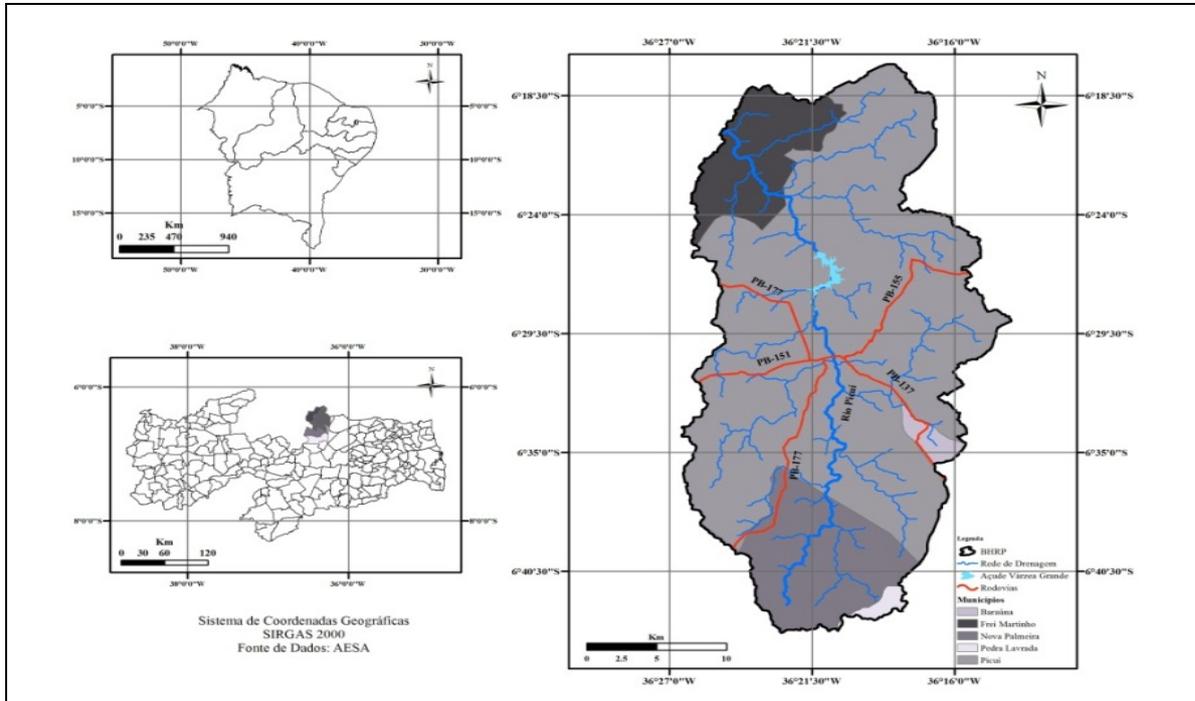


Figura 1. Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Rio Picuí.

Procedimentos metodológicos

O trabalho foi desenvolvido em três etapas: (1) aquisição dos dados, obtidos junto ao Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, do Projeto TOPODATA. No formato GEOTIFF (16 bits), resolução espacial de 30m, Sistema de Coordenadas Geográficas e Datum WGS-84. Os quais são derivados dos dados SRTM, desenvolvidos pela National Aeronautics and Space Administration – NASA e National Geospatial-Intelligence Agency – NGA. (2) tratamento destes dados, a partir do uso de técnicas de geoprocessamento. Para tanto, foi utilizado o software de SIG, ArcGIS 10.1. Logo, no processamento dos dados, adotou-se o Sistema de Coordenadas Geográficas e o Datum SIRGAS 2000 para a zona 24 Sul. Desta forma, a caracterização física da BHRP foi realizada a partir da extração do Modelo digital de Elevação – MDE da imagem, conforme as seguintes etapas: 1-preenchimento de depressões; 2- direção de fluxo; 3- fluxo acumulado; 4- delimitação de bacias como demonstra a (Figura 2). E por fim, análises dos resultados, que possibilitaram compreender a área objeto de estudo.

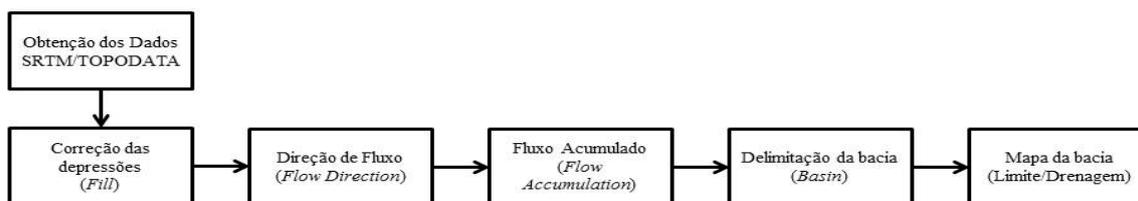


Figura 2. Fluxograma das etapas para delimitação da BHRP a partir de dados SRTM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado deste trabalho, são expostos mapas elaborados a partir dos processos realizados na extração do MDE. Logo, devido à forma de imageamento do radar, os dados do SRTM podem apresentar depressões oriundas das feições naturais ou artificiais do relevo. Como por exemplo, áreas que apresentam inclinações da superfície maiores que 20 graus, presença de corpos hídricos e vegetação arbórea densa. Com a utilização de SIG, essas depressões foram corrigidas utilizando as altitudes dos pixels vizinhos da imagem para preencher essas depressões no MDE (Figura 3).

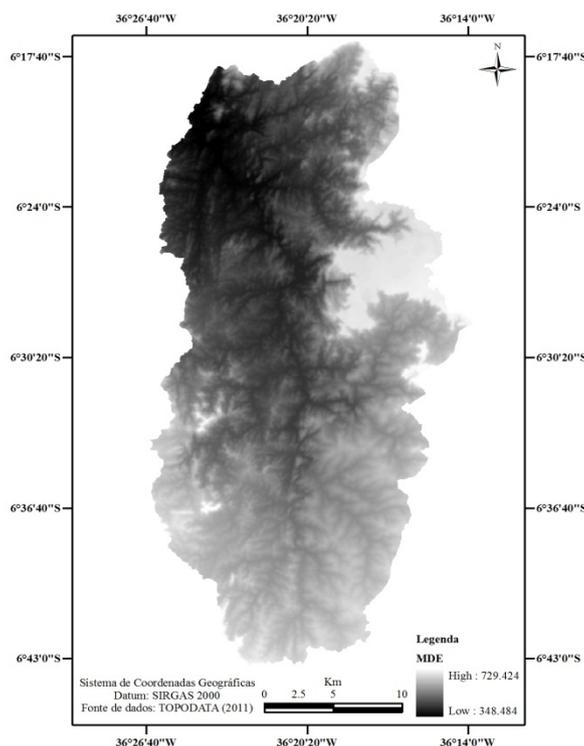


Figura 3. Mapa de preenchimento das depressões (Fill) do MDE da BHRP.

Realizado o preenchimento das depressões, foi possível definir a direção de fluxo do escoamento da água, a partir da maior declividade do terreno, utilizando-se da função. De posse da direção de fluxo obteve-se o valor do fluxo acumulado através da função, o qual diz respeito ao valor do acúmulo de água dentro de cada pixel correspondente a rede hidrográfica da área da BHRP (Figuras 4 e 5).

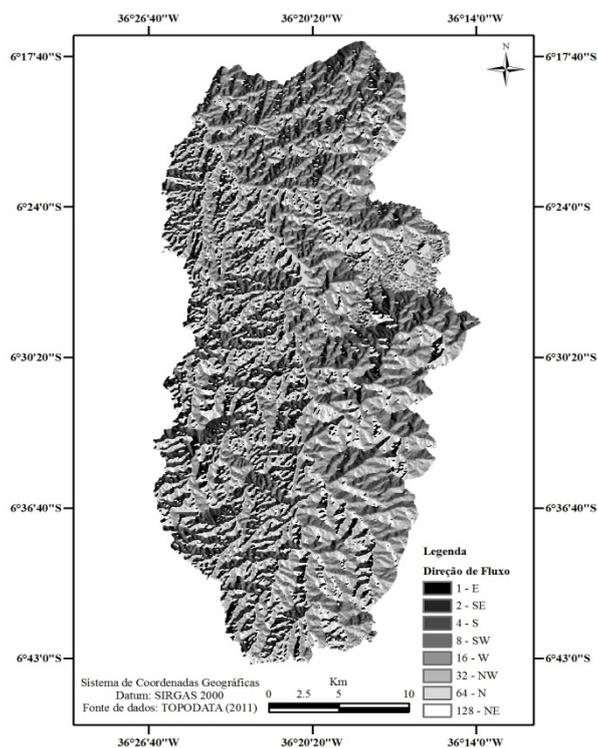


Figura 4. Mapa de Direção de fluxo da BRHP.

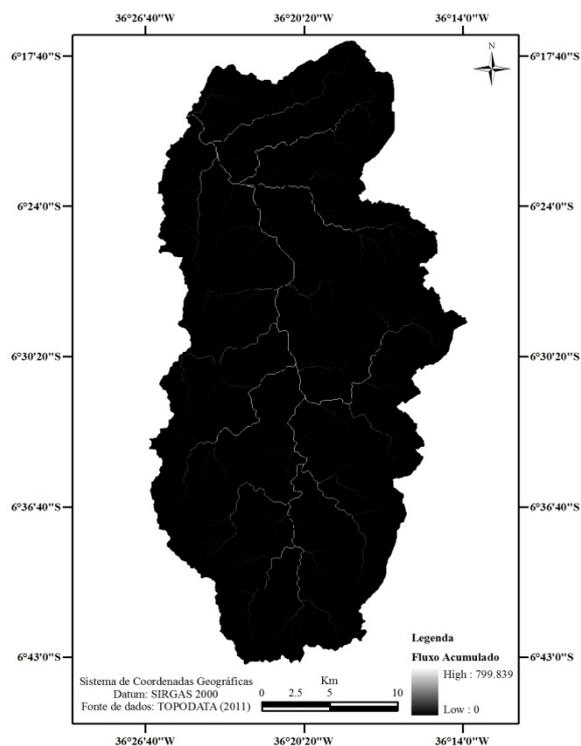


Figura 5. Mapa de Fluxo acumulado da BRHP.

Por fim, a Figura 6 apresenta a delimitação e a rede de drenagem da BHRP extraída a partir dos procedimentos realizados. A referida bacia hidrográfica dispõe de uma área de drenagem de 756,63 km² e perímetro de 159,61 km. Portanto, diante do processamento realizado pode-se afirmar que a BHRP apresenta um padrão de drenagem de estrutura dendrítica. Correlacionando-se com os aspectos geomorfológicos, condições climáticas e de vegetação da região.

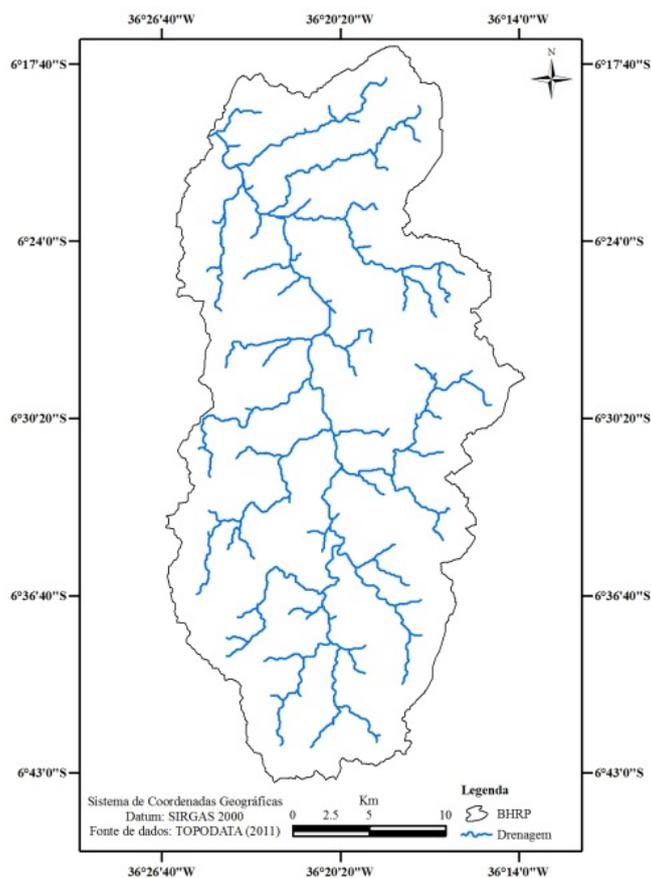


Figura 6. Mapa de rede de drenagem da BRHP.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir dos procedimentos metodológicos aplicados neste trabalho possibilitaram expor uma compreensão inicial das características físicas, no que diz respeito ao limite e ao padrão de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Picuí. O uso de técnicas de geoprocessamento mostrou-se satisfatório, uma vez que, permitiram gerar informações importantes sobre a referida bacia hidrográfica, atendendo ao que se propôs nos objetivos do trabalho.

Tais informações podem servir de embasamento para possíveis tomadas de decisões no âmbito da bacia hidrográfica. Mas, com uma ressalva, a de que para uma aplicação mais específica, se faz necessário a realização de estudos mais detalhados. Ao avaliar os resultados sobre a BHRP, considera-se a possibilidade de diferentes estudos

ambientais sobre a área, tendo em vista sua importância para os municípios inseridos, em especial, o de Picuí-PB.

Portanto, este trabalho torna-se relevante à medida que apresenta uma possibilidade diante de inúmeras, de desenvolver estudos na área ambiental no âmbito de uma bacia hidrográfica, a partir do mesmo procedimento metodológico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Leis, decretos etc. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Política Nacional e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Palácio do Planalto. Brasília, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 20 out. 2015.

CÂMARA, G.; BARBOSA, C. C. F.; DAVIS, C.; FONSECA, F. **Conceitos básicos em geoprocessamento: teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: INPE, 1999. (Livros on-line).

CORSEUIL, C. W.; CAMPOS, S. Geoprocessamento aplicado na determinação das classes de declive e de uso das terras da Microbacia do Arroio Ajuricaba - Marechal Cândido Rondon-PR. **Energia na agricultura**, v. 22, n. 4, p. 33-41, 2007. Disponível em: <<http://saofrancisco.hidroinformatica.or/es/arquivos.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2015.

ROCHA, J. S. M. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. Santa Maria: Edições UFSM, 1991.

RODRIGUES, C.; ADAMI, S. Técnicas fundamentais para o estudo de bacias hidrográficas. In: VENTURI, L. A. B. **Praticando a Geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. p. 147-166.

ROSA, R. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 16, p. 81-90, 2005. Disponível em: <<http://citrus.uspnet.usp.br/rdg/ojs/index.php/rdg/article/view/55>>. Acesso em: 20 out. 2015.

SOUZA, H. W. C.; BAZÍLIO, S.; WRUBLACK, S. C.; MERCANTE, E.; BOAS, M. A. V. Delimitação automática da microbacia hidrográfica do Rio das Lontras, através de dados SRTM. In: Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Foz de Iguaçu, 2013. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2013/files/p0277.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2015.

TONELLO, K. C. **Análise hidroambiental da Bacia Hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhães, MG**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. (Dissertação de Mestrado em Ciência Florestal).

TUCCI, C. E. M. 1997. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2. ed. Porto Alegre: ABRH/ Editora da UFRGS, 1997.