

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO EXU, SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO: CARACTERIZAÇÃO HIDRO-MORFOLÓGICA

C. Gomes¹; J. R. B. Cantalice²; V. C. Piscocya²; D. M. CAVALCANTE²; I. G. O. Santos³;

RESUMO: A bacia do riacho Exu, localizada no semiárido Pernambucano, caracteriza-se por apresentar uma alta variabilidade hidrológica, com breves períodos de chuvas concentradas e grandes variações temporais de recorrência, conseqüentemente, com ocorrência de pico de escoamento superficial. Objetivou-se caracterizar morfologicamente e hidrologicamente a bacia hidrográfica do riacho Exu, através de técnicas de Sensoriamento Remoto. A caracterização hidro-morfológica da bacia hidrográfica do riacho Exu, foi obtida através da geração de mapas de imagem SRTM (Missão de Topografia Radar Schuthle), com resolução espacial recalculada para 30 metros, e configuração de banco de dados, utilizando o software ArcGIS 9.1. Dentre os resultados obtidos, a bacia hidrográfica do riacho Exu, apresenta uma área de drenagem de 579,40 km² e um perímetro de 138,89 km, com um fator forma baixo de 0,387 e um coeficiente de compacidade de 1,62. Os resultados permitem o enquadramento da rede de drenagem, como média, muito dissecada e muito ramificada, com canais de quinta ordem, com uma rede de canais em várias formas que vão desde o reto até o tortuoso. A bacia está situada em uma altitude de mais de 600 m, com cerca de 40% de sua área na classe do relevo suave ondulado, com uma densidade de menos de um canal por km².

PALAVRAS-CHAVE: recursos hídricos, manejo de bacias, hidropedologia.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica é formada por um conjunto de superfícies vertentes e um sistema de drenagem, com um curso d'água principal que confluem para um exutório (Tucci; Silveira, 2009), Barella (2001) coloca que a bacia hidrográfica é um conjunto de terras drenadas por um curso d'água principal e seus afluentes, onde as águas provenientes das precipitações, ou escorrem superficialmente formando os rios, ou infiltram no solo para alimentar aquíferos ou o lençol freático.

As bacias hidrográficas são constituídas por quatro componentes básicos, que são: área da bacia, a sua estrutura, os processos e as variáveis de entrada e saída (Merten et al., 2011). A compreensão das inter-relações entre as características geohidromorfométricas dentro do perímetro da bacia hidrográfica, faz-se necessário que estes parâmetros sejam expressos quantitativamente, pois nenhuma destas características fisiológicas isoladamente será capaz de explicar a complexidade dos processos que ocorrem na bacia (Barros et al., 2003).

¹ Prof. Doutor, Depto de Agronomia, UFAL, Arapiraca, AL.

² Prof. Doutor, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

³ Mestrando, Agricultura e Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Av. Manoel Severino Barbosa, CEP 57309-005, Arapiraca, AL. Fone (82)9 99288267. E-mail: igor.gledson@gmail.com

Uma bacia hidrográfica é constituída por quatro componentes básicos: área da bacia, a sua estrutura, os processos e as variáveis de entrada e saída (Merten et al., 2011). A compreensão das inter-relações entre as características geomorfométricas dentro do perímetro, se faz necessário para com para estudo dos processos envolvidos na produção e transferência de sedimentos dentro do sistema hidrológico e a taxa de entrega a outro sistema. A bacia hidrográfica do riacho Exu, localizada no semiárido pernambucano caracteriza-se por apresentar um padrão hidrológico com alta variabilidade, com chuvas concentradas em breves intervalos de tempo e eventos de larga variação temporal de recorrência, consequentemente, ocorrência picos de escoamento superficial (Cantalice et al., 2013a). O entendimento dessas características morfológicas será de grande importância para posteriores estudos para a determinação dos valores da produção de sedimentos e da erosão bruta que contribuirão para determinação da taxa de entrega de sedimentos (SDR) da bacia do Exu, fornecendo base para compreensão do padrão hidrológico e suas relações com as características de vegetação e de solo possibilitando a produção de conhecimento que fundamentem a geração de estratégias para a utilização de forma sustentável dos recursos naturais no ambiente semiárido. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo levantar as características hidromorfométricas da bacia hidrográfica do riacho Exu que influenciam o escoamento superficial no semiárido pernambucano.

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental constitui-se da bacia hidrográfica do riacho Exu localizado na meso-região Sertão do Alto Rio Pajeú, no município de Serra Talhada, semiárido pernambucano (Figura 1), com coordenadas geográficas 38°25'43" de longitude Oeste e 8°00'06" de latitude Sul. O clima da região, de acordo com a classificação de Köper enquadra-se no tipo Bwh, denominado semiárido, quente e seco, com chuvas de verão-outono com pluviosidade média anual para o período de 1911 a 2013 de 647 mm ano⁻¹ (INMET, 2013), e temperatura média anual superior a 30°C. Como descrito por Cantalice et al. (2013b) a bacia hidrográfica do Exu apresenta padrão hidrológico caracterizado de alta variabilidade, com chuvas concentradas em breves intervalos e tempo (1,2 cm min⁻¹) e eventos de larga variação temporal de recorrência e, consequentemente, ocorrência picos de escoamento superficial seguidos por uma recessão de forma exponencial.

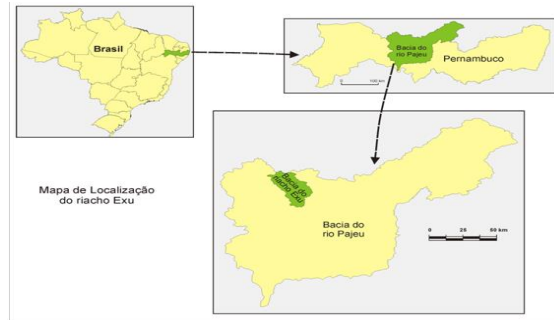


Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do riacho Exu inserida na bacia do Pajeú no Estado de Pernambuco.

Para a caracterização morfométrica: classe de declividade, altitude, índice de compacidade, densidade de drenagem, índice de sinuosidade e ordenamento dos cursos d'água da bacia do riacho Exu foram gerados mapas a partir de imagem SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) SC.24-X-A, com resolução espacial recalculada para 30 metros, e montou-se uma base de dados (PROJETO_EXU.mdb) utilizando o software ArcGis 9.1, UTM, Datum WGS-1984 (Zona 24S).

A caracterização do relevo foi definida em uma relação entre a área da bacia em um plano horizontal e sua variação em um plano vertical. A altitude média da bacia foi definida através de uma variação das cotas altimétricas tendo como referência o nível do mar.

O índice de compacidade é definido como uma relação entre o perímetro da bacia com um círculo. Os critérios de ordenamentos dos cursos d'água da bacia, tem como principio, os canais sem tributários são designados de primeira ordem, enquanto os canais de drenagem de segunda ordem, são os que tem origem na confluência de dois canais de primeira ordem e assim sucessivamente.

A densidade de drenagem da bacia é formada pelo curso de água principal e seus afluentes, para obtenção do índice de drenagem, correlacionou-se o comprimento total dos canais com o valor da área da bacia.

O índice de sinuosidade da bacia foi obtido correlacionado o comprimento do curso de água principal e a distância vetorial entre os extremos deste canal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização hidro-morfométrica da bacia hidrográfica do riacho Exu apresenta uma área de drenagem de 579,40 km² e um perímetro de 138,89 km, um fator de forma baixo de 0,3876, indicando que a bacia do Exu não possui um formato com tendência alongada, apresentando menor tendência de concentração escoamento e menor

possibilidade de inundações em condições normais de eventos climáticos (Cardoso et al., 2006a). O coeficiente de compacidade calculado para a bacia hidrográfica do riacho Exu foi de 1,62, indicando um formato mais próximo do circular quanto mais próximo de 1. Segundo Cardoso et al. (2006), Tonello et al. (2006) bacias hidrográficas que apresentam valor igual ou superior a 1 para índice de compacidade serão mais suscetível a enchentes mais acentuadas em eventos anormais na bacia. Este resultado é semelhante ao obtido por Ferreira et al. (2010) para a bacia hidrográfica do Açude Cachoeira II no município de Serra Talhada, PE.

A altitude da bacia hidrográfica do riacho Exu apresentou uma variação de 400 a 1.006 m em relação ao nível do mar, com uma altitude média de 606 m (Figura 2A). A declividade exerce grande influência nos processos hidrossedimentológicos em uma bacia, sobretudo na relação entre as taxas de infiltração e de escoamento superficial. Segundo Cardoso et al. (2006), esta influência regula o aumento da velocidade do escoamento ou diminuindo as taxas de infiltração de água no solo. A bacia hidrográfica do riacho Exu apresentou um percentual de 37,52% da sua área na classe de relevo suave ondulado (3-8%) (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição das classes de declividade da bacia hidrográfica do riacho Exu.

Classes	Relevo	Área (km ²)	%
0 a 3%	Plano	136,75	23,87
3 a 8%	Suave ondulado	214,97	37,52
8 a 13%	Moderadamente ondulado	100,60	17,56
13 a 20%	Ondulado	54,13	9,45
20 a 45%	Forte ondulado	55,99	9,77
> 45%	Montanhoso ou escarpado	10,44	1,82

O sistema de drenagem da bacia hidrográfica do riacho Exu (Figura 2B) é de 5ª ordem, de acordo com a classificação de hierarquização de Strahler. Assim, segundo Tonello et al. (2006b) quanto mais ramificadas for o sistema de drenagem mais eficiente é a drenagem.

(A)

(B)

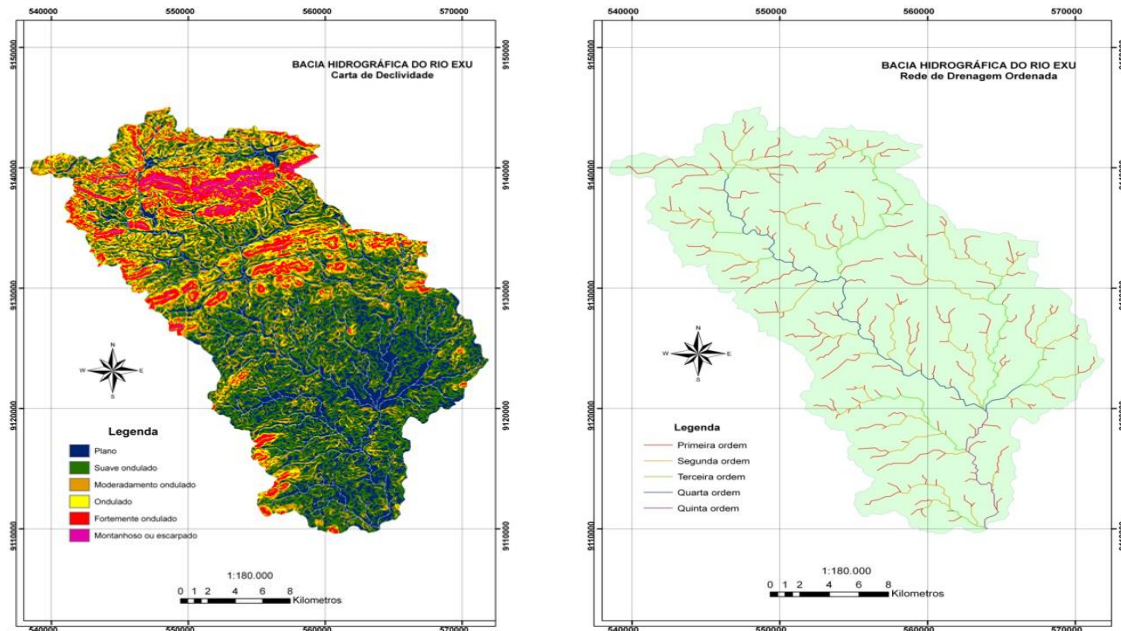


Figura 2. Distribuição das classes de relevo (A) e Rede de drenagem (B) da bacia hidrográfica do riacho Exu.

A densidade hidrográfica da bacia é de 0,61 canais/km², sendo uma relação baixa, pois representa menos de um canal por km² (Teodoro et al., 2007). Bacias que apresentam valores baixos possuem áreas muito dissecadas e a possibilidade da ocorrência de novos cursos de d'água (Feitosa et al., 2011a). O valor encontrado de 0,61, esta muito baixa da classificação de Christofletti, que define como baixa densidade hidrológica áreas da bacia que apresentem menos de 7,0 canais/km², indicando um relevo bastante dissecado morfologicamente.

A bacia do Exu apresentou um valor de 1,50 para o índice de sinuosidade, indicando que na área da bacia ocorrem canais transicionais, que vão dos retilíneos até os tortuosos. O índice de sinuosidade expressando a relação entre a extensão do curso d'água principal e a distância vetorial entre os extremos do canal, Alves; Castro (2003), e para Feitosa et al. (2011) tem grande influência no escoamento na carga de sedimentos, em função da litológica, estrutura geológica e relevo da área da bacia. Os valores do índice de sinuosidade próximo de 1 reflete a ocorrência de canais retilíneos, Teodoro et al. (2007), enquanto valores superiores a 2,0 representa a ocorrência de canais tortuosos, enquanto os valores intermediários indicam que na bacia ocorrem canais transicionais, regulares e irregulares.

A caracterização do Rio Pajeú, segundo Feitosa et al. (2011) obteve um valor do índice de densidade de drenagem de 0,753 km/km², esta bacia hidrográfica é uma das mais importantes no semiárido Pernambucano da qual o rio Exú é um dos seus afluentes no município de Serra Talhada, PE, este valor é baixo na classificação proposta por

Christofoletti. Estes autores atribuem estes valores, a forte dissecação sofrida pela bacia, que tem como fatores principais os aspectos geomorfológicos, que apresentam pouca altitude e pouco acidentada, somado a isto as características climáticas da região que apresenta chuvas concentrada em curto período do ano.

CONCLUSÃO

A caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do Riacho Exu, a enquadra como uma bacia de médio porte, muito dissecada e com uma rede de drenagem muito ramificada, sendo classificada de quinta ordem, com a ocorrência de canais de diversas formas que vão desde os retilíneos até os tortuosos.

A bacia hidrográfica do riacho Exu apresentou um percentual de 37,52% da sua área na classe de relevo suave ondulado e uma altitude média de 606 m.

A densidade hidrográfica da bacia é de 0,61 km/km² sendo uma relação baixa, pois representa menos de um canal por km².

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J.M.P.; CASTRO, P.T.A. Influência de feições geológicas na morfologia da bacia do rio Tanque (MG) baseada no estudo de parâmetros morfométricos e análise de padrões de lineamentos. Revista Brasileira de Geociências. V.33, n.2, p.117-127, 2003.
- BARRELLA W. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: Conservação e recuperação, 2001.
- BARROS, E.O.; MACIEL, G.F.; MAIA, F.G.; SCHMIDT, G. Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica do Córrego Tiúba, município de Palmas – TO. Revista Bras. Geografia, v.3, n.2. p.23-32, 2003.
- CANTALICE, J.R.B.; CUNHA FILHO, M.; STOSIC, B.D.; PISCOYA, V.C.; GUERRA, S.M.S.; SINGH, V.P. Relationship between bedload and suspended sediment in a sand bedded Exu River, semi-arid of Brazil. Hydrological Science Journal, in press, 2013.
- CARDOSO, C.A.; DIAS, H.C.T.; BOECHAT, C.P. Caracterização Morfométrica da Bacia Hidrográfica do Rio Debossan, Nova Friburgo/RJ. Revista Árvore, v.30, n.2, 2006, p.241-248.

- FEITOSA, A.; SANTOS, B.; ARAÚJO, M.S.B. Caracterização morfométrica e identificação de áreas susceptíveis a erosão na bacia do rio Pajeú, PE: o Estudo de caso da bacia do rio Pajeú, PE. Rev. Bras. Geografia Física. v.4, 2011, p.820-836.
- FERREIRA, C.W.S.; LIMA, C.S.; CAVALCANTI, L.C.S.; SANTOS, A.H.O. Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do açude Cachoeira II, no município de Serra Talhada – PE, Brasil. Anais... VI Seminário Latino Americano de Geografia Física. II Seminário Ibero Americano de Geografia Física. Coimbra, Portugal, 2010.
- MERTEN, G.H.; MINELLA, J.P.G.; REICHERT, J.M.; MORO, M. Implicações do uso e manejo do solo e das variações climáticas sobre os recursos hídricos, Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG: SBCS, v.7, 2011, p.307-366.
- TEODORO, V. L. I. ; TEXEIRA, D.; COSTA, D. J. L.; FULLER, B. B. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. Revista Uniara, n.20, 2007.
- TONELLO, K. C.; DIAS, H. C. T.; SOUZA, A. L.; RIBEIRO, C. A. A. S.; LEITE, F. P. Morfometria da bacia hidrográfica da cachoeira das pombas, Guanhões - MG. Revista *Árvore*, v.30, n.5, 2006, p.859-857.
- TUCCI, C.E.M.; SILVEIRA, A.L.I. Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4.ed. 1ª reimpressão. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2009.