

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDAIATUBA, AFLUENTE DO DO RIO GUAPORÉ, SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDAIATUBA, AFLUENTE DO DO RIO GUAPORÉ, SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

Rogério, V.¹; Pierangeli, M.A.²; da Silva, C.J.³; Pinto, C.L.⁴; Sousa, C.A.⁵;

¹UNEMAT *Email*:valcirroger@hotmail.com;

²UNEMAT *Email*:mapp@unemat.br;

³UNEMAT *Email*:ecopanta@terra.com.br;

⁴UNEMAT

⁵UNEMAT *Email*:celiaalvesgeo@globo.com;

RESUMO:

O presente trabalho tem por objetivo caracterizar os aspectos morfométricos da sub-bacia hidrográfica do rio Pindaiatuba, afluente do rio Guaporé. Desenvolveu-se o trabalho por meio da utilização do software ArcGIS 10.1, no qual realizou-se a delimitação e análise dos aspectos morfométricos da sub-bacia. Identificou-se que a sub-bacia apresenta média suscetibilidade às enchentes devido ao formato geométrico e os baixos índices de declividade média, densidade de rios e drenagem.

PALAVRAS CHAVES:

Planejamento ambiental; Bacia Amazônica; Geossistemas

ABSTRACT:

The present work aims to characterize the morphometric aspects of the sub-basin of Pindaiatuba river, tributary of Guapore River, from the use of GIS. It was developed by using software ArcGIS 10.1, in which the delimitation and morphometric analysis of the sub-basin was performed. It was found that the sub-basin has medium susceptibility to flooding because of the geometric shape and low levels of average slope, density of rivers and drainage.

KEYWORDS:

Environmental planning; Amazon basin; Geosystems

INTRODUÇÃO:

Garcez e Alvarez (1988) definem bacia hidrográfica como uma área definida e fechada topograficamente em determinado ponto do curso de água, no qual toda a vazão afluente seja medida ou descarregada. Estando, portanto, todo o planeta Terra

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDAIATUBA, AFLUENTE DO DO RIO GUAPORÉ, SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

compartimentalizado em inúmeras bacias hidrográficas interligadas. Tucci (2004) afirma que a ocupação da terra pelo homem, em geral, ocorre sem planejamento, não considerando os limites físicos e biológicos das bacias hidrográficas. E, com o crescimento demográfico e exploração da água, os recursos naturais têm-se deteriorado gradativamente, fazendo necessário a elaboração e implementação de planejamentos mais eficientes, considerando o contexto regional, a partir da delimitação e análise das bacias hidrográficas. A caracterização morfométrica de uma bacia hidrográfica destaca-se, conforme Teodoro et al (2007), como procedimento básico para o desenvolvimento de análises hidrológicas e/ou ambientais, proporcionando melhor compreensão da dinâmica ambiental local e regional. Isto é, possibilitam compreender as relações existentes entre as características físicas e a permanência e disponibilidade de água na bacia hidrográfica (SILVA et al., 2012), possibilitando a criação de subsídios para o desenvolvimento de práticas ambientais sustentáveis (UMETSU et al., 2012). De acordo com Christofolletti (1999) estas análises possibilitam a caracterização dos aspectos geométricos e de composição dos sistemas ambientais, atuando como indicadores referentes à forma, arranjo estrutural e à relação entre as vertentes e a rede de canais fluviais da bacia hidrográfica. Hott et al (2007) afirma que os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) possibilitam o tratamento de informações geoespaciais e análises automatizadas resultando na padronização de dados com qualidade e eficiência. Neste contexto, o presente trabalho objetiva caracterizar os aspectos morfométricos da sub-bacia do rio Pindaiatuba, bacia do rio Guaporé, a partir da utilização dos SIGs.

MATERIAL E MÉTODOS:

A sub-bacia do rio Pindaiatuba localiza-se na bacia do rio Guaporé, entre as latitudes -15°50' e -14°50' e as longitudes -59°00' e -59°30'. Conforme a Base Cartográfica Digital Atualizada da Amazônia Legal, disponibilizada na escala de 1:100.000 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010), a sub-bacia apresenta em sua geologia as unidades Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica, Cobertura Detrito-Laterítica Pleistocênica, Complexo do Alto Guaporé, Formação Salto das Nuvens, Formação Utariti, Sequência Metavulcanossedimentar Pontes e Lacerda e Suíte Intrusiva Guapé. Geomorfologicamente, compreende a Chapada dos Parecis, Planalto dos Parecis e Depressão do Guaporé. Com relação aos solos, há ocorrência de Latossolo Vermelho Distrófico, Chernossolo Argilúvico Órtico, Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico e Neossolo Quartzarênico Órtico. Referente a vegetação, apresenta Floresta Estacional Semidecidual Submontana Dossel emergente, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Floresta Estacional Semidecidual Submontana Dossel emergente, Savana Arborizada com floresta-de-galeria, Savana Parque sem floresta-de-galeria e áreas antrópicas de Pastagens e Vegetação Secundária de Palmeiras. O presente trabalho desenvolveu-se por meio da utilização do software ArcGIS 10.1, sendo inicialmente delimitada a área da sub-bacia com o uso da extensão Hydrology (Spatial Analyst), a partir de imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), Folhas SD-21-Y-A e SD-21-Y-C, em formato TIFF, obtidas no website do projeto Brasil em relevo da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e, posteriormente, conforme metodologia descrita em Ramos (2013), realizou-se a

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDAIATUBA, AFLUENTE DO DO RIO GUAPORÉ, SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

extração dos parâmetros: Área da bacia, Perímetro, Hierarquia Fluvial, Índice de Compacidade, Índice de Circularidade, Altitude Média, Amplitude Altimétrica, Declividade Média, Razão de Relevo, Densidade de Rios, Densidade de Drenagem e Gradiente dos Canais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na tabela 01 são apresentados os resultados da caracterização morfométrica da sub-bacia de rio Pindaiatuba. A área de drenagem delimitada abrange uma área de 1.085,4 km² e possui 160,3 km de perímetro, isto é, de comprimento da linha imaginária ao longo do divisor de águas, conforme definição de Smith (1950). Conforme proposta de Miller (1953) citado por Christofolletti (1980) o valor máximo a ser obtido para o índice de circularidade é igual a 1,0 e quanto o maior valor, maior a proximidade da bacia de drenagem ao formato circular. Neste contexto, o valor obtido foi de 0,53 demonstrando uma média suscetibilidade às cheias. Para o índice de compacidade, o qual estabelece a relação do perímetro da sub-bacia à um círculo de igual área, foi obtido o valor de 1,36, o qual também demonstra a média suscetibilidade da bacia de drenagem às cheias. Conforme Villela e Mattos (1975), o valor mínimo igual à unidade corresponde a um formato circular e, bacias com formato alongado apresenta valores gradativamente superiores a 1 e, conseqüentemente, possuindo menor propensão às enchentes. Referente a hierarquia fluvial, classificada conforme método de Strahler (1957), apresentou-se como 4^a ordem, isto é, conforme Christofolletti (1980) é formada a partir da junção de dois canais de terceira ordem, recebendo tributários de ordens inferiores, neste caso, totalizando 68 canais de drenagem. A figura 01 (A) apresenta o comportamento espacial da altitude por meio do Modelo digital de elevação (MDE), no qual a sub-bacia apresenta altitude mínima de 229 m, média de 462 m, máxima de 756 e amplitude altimétrica de 527 m. Conforme Castro e Lopes (2001) a altitude da bacia influi diretamente na quantidade de radiação que a bacia recebe e, conseqüentemente, influencia a evapotranspiração, temperatura e precipitação. Apresenta-se, na figura 01 (B), o comportamento espacial da declividade da sub-bacia, a qual varia entre 0 a 62%, conforme classificação proposta pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 1979), com declividade média de 5%. “A declividade influencia a relação entre a precipitação e o deflúvio da bacia hidrográfica, sobretudo devido ao aumento da velocidade de escoamento superficial, reduzindo a possibilidade da infiltração de água no solo (CARDOSO et al, p.245, 2006). A densidade de rios refere-se ao comportamento hidrográfico de determinada área, em relação a capacidade de gerar novos cursos de água (CHRISTOFOLETTI, 1980). Neste caso, a sub-bacia do rio Pindaiatuba apresenta o índice 0,06, o qual demonstra a existência de menos de um canal de drenagem por km². Para a densidade de drenagem, que conforme Horton (1945) correlaciona o comprimento total dos canais de escoamento com a área da bacia hidrográfica, foi obtido o valor 0,33, o que reflete a baixa capacidade de drenagem e maior infiltração da água na sub-bacia. Christofolletti (1980) ressalta que a densidade de drenagem é resultante da inter-relação entre o clima, a vegetação e a sua composição litológica e exerce forte influência na dinâmica de uma bacia hidrográfica. De acordo com Christofolletti (1980) o gradiente dos canais tem como finalidade indicar a

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDAIATUBA, AFLUENTE DO DO RIO GUAPORÉ, SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

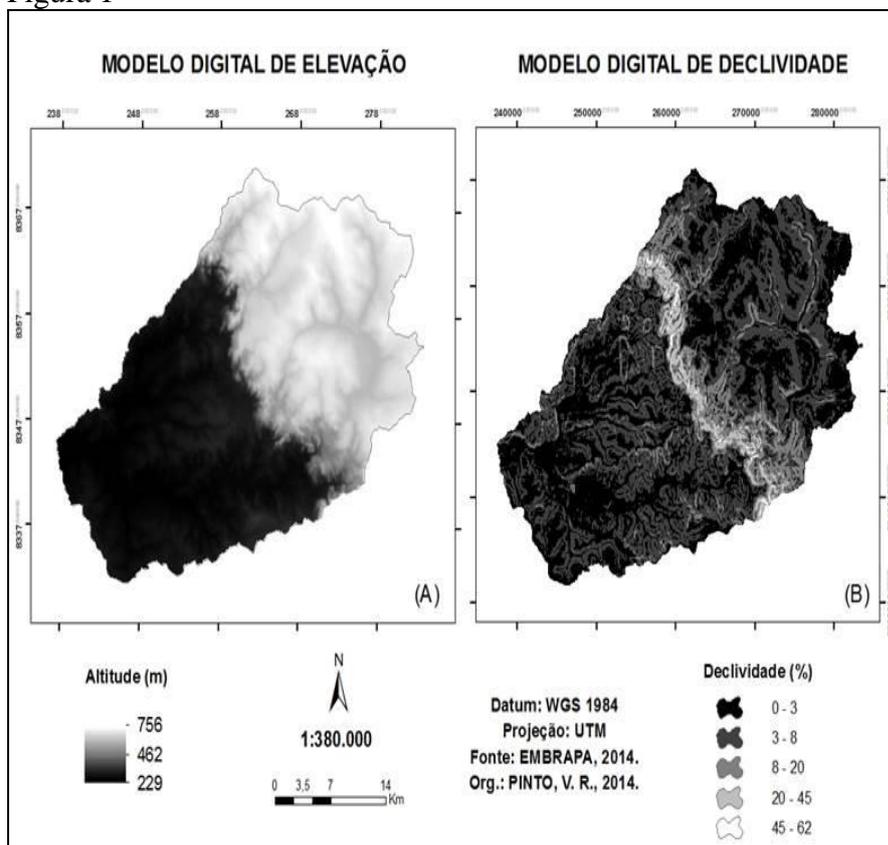
declividade dos cursos d'água, por meio da relação entre a altitude máxima e o comprimento do canal principal. O valor obtido foi de 0,01 para o gradiente dos canais, refletindo a baixa declividade da sub-bacia do rio Pindaiatuba.

Tabela 1

Características Físicas	Resultados
Área da bacia (km ²)	1085,4
Perímetro (km)	160,3
Hierarquia fluvial	4ª Ordem
Índice de Compacidade	1,36
Índice de Circularidade	0,53
Altitude média (m)	462
Amplitude altimétrica (m)	527
Declividade média (%)	5
Razão de relevo	0,01
Densidade de rios	0,06
Densidade de drenagem	0,33
Gradiente dos canais	0,01

Caracterização morfométrica da sub-bacia hidrográfica do Rio Pindaiatuba, afluente do Rio Guaporé

Figura 1



Representação do relevo da sub-bacia hidrográfica do rio da Pindaiatuba, Bacia do rio Guaporé, por altitude (a) e declividade (b).

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINDAIATUBA, AFLUENTE DO DO RIO GUAPORÉ, SUDOESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A caracterização morfométrica possibilitou uma melhor compreensão da dinâmica ambiental existente na sub-bacia do rio Pindaiatuba. E, através da interpretação dos resultados foi possível identificar que a sub-bacia possui uma média suscetibilidade às enchentes em virtude do formato geométrico, baixa declividade média, baixa densidade de rios e de drenagem, dificultando o escoamento superficial e, conseqüentemente, possibilitando o favorecimento a infiltração das águas e ocorrência de enchentes.

AGRADECIMENTOS:

À Rede BIONORTE (Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal) e à Rede Pro Centro-Oeste (Rede de Pós Graduação, Pesquisa e Inovação) pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

- BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL ATUALIZADA DA AMAZÔNIA LEGAL, ESCALA DE 1:100.000. Desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) do Exército, 2010.
- CARDOSO, C. A.; DIAS, H. C. T.; SOARES, C. P. B.; MARTINS, S. V. Caracterização Morfométrica da Bacia Hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo, RJ. R. Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.241-248, 2006.
- CASTRO, P.; LOPES, J.D.S. Recuperação e conservação de nascentes. Viçosa, MG: CPT, 2001
- CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2ª. ed. Editora: Edgard Blücher, São Paulo, 1980
- CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10ª Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS).
- GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. Hidrologia. 2ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 1988.
- HORTON, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins hydrophysical approach to quantitative morphology. Bull. Geol. Soc. Am., Colorado, v.56, n.03, 1945.
- HOTT, M. C.; FURTADO, A. L. S.; RIBEIRO, C. A. A. S. Determinação automática de parâmetros morfométricos de bacias hidrográficas no município de Campinas – SP. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, abril 2007, INPE, p. 3381-3388.
- RAMOS, J. A. S. Análise Espacial de Bacias Hidrográficas. LABGIS Extensão. Centro de Produções / UERJ, Rio de Janeiro/RJ. 2013.
- SILVA, F. C.; SOUZA, C. A.; FREITAS, I. J.; CRUZ, J. S. B. Análise Morfométrica da

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO PINDAIATUBA, AFLUENTE DO DO RIO GUAPORÉ, SUDOESTE DO
ESTADO DE MATO GROSSO

- Bacia Hidrográfica do Córrego Padre Inácio, Afluente do Rio Paraguai, Cáceres- MT. XVII Encontro Nacional de Geógrafos - XVII ENG. UFMG – Campus Pampulha, Belo Horizonte/MG, 2012.
- SMITH, K. G. Standars for grading texture of erosional topography. Am. J. Sci., New York, v. 248, p. 655-668, 1950.
- STRAHLER, A.N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. Transaction of American Geophysical Union, p. 913-920, 1957.
- 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.
- TUCCI, C.E.M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH, 1997.
- UMETSU, R. K.; PEREIRA, N.; CAMPOS, E. M. F. P.; UMETSU, C. A.; MENDONÇA, R. A. M. M.; BERNASCONI, P.; CAMARGO, M. F. Análise Morfométrica e Socioambiental de uma Bacia Hidrográfica Amazônica, Carlinda, MT. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.36, n.1, p.83-92, 2012.
- VILLELA, S.M.; MATTOS, A. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.