

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IBICUÍ

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IBICUÍ

Silveira dos Santos, V.¹; Augusto Volpato Scoti, A.²; da Silva Knierin, I.³; Eduardo de Souza Robaina, L.⁴;

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA *Email:viniciusgeografia93@gmail.com;*

²UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
Email:ascoti@yahoo.com.br;

³UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
Email:igorknierin@gmail.com;

⁴UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
Email:lesrobaina@yahoo.com.br;

RESUMO:

O presente trabalho tem como proposta, a análise dos parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica do Rio Ibicuí, levando-se em consideração os dados quantitativos da rede de drenagem. Com o auxílio dos SIG's, pôde-se obter melhores resultados frente à temática proposta, qualificando as variáveis determinantes para a pesquisa científica. Através dos dados obtidos, servirão de bases para o entendimento do comportamento físico da bacia hidrográfica e no auxílio a novas pesquisas.

PALAVRAS CHAVES:

Bacia Hidrográfica; Morfometria; Rio Ibicuí

ABSTRACT:

This paper aims at the analysis of morphometric parameters of the catchment area of the river Ibicuí, taking into account the quantitative data of the drainage network. With the aid of SIG's, we could get better results across the thematic proposal, qualifying determinant variables for scientific research. Through the data obtained will serve as a basis for understanding the physical behavior of the watershed and aid to new research.

KEYWORDS:

Watershed; Morphometry; Ibicuí River

INTRODUÇÃO:

A análise de índices morfométricos, da rede de drenagem, permitem uma análise quantitativa, usando valores exatos de um conjunto de parâmetros para obter as principais características de uma determinada área de estudo. O trabalho apresenta como

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IBICUÍ

proposta, analisar os parâmetros morfométricos da rede de drenagem, relacionado ao compartimento geomorfológico da bacia. Conforme Christofolletti (1980) quando aplicado em estudos de bacias hidrográficas possibilita uma abordagem real, linear e hipsométrica. Na bacia do rio Ibicuí, ocorrem duas unidades de compartimentação geológica: Depressão Periférica do Rio Grande do Sul, área deprimida formada pelo contato entre os terrenos de rochas sedimentares e as rochas cristalinas, com as altitudes inferiores a 200 metros, e o Planalto da Serra Geral, sendo este o compartimento mais expressivo na bacia do rio Ibicuí, ligada ao vulcanismo que cobriu os sedimentos da Bacia do Paraná no final do Mesozóico, com altitudes que variam entre 100 e 500 metros (Robaina et al. 2010). As bacias hidrográficas vem sendo cada vez mais utilizadas como unidades de análises de processos morfológicos e, também, como unidades básicas para planejamentos territoriais. Isso se deve ao fato de que os cursos d'água respondem imediatamente a quaisquer mudanças na crosta, seja tectônica, climática ou erosiva (BURNETT & SCHUMM, 1983). A bacia está localizada na região oeste do Estado do Rio Grande do Sul, sendo composta em sua área total por 30 municípios, sendo o Rio Ibicuí o maior afluente da Bacia do Rio Uruguai, dentro do território brasileiro. A área da bacia vem ao longo dos anos sendo alvo de estudo e de trabalhos científicos, mostrando a fragilidade da região, em relação aos fatores que propiciavam o desenvolvimento e comportamento dos areais, presentes na área.

MATERIAL E MÉTODOS:

Para a análise quantitativa dos parâmetros morfométricos da Bacia Hidrográfica do rio Ibicuí, utilizou-se como informações básicas para a análise da rede de drenagem e do relevo as cartas topográficas do exército, na escala 1:50.000, e os dados altimétricos de imagens de radar (Shuttle Radar Topography Mission- SRTM). As variáveis e métodos empregados na caracterização da bacia hidrográfica do rio Ibicuí, foram tratados em ambiente de SIG, utilizando o software Arcgis10, levando-se em consideração os parâmetros: Área da Bacia (A); Perímetro (P); Altitudes mínima, média e máxima; Amplitude altimétrica da Bacia (HB); Amplitude altimétrica do rio principal (HR); Comprimento axial (LB); Comprimento do rio principal (LRP); Comprimento total de rios (LT). Vilella e Mattos (1975), definem as relações dos parâmetros: Declividade do rio principal ($SR = HR/LRP$), definido pela relação de amplitude altimétrica do rio principal pelo comprimento do rio principal; Densidade de drenagem ($Dd = LT/A$), sendo a razão entre comprimento total de rios e área da bacia; Fator de forma ($Kf = A/LB^2$), relações entre a área da bacia pelo comprimento axial da bacia; Coeficiente de compacidade ($Kc = 0,28 * P/\sqrt{A}$), sendo a variável de 0,28 multiplicada pela razão entre perímetro e área; Extensão média do escoamento superficial ($LES = A/4 * LT$), definido pela relação entre a área da bacia, multiplicando quatro (4x) o comprimento total de rios. Conforme Cristofolletti (1981), a Sinuosidade do rio principal ($SinR = LRP/LB$) é a relação entre o comprimento do rio principal pelo comprimento axial. Chopra et al. (2005), define a Razão de alongação ($Re = 4\sqrt{A}/\pi/LB$) sobre os parâmetros de 4 (quatro) vezes a área da bacia sobre π , e o comprimento axial da bacia. Strahler (1964), define o Coeficiente de rugosidade da bacia ($Rn = HB * Dd$) a relação entre amplitude altimétrica da bacia e a densidade de drenagem, e a hierarquia da bacia, relacionado ao encontro de canais de mesma ordem, originando o canal de ordem superior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A bacia hidrográfica do rio Ibicuí drena as unidades geomorfológicas da Depressão Periférica do Rio Grande do Sul e do Planalto da Serra Geral e, ainda, uma pequena parte, a noroeste, do Escudo Sul- Riograndense, com área de 46.602,58 km² e perímetro de 1.268,76 km. O Comprimento axial da bacia apresenta-se em 314,89 km, tendo 60.261,25 km no Comprimento total de Canais, e o canal principal com extensão de 1.302 km, desde a nascente do Rio Santa Maria até foz quando o rio Ibicuí deságua no rio Uruguai. As altitudes, na bacia, variam de 60m, na foz do rio Ibicuí, junto ao rio Uruguai, à 540m na porção nordeste, associado à área do Planalto da Serra Geral, com uma média de 235m e amplitude altimétrica de 480m (Tabela 1). Parâmetros que apresentam informações geométricas da bacia estão representados por: coeficiente de compacidade, o fator forma e a razão de alongação. O coeficiente de compacidade, com o valor de 1,63 indica uma bacia irregular, com baixa semelhança a forma circular, apresentando o fluxo distribuído ao longo de todo o canal principal, com baixa tendência de grandes cheias. Em relação ao fator de forma, quando mais próximo de 1, a bacia será mais compacta. A bacia do Ibicuí apresenta valores de 0,47 km²/km indicando forma pouco compacta. A razão de alongação é outro parâmetro geométrico que indica o grau de circularidade da bacia sendo apresentando o valor de 0,778 km, indicando uma bacia hidrográfica alongada. O parâmetro, densidade de drenagem, faz a abordagem das condições topográficas, pedológicas, hidrológicas e de vegetação da bacia. Analisando-se a densidade de drenagem de maneira quantitativa, indica que o índice de 0,5 km/km² representa bacias com drenagem pobre, e o índice extremo de 3,5 km/km² ou mais, indica bacias excepcionalmente bem drenadas. Em relação a bacia hidrográfica do rio Ibicuí encontrou-se, o valor médio, de 1,27 (km/km²) que caracteriza a bacia como mediamente drenada. Considerando que o relevo é pouco movimentado, essas condições refletem uma associação de substrato/solos permeáveis e impermeáveis. A extensão média do escoamento superficial leva como fatores condicionantes a área da bacia e o comprimento total de rios. O valor de LES= 0,196, representando um tempo médio de concentração na bacia, reforçando os dados indicando uma condições de densidade de drenagem média. A declividade do rio principal caracteriza o rio Ibicuí como um canal de baixa inclinação, o que acarreta fluxo de baixa velocidade. Esse parâmetro para o rio Ibicuí, na porção de 8^a ordem, é de 0,00024 m/m, ou 0,24m a cada quilômetro linear. O rio Ibicuí, a partir das variáveis, define-se como um rio sinuoso, que tem seus canais afluentes encaixados no Planalto Meridional, e com fluxo lento em zonas de Planícies. O Coeficiente de rugosidade da bacia, representa um índice utilizado na análise dimensional da topografia, combinando informações pertinentes a amplitude topográfica e a densidade de drenagem. Conforme a hierarquização da drenagem de Strahler (1952), o canal principal do rio Ibicuí, apresenta como resultante a 8^a ordem, considerado o canal fluvial a partir do encontro com o rio Santa Maria. Dessa forma, levando – se em consideração os resultados quantitativos obtidos, a bacia hidrográfica do rio Ibicuí apresenta distintas formas de relevo, em consequência de sua grande extensão, com porções onduladas, relacionada a litologia.

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IBICUÍ

Tabela 1

Análise Morfométrica - Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí	
Area (A)	46.602,58 km ²
Perímetro (P)	1.268,76 km
Altitudes mínima, média e máxima	60m / 235m / 540m
Amplitude altimétrica da bacia (HB)	480 m
Comprimento axial da bacia (LB)	314,89 km
Comprimento do rio principal (LRP)	1.302 km
Comprimento total de rios (LT)	60.261,25 km
Declividade rio Principal (SR)	0,00024 m/m
Densidade de Drenagem (Dd)	1,27 (km/km ²)
Fator de Forma (Kf)	0,47 km ² /km
Coefficiente de Compacidade (Kc)	1,63 km/km
Extensão Média do Escoamento Superficial (LES)	0,196 km
Sinuosidade do rio Principal (SinR)	4,13 m
Razão de Elongação (Re)	0,778 km
Coefficiente de Rugosidade da Bacia (Rn)	609,6 km
Hierarquia de Drenagem	8ª ordem

Resultados obtidos a partir da análise morfométrica da bacia hidrográfica do rio Ibicuí

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Analisando os parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica do rio Ibicuí, pode-se descrever a intensidade de alguns fenômenos naturais atuantes nos canais fluviais, propiciando estudos mais específicos do local e que caracterizam a bacia hidrográfica. Através dos resultados, a bacia do rio Ibicuí apresenta diferentes valores, sendo que estes auxiliam no entendimento de algumas questões relacionadas à bacia hidrográfica. Com base nos dados quantitativos, após a análise, consegue-se entender os processos atuantes na bacia hidrografia, além de servirem como base para outros trabalhos, como compartimentações de relevo e unidades geomorfológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

BURNETT, A. W. & SCHUMM, S. A. Alluvial riverresponse to neotectonic deformation in Louisiana and Mississippi. Science, 222, p. 49-50. 1983.

CHOPRA, R.; DHIMAN, R. D.; SHARMA, P.K. Morphometric analysis of sub-

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IBICUÍ

watersheds in Gurdaspur District, Punjab using remote sensing and GIS techniques. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, Vol. 33, No. 4, 2005. p. 531-539.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia fluvial*. – São Paulo: Edgard Blucher, 1981. 313p.

ROBAINA, L. E. S.; TRENTIN, R., BAZZAN, T., RECKZIEGEL, E., DE NARDIN, D.; VERDUM, R. *Compartimentação Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil: Proposta de Classificação*. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. v11n.2, 2010. p.11-23.

STRAHLER, A.N. *Hypsometric (area-altitude) analysis and erosional topography*. *Geological Society of America Bulletin*, v. 63, p.1117-1142, 1952

STRAHLER, Arthur N. *Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks*. In: CHOW, Ven Te (Ed.). *Handbook of applied hydrology: a compendium of water resources technology*. New York: Mc-Graw Hill, 1964. Section 4-II Part II, 4-39 – 4-75.

VILELLA, S.M.; MATTOS, A. *Hidrologia aplicada*. – São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.