

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA BACIA DO RIO IBICUÍ

Uiele San Martins da Silva¹; Henrique Sanchez Franz²; Paula Josyane dos Santos Francisco³ ; Juliana Pertille da Silva⁴

¹*Universidade Federal de Pelotas 1 - uielesm@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas - franzhenrique@yahoo.com.br*

³*Universidade Federal de Pelotas - paula.josyane.eng@gmail.com*

⁴*Universidade Federal do Rio Grande do Sul - juliana.pertille@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

A caracterização de aspectos morfométricos representa uma importante ferramenta para compreender as características geomorfológicas e hidrológicas de bacias hidrográficas. Metodologias que compreendem sistemas de informações geográficas (SIG) facilitam as análises de drenagem, formação do relevo, processos erosivos e escoamento superficial e geram resultados que relacionam os comportamentos hidrológicos ao tamanho, forma e declividade da bacia, à rede de drenagem e ao comprimento dos tributários. (DOMINGUES et al., 2020). Além disso a caracterização morfométrica busca estabelecer dinâmicas locais e regionais de infiltração, escoamento superficial e subsuperficial, associando-se aos elementos físicos que compõem a bacia, sendo um importante instrumento para aplicações quantitativas em recursos hídricos (Silva et al., 2018). Desta forma, os índices morfométricos expressam características do relevo e do comportamento fluvial da rede de drenagem.

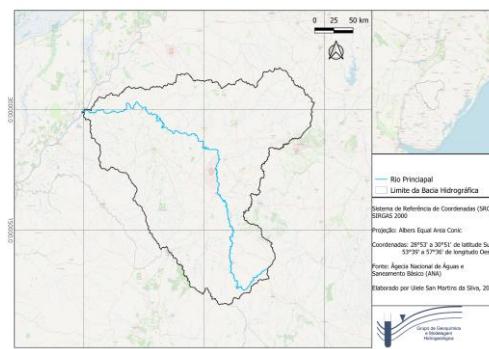
A Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí (BHRI) faz parte da Região Hidrográfica do Rio Uruguai, com uma população estimada em 404.728 habitantes. Sua economia é predominantemente agrícola, com destaque para o cultivo de arroz irrigado. Caracterizada por um regime de cheias e secas bem definidos, a bacia exige estudos sobre sua dinâmica fluvial para um gerenciamento eficiente de inundações, planejamento urbano e agrícola, e uma gestão adequada dos recursos hídricos (SEMA,2020). Apesar de sua importância, a BHRI carece de pesquisas sobre sua geomorfologia.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a morfologia por meio da caracterização de índices morfométricos clássicos: densidade de drenagem, índice de sinuosidade (HORTON, 1945; CHISTOFOLLETTI, 1980).

2. METODOLOGIA

A Bacia do Ibicuí (figura 1) possui área de 47 km², com fluxo predominante no sentido leste-oeste, desaguando no Rio Uruguai. Os principais afluentes são os rios Toropi, Jaguari, Ibicuí-Mirim e Santa Maria, que respectivamente formam o rio principal.

Figura 1: Mapa de localização da bacia



Fonte: Autores, 2025.

Geomorfologicamente, a Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí (BHRI) insere-se em três unidades principais: a Depressão Periférica do Rio Grande do Sul, o Planalto da Serra Gaúcha e o Escudo Sul-rio-grandense. Seu substrato é constituído por rochas do Maciço Cristalino, além de sequências sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná, apresentando relevo predominantemente de colinas, com a ocorrência também de áreas planas, morros e morrotes (ROBAINA et al., 2015). Este estudo utilizou imagens do ANADEM, consistindo em modelos digitais de terreno (MDT) com resolução espacial de 30 m. As imagens atenderam critérios de qualidade, como cobertura vegetal esparsa, que melhora a definição do MDT (FILHO E ROSSETTI, 2015) e precisão vertical de 16 m (RABUS et al., 2003).

Com a bacia delimitada, foram calculados índices: densidade de drenagem e índice de sinuosidade. A densidade de drenagem (D_d) é a razão entre o comprimento total da rede de drenagem e a área da bacia, indicando o grau de desenvolvimento do sistema: valores baixos ($<0,5 \text{ km/km}^2$) refletem solos permeáveis e relevo suave, enquanto valores altos ($>3,5 \text{ km/km}^2$) caracterizam solos impermeáveis e maior suscetibilidade à erosão (HORTON, 1932). A sinuosidade (S) expressa a relação entre o comprimento do rio principal e o do talvegue, sendo $<1,5$ em canais retilíneos e $>1,5$ em meandrantes (CHISTOFOLLETTI, 1980). Já o índice de sinuosidade (I_s), segundo Schumm

(1963), mostra em porcentagem o desvio do rio em relação a uma linha reta: <20% indica rios retilíneos, 30–40% canais divagantes e >50% rios muito sinuosos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados para a caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do Rio Ibicuí estão dispostas na tabela 1. A partir da utilização do SIG, foram determinados fatores de área 47 km².

Tabela 1: Características morfométricas calculadas.

Característica morfométrica	
Densidade de drenagem (Dd)	0,47 km/km ²
Sinuosidade (S)	1,65
Índice de sinuosidade (Is)	39,40%

Fonte: Autores, 2025.

A sinuosidade (S) de 1,65 indica que os canais que curso hídrico apresenta tendência à divagação, já que esse valor se encontra em uma faixa intermediária (1 a 2), caracterizando um rio sinuoso. O índice de sinuosidade (Is) de 39,4% confirma essa configuração, evidenciando que o traçado do rio principal está diretamente relacionado à dinâmica do fluxo, quanto maior a sinuosidade, maior a dificuldade de deslocamento da água (MELO et al., 2020).

A densidade de drenagem (Dd) 0,47 km/km² indica que a drenagem da bacia é regular. Segundo Smichowski e Contreras (2022) quanto maior o valor de Dd mais rápida é a resposta da bacia, já para Costa et al. (2020) bacias com valores de Dd baixos apresentam solos mais resistentes à erosão ou são mais permeáveis e o relevo tende a ser mais suave, fazendo com que o escoamento do fluxo ocorre de forma mais lenta.

4. CONCLUSÕES

A caracterização morfométrica da BHRI, com base na densidade de drenagem e no índice de sinuosidade, permitiu identificar aspectos relevantes do comportamento hidrológico. Os resultados mostraram que a bacia apresenta drenagem regular e curso hídrico sinuoso, o que implica maior retenção do fluxo e velocidades mais baixas.

Esses parâmetros são fundamentais para compreender a dinâmica hídrica da região, fornecendo subsídios a estudos de planejamento e manejo de recursos hídricos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2. ed. rev. São Paulo: **Edgard Bluncher Ltda.** ISBN 978-85-212-0130-4.

DOMINGUES, G. F.; BARBOSA, R. A. B.; CORRÊA, C. C. S. A.; GUIMARÃES, C. M.; SILVEIRA, L. J.; DIAS, H. C. T. Caracterização morfométrica e comportamento hidrológico da bacia hidrográfica do rio Pardo. **Revista Ifes Ciência**, 2020. DOI: 10.36524/ric.v6i2.502

Filho, C.O., Rossetti, D.F.. Intensidade da atividade tectônica na porção emersa da Bacia Paraíba e embasamento cristalino adjacente, Nordeste do Brasil. **Pesquisa em Geociências**, 2015.

HORTON, R. E. Erosional Development of Streams and Their Drainage Basins: Hydrophysical Approach to Quantitative Morphology. **Geol. Soc. American Bulletin**, v. 56, n. 3, p. 275-370, 1945.

MELO, D. O. S.; SANTOS, L. S.; BARBOSA, A. G.; MENDES, L. A. Caracterização morfométrica da Bacia Hidrográfica do rio Real pelo uso de dados SRTM e tecnologias SIG. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 07, p. 3554-3570, 2020. DOI: 10.26848/rbgf.v13.07.p3554-3570.

Rabus, B., Eineder, M., Roty, A., Bamler, R., 2003. The Shuttle Radar Topographic Mission: a new class of digital elevation models acquired by spaceborne radar. **ISPRS J. Photogrammetry Remote Sens.** 57, 241–262.

SCHUMM, S. A. A tentative classification of alluvial river channels. **US Geological Survey Circular**, 1963, 477 p.

SEMA, Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. U050- Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí. **Governo do Rio Grande do Sul**, 2020.

SILVA, G.; ALMEIDA, F.; ALMEIDA, R.; MESQUITA, M.; ALVES JUNIOR, J. Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do riacho Rangel - Piauí, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15, n. 28, p. 244-258, 2018. DOI: 10.18677/EnciBio_2018B22

SMICHOWSKI, H.; CONTRERAS, F. I. Análisis morfométrico de la cuenca río Santa Lucía (Corrientes, Argentina). **Revista Geográfica de América Central**, v. 1, n. 70, p. 297-320, 2022. DOI: 10.15359/rgac.70.1.11

TUCKER, Gregory E. et al. Statistical analysis of drainage density from digital terrain data. **Geomorphology**, v. 36, n. 3-4, p. 187-202, 2001