



ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BURANHÉM

Joice de Jesus Santos¹
Danilo Paulúcio da Silva²

Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Resumo

A busca por informações relacionadas a bacias hidrográficas sempre apresentou grande importância para estudos e planejamentos ambientais e urbanos. Hoje a tecnologia proporciona fácil acesso a essas informações. O presente estudo tem como objetivo determinar as características morfométricas da bacia hidrográfica do rio Buranhém através do ArcGIS 10.8. É de grande importância obter e avaliar características fisiográficas de bacias para gerenciamento dos recursos hídricos de forma eficiente. Assim, de posse da delimitação da bacia foram obtidas características morfométricas como área de drenagem, perímetro, comprimento total dos cursos d'água e do rio principal, densidade de drenagem, coeficiente de compactidade, fator de forma, índice de circularidade, coeficiente de manutenção e a declividade média da bacia. Após a avaliação das características, verificou-se que a bacia do rio Buranhém, é uma bacia alongada e, em condições naturais, constatou-se que a mesma apresenta baixa susceptibilidade a enchentes, onde, as técnicas de geoprocessamento aplicadas mostraram eficazes na obtenção das características morfométricas.

Palavras-chave: Drenagem; Recursos hídricos; Vazão.

¹Graduanda de Engenharia Ambiental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, santosjoyce1999@gmail.com.

²Prof. Dr. da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, Departamento de Ciências Exatas e Naturais, dpaulucio@uesb.edu.br.

INTRODUÇÃO

Bacias hidrográficas possuem susceptibilidade natural à ocorrência de enchentes e inundações. Assim, destaca-se que características como morfologia das vertentes, padrão de drenagem, forma da bacia, declividade, tipologia dos canais fluviais, cobertura pedológica e vegetacional, encontram-se diretamente correlacionadas à velocidade de distribuição das águas pluviais pela superfície da unidade físico-territorial supramencionada (CHARLTON, 2008).

Ademais, de forma multiescalar, cabe ressaltar que sub-bacias hidrográficas podem contribuir de modo diferenciado para maior concentração ou maior escoamento das águas no rio principal. Nesse contexto, faz-se de fundamental importância conhecer os processos que se encontram imbricados a sua caracterização morfométrica, concebida aqui como os aspectos geométricos da morfologia superficial (SUMMERFIELD, 1991). Toda essa conjuntura possibilita estudos de cunho mais aprofundado em questões que regem a dinâmica ambiental e, por conseguinte, o comportamento hidrológico de bacias hidrográficas (LIMA, 2010).

A bacia hidrográfica do rio Buranhém encontra-se em uma região de grande diversidade ecológica, mas que possui muitas áreas intensamente antropizadas. Além disso, devido à sua extensão, apresenta grande heterogeneidade de características fisiográficas. Considerando a perspectiva de compartimentalização, a divisão fisiográfica facilita a sua gestão ambiental e territorial, pois permite analisar individualmente e determinar cenários futuros (ALMEIDA et al., 2018).

Portanto, a caracterização morfométrica de bacias é de grande importância para estudos hidrológicos e ambientais, principalmente quando o ambiente em questão sofre alterações com grandes repercussões no escoamento superficial dos seus cursos d'água. Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo fazer a caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Buranhém, a partir da estimativa de alguns parâmetros físicos. Através da análise morfométrica serão obtidos índices quantitativos, os quais auxiliarão em estudos hidrológicos e ambientais posteriores.

Realização

Apoio

METODOLOGIA

A bacia do rio Buranhém está localizada entre as coordenadas geográficas 16° 15' e 16° 45' Sul e 39° e 40,5° Oeste, entre o extremo sul do estado da Bahia e o leste de Minas Gerais. O rio Buranhém, também conhecido como rio do Peixe, percorre cerca de 30,5 km no território mineiro e 215,5 km na Bahia, onde é responsável pelo abastecimento de água dos principais municípios na área da bacia. Isso perfaz uma população abastecida superior a 250 mil habitantes (IBGE, 2010). A região está localizada no bioma Mata Atlântica, com fisionomias vegetais de floresta ombrófila densa, próximo ao litoral, e floresta estacional semidecidual em partes do município de Guaratinga e em Santo Antônio do Jacinto (IBGE, 2017).

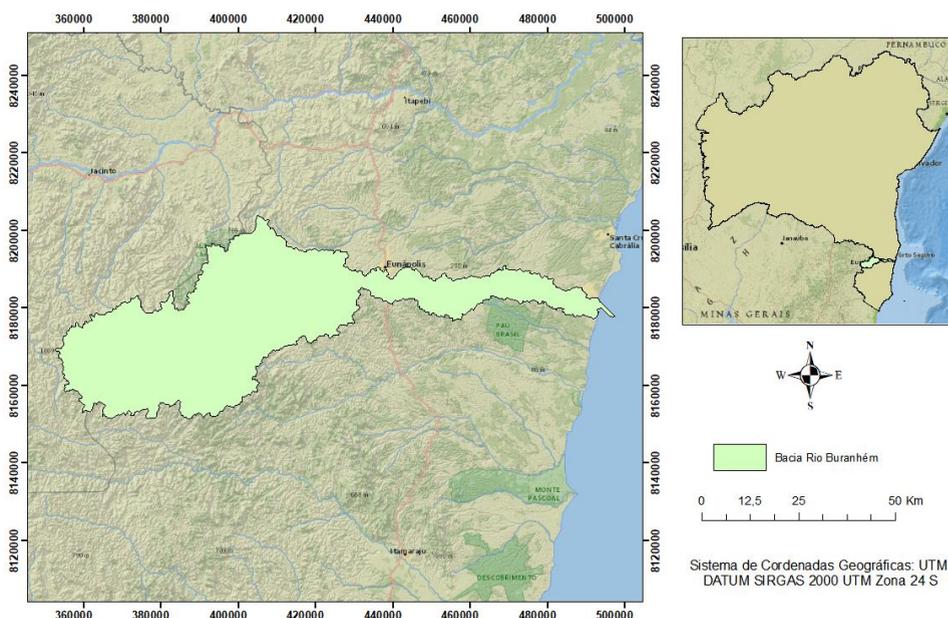


Figura 01 - Mapa de Localização da bacia hidrográfica do rio Buranhém.

O MDEHC (Modelo Digital de Elevação Hidrológicamente Consistido) da bacia hidrográfica foi gerado a partir da base cartográfica das SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), com resolução espacial de 90 metros, obtidas do banco de dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2022). Utilizou-se quatro imagens SRTM na escala de 1:250.000 para contemplar toda área da bacia. Posteriormente foi realizado a reprojeção cartográfica das imagens de WGS 84 para

SIRGAS 2000, Zona 24S. Após a reprojeção foi feito o mosaico das imagens, preenchimento das depressões espúrias, delimitação da área de drenagem da bacia hidrográfica, extração da rede de drenagem e obtenção das características morfométricas. O software utilizado para manipulação das imagens foi ArcGIS 10.8.

As características físicas geradas a partir da base de dados foram: a área de drenagem, perímetro, comprimento total dos cursos d'água, comprimento do rio principal, a densidade de drenagem, coeficiente de compacidade, o fator de forma, índice de circularidade, o coeficiente de manutenção e a declividade média da bacia, onde na obtenção da declividade foi usado seis intervalos de classe, como determinado pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2009).

Após a delimitação da bacia foram obtidas as características morfométricas. A delimitação da área de drenagem da bacia, o perímetro e os comprimentos foram alcançados utilizando-se rotinas específicas do aplicativo computacional ArcGIS 10.8.

O coeficiente de compacidade (Kc) foi calculado pela Equação 1 e refere-se à relação entre o perímetro da bacia e perímetro da circunferência de um círculo de área igual à da bacia.

$$Kc = 0,28 * \frac{P}{\sqrt{A}} \quad (\text{Equação 1})$$

O fator de forma (Kf) relaciona o formato da bacia com um retângulo, relacionando à razão entre o comprimento axial e a largura média. Ao compararmos duas bacias, quanto menor for o fator de forma, menos sujeita ela será a enchentes, se comparada à outra de mesmo tamanho, porém com fator de forma maior, segundo VILLELA E MATTOS (1975). Portanto o fator de forma é dado pela Equação 2.

$$Kf = \frac{\bar{L}}{L} = \frac{A/L}{L} = \frac{A}{L^2} \quad (\text{Equação 2})$$

A densidade de drenagem (Dd) da bacia foi estimada de acordo a Equação 3, que relaciona o comprimento total de todos os canais (Lt) presentes na bacia com sua área de drenagem (A).

$$Dd = \frac{Lt}{A} \quad (\text{Equação 3})$$

O índice de circularidade (Ic), é a relação existente entre a área da bacia (A) e a área do círculo de mesmo perímetro (P). Para determinar o índice de circularidade utiliza-

se a equação 4.

$$Ic = \frac{12.57 * A}{P^2} \quad (\text{Equação 4})$$

E o coeficiente de manutenção (Cm) que representa a área necessária que a bacia deve ter para manter perene cada metro de canal de drenagem. É calculado de acordo com a Equação 5.

$$Cm = \frac{1}{Dd} \quad (\text{Equação 5})$$

Quanto às declividades foram obtidas automaticamente através do MDEHC, utilizando a classificação da EMBRAPA (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 01, apresenta-se os resultados da caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Buranhém. A área de drenagem encontrada na bacia foi de 2.628,06 km² e seu perímetro, de 4.998 km.

Tabela 01: Características morfométricas da bacia hidrográfica do rio Buranhém

Parâmetros Morfométricos	Valores	Unidade de Medida
Área de Drenagem (A)	2.628,06	Km ²
Perímetro (P)	4.998	Km
Comprimento total dos cursos d'água (Lt)	698.23	Km
Comprimento total do rio principal (Lp)	205.632	Km
Coeficiente de Compacidade (Kc)	2,73	-
Fator de forma (Kf)	0,13	-
Densidade de drenagem (Dd)	0,26	Km. Km ⁻²
Índice de circularidade (Ic)	0,13	-
Coeficiente de manutenção (Cm)	3,76	-

A forma da bacia pode ser determinada por índices que a relacionam com formas geométricas conhecidas, tal como o fator de forma e o coeficiente de compacidade. A bacia do rio Buranhém apresenta maior tempo de concentração da água da chuva pelo fato do seu coeficiente de compacidade apresentar um valor de 2,73, o índice de circularidade de 0,13 e seu fator de forma exibir valor baixo de 0,13. Esses valores indicam que a bacia corresponde a uma bacia alongada. Considerando essas características, pode-se inferir que a bacia hidrográfica do rio Buranhém apresenta menor risco de enchentes nas condições normais de precipitação.

A densidade de drenagem encontrada na bacia do rio Buranhém foi de 0,26 km/km². Esse índice varia de 0,5 km/km² em bacias com drenagem pobre a 3,5 km/km², ou mais, em bacias bem drenadas, indicando, assim, que a bacia em estudo possui pobre capacidade de drenagem, onde esse valor baixo da densidade de drenagem pode estar relacionado a características geológicas ou climáticas da região.

O comprimento total dos cursos d'água foi de 698.23 Km e o comprimento do rio principal que é determinado a partir do perfil longitudinal do curso d'água foi de 205.632 km (Figura 02).

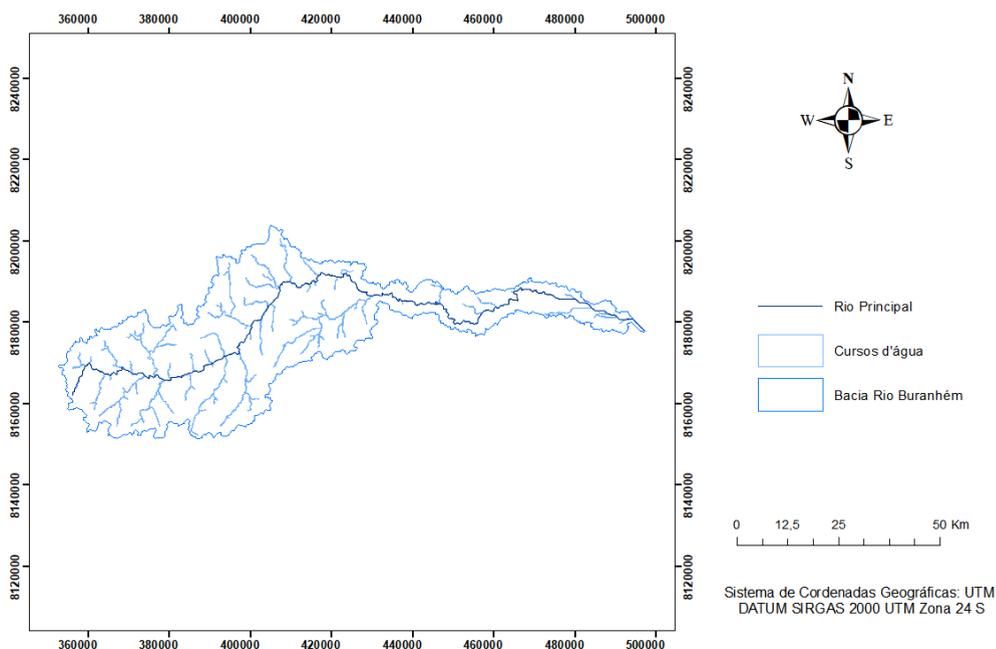


Figura 02 - Hidrografia da bacia hidrográfica do rio Buranhém.

Realização

Apoio

A bacia possui coeficiente de manutenção de 3,76 km²/km indicando que são necessários 2,98 km² de área para manter perene cada quilômetro de canal na bacia do rio Buranhém.

A declividade média da bacia é muito importante para a modelagem do escoamento, uma vez que a velocidade de fluxo depende desta variável. Para obtenção da declividade foi usado seis intervalos de classe (Figura 03), como determinado pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2009).

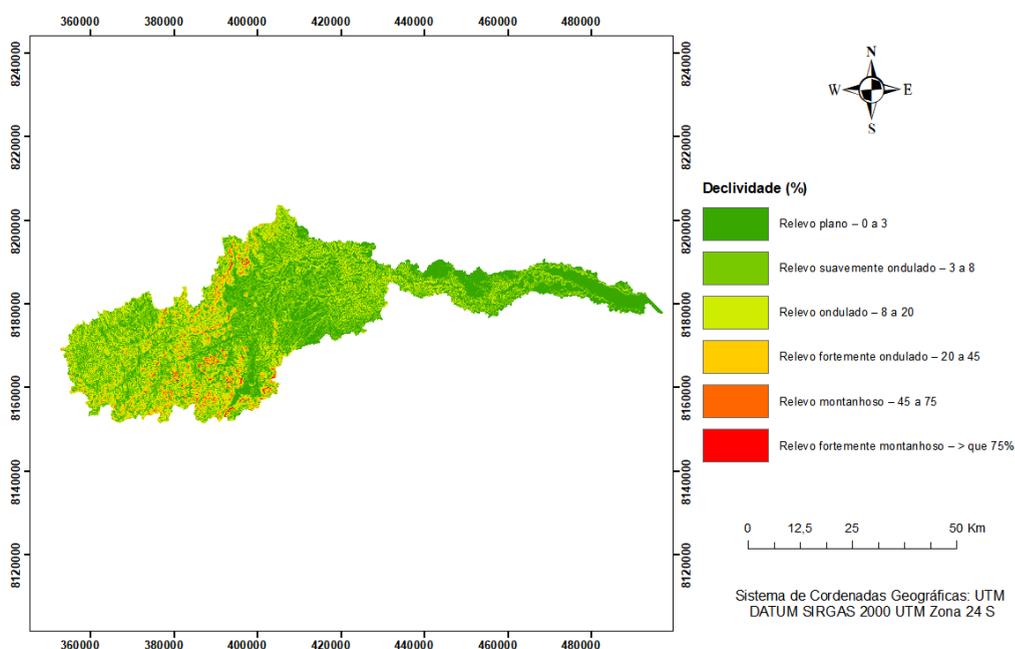


Figura 03 - Declividade da bacia hidrográfica do rio Buranhém.

É possível observar que as regiões com declividades mais acentuadas se encontram próximo à área de nascente e o seu relevo pode ser classificado como suavemente ondulado e ondulado. É importante ressaltar que a declividade de bacias hidrográficas possui relevante papel nos processos do ciclo hidrológico, influenciando na infiltração, na quantidade de água produzida como deflúvio, na evaporação e nos escoamentos superficial e subsuperficial.

A análise das características fisiográficas da bacia constitui-se como um procedimento muito importante e tem como finalidade esclarecer as várias questões

relacionadas ao entendimento da dinâmica ambiental local e regional, destacando-se ainda sua importância nos futuros estudos sobre vulnerabilidade ambiental da bacia do rio Buranhém.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a partir da análise das características morfométricas, que a bacia do rio Buranhém é uma bacia alongada e em condições naturais, constatou-se que a mesma apresenta baixa susceptibilidade a enchentes, conseqüentemente por ter um relevo suavemente ondulado e ondulado. Por fim, as técnicas de geoprocessamento aplicadas mostraram eficazes na obtenção das características morfométricas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.F.B; Ferreira Júnior L.G, Bayer M. 2018. Análise da cobertura e uso da terra da bacia hidrográfica do rio do coco e suas implicações sobre as áreas de preservação permanente como instrumento na gestão dos recursos hídricos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 49(1):60- 83. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v49i0.58652>
- CHARLTON, R. **Fundamentals of fluvialgeomorphology**. New York:Routledge, 2008. 280 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: . Acesso em: 24 Maio. 2022.
- IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Agropecuário 2017 - Resultados preliminares. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br>> Acesso em 05/2022.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)**,2022, Disponível em: < <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/download/ba/ba.htm>>, Acesso em: 10, Maio 2022.
- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** – Rio de Janeiro: Embrapa, 2009. 412p
- SUMMERFIELD, M.A. **Global Geomorphology**, John Wiley & Sons, 1991, 537p.
- LIMA, K. C et al.Análise geomorfométrica da bacia hidrográfica do rio bom sucesso (semiárido da Bahia) através da aplicação de parâmetros morfométricos da rede de drenagem.**Revista de Geografia**,Recife, Ufpe, v., n. 2,p.30-44, 2010.
- VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.