

PARQUES URBANOS: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARQUE DO JAPÃO EM MARINGÁ, PARANÁ

Gabriela Martini da Mata (PIBIC/CNPq), Cristhiane Michiko Passos Okawa (Orientadora). E-mail: cmpokawa@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia / Maringá, PR

Engenharias, Engenharia Hidráulica

Palavras-chave: Ciclo hidrológico em cidades, hidrologia urbana, bacia hidrográfica urbana.

RESUMO

Considerando a relevância dos parques urbanos para a sociedade quanto à qualidade de vida, lazer e bem-estar e a importância de se promover a conservação ambiental, esta pesquisa tem como objetivo realizar a delimitação da bacia hidrográfica que engloba o Parque do Japão e a sua caracterização física. Para a delimitação da bacia foi utilizado o Modelo Digital de Elevação (MDE) obtido pela plataforma virtual Topodata, a fim de obter a altitude do terreno. O programa computacional de geoprocessamento utilizado foi o QGis. A partir do traçado da bacia, as seguintes características físicas foram obtidas: área da bacia de 1,26 km², comprimento do rio principal de 1,14 km, perímetro da bacia de 6,16 km e altitude altimétrica de 103 m. Foram ainda calculados o fator de forma (0,43, o que significa que a bacia é mais alongada do que circular), a densidade de drenagem (0,90 km/km²) e o tempo de concentração (13,89 minutos). Desta forma, caso estivesse em sua condição natural, o fato de que a bacia se apresente mais alongada resulta em baixa probabilidade de enchente; no entanto, a despeito de seu fator de forma, por ser uma bacia urbana, a impermeabilização do solo ocorrida ao longo do tempo pode ter comprometido a eficiência do sistema de drenagem urbano, o que pode ocasionar os alagamentos frequentes que têm sido observados. Conclui-se que a área e o perímetro da bacia hidrográfica são pequenos, que a densidade de drenagem é regular e que o fator de forma deveria mitigar os alagamentos.

INTRODUÇÃO

Ações antropogênicas são responsáveis por modificações consideráveis no ambiente de bacias hidrográficas, afetando processos como a disponibilidade de água, afetando a segurança hídrica e causando problemas como inundações e poluição. Portanto, a realização de estudos hidrológicos em bacias hidrográficas surge da necessidade de se compreender o funcionamento do balanço hídrico, dos processos que controlam o movimento da água e seus prováveis impactos sobre a quantidade e a qualidade da água. Intervenções na vegetação e atividades humanas afetam o comportamento das bacias e o ambiente (Tucci, 1997).

A delimitação de uma bacia hidrográfica é efetuada em função da topografia do terreno e conhecer os limites da bacia e suas características é um procedimento crucial para o planejamento ambiental e a gestão dos recursos naturais no ambiente (Tucci, 1997). Isso, por sua vez, permite um planejamento adequado para o uso e a ocupação responsável do solo pela sociedade.

A decisão de como usar/ocupar o solo urbano deve considerar que a impermeabilização do solo acarreta no aumento da velocidade e do volume do escoamento superficial, ou seja, as águas pluviais escoam de maneira mais rápida e mais abundante, visto que o processo de infiltração da água da chuva fica comprometido (Collischonn e Dornelles, 2013). Isto pode acarretar na ocorrência de alagamentos frequentes em áreas onde o sistema de drenagem urbana tornar-se subdimensionado, ou seja, a impermeabilização desordenada do solo afeta diretamente a capacidade do sistema de drenagem urbana.

Neste trabalho, alagamentos frequentes têm sido observados na bacia hidrográfica que engloba o Parque do Japão, situado na cidade de Maringá, Paraná, sendo este um importante ponto turístico da cidade. Parques urbanos são áreas de preservação ambiental e, portanto, sua gestão deve ser realizada pelo poder público. Para isto, torna-se necessário conhecer a delimitação da bacia hidrográfica que engloba o parque urbano, bem como suas características, a fim de possibilitar o fornecimento de subsídios para o planejamento de ações e programas que se fizerem necessários para a preservação do parque urbano.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é realizar a delimitação da bacia hidrográfica que engloba o Parque do Japão, e realizar a sua caracterização física.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A cidade de Maringá está localizada no estado do Paraná, com uma área territorial de 487.012 km² e altitude de 555 metros, com uma população estimada em 454.146 habitantes (segundo dados do IBGE para o ano de 2022). Maringá é constituída por duas bacias hidrográficas, a do rio Pirapó e a do rio Ivaí. A área de estudo escolhida é o entorno do parque do Japão, pois este é um importante parque urbano usado para lazer, contemplação paisagística e atenuação de enchentes urbanas.

Processamento inicial do Modelo Digital de Elevação (MDE)

Um modelo digital de elevação (MDE) representa as altitudes na superfície topográfica, e as características físicas presente na superfície. O MDE é uma representação digital da superfície que utiliza dados coletados por sensores remotos. Para o presente trabalho foi necessário a obtenção dos dados extraídos de uma fonte segura, desta forma foi utilizado a plataforma Topodata (www.dsr.inpe.br/topodata/). Com o MDE adquirido é necessário o processamento no software de geoprocessamento Qgis. Para o recorte do MDE na área de estudo utiliza-se o limite do município que se encontra a bacia hidrográfica de estudo. O *shapefile* das malhas municipais pode ser obtido pelo site oficial do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Delimitação digital da bacia

A utilização de *softwares* de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), como o QGIS, permite uma delimitação mais precisa da bacia hidrográfica, utilizando dados de Modelos Digitais de Elevação (MDE). A partir das ferramentas fornecidas no *software* é possível a criação das direções do fluxo na rede de drenagem, ou seja, fluxo seguindo a declividade do terreno do MDE, possibilitando a delimitação e a extração das características físicas da bacia.

Determinação das características físicas

Foram selecionadas as seguintes características físicas da bacia hidrográfica: área de drenagem, perímetro, comprimento axial do rio principal, altitude, fator de forma, densidade de drenagem e tempo de concentração. As definições e equações que regem essas características podem ser encontradas em Collischonn e Dornelles (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A delimitação da bacia hidrográfica do parque do Japão localizado no município de Maringá, Paraná, pode ser visualizada na Figura 1. No Quadro 1 pode-se observar as características morfométricas da bacia do Parque do Japão. O fator de forma da bacia é de 0,43 o que indica que seu formato é mais alongado, resultando em um pico de vazão menor, logo, com menos riscos de enchente em condições naturais. Além disso possui uma drenagem regular, como evidenciado pela densidade de drenagem de 0,9 km/km². O tempo que a água leva para percorrer a bacia é de 13,89 minutos.

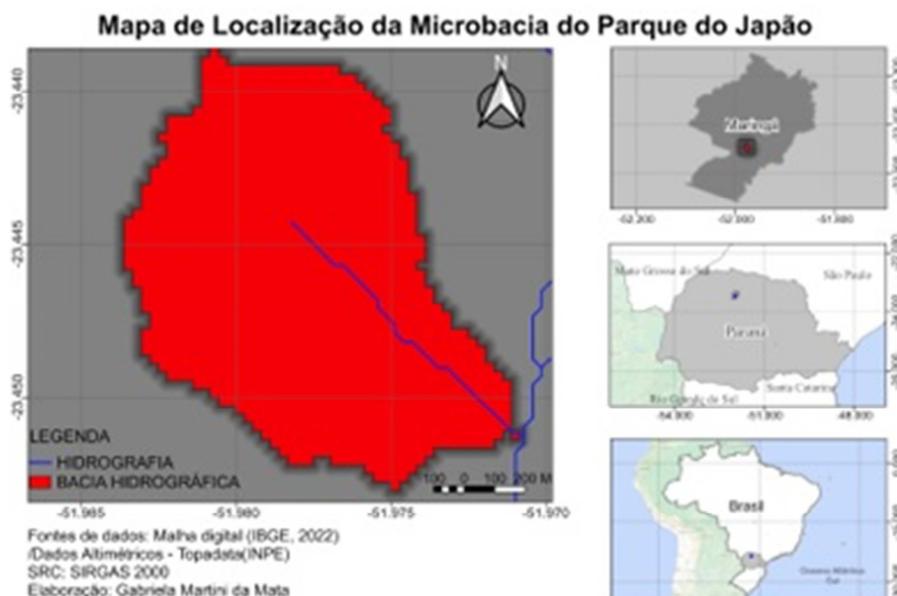


Figura 1 – Delimitação da bacia hidrográfica do Parque do Japão.

Quadro 1– Principais características da bacia hidrográfica que engloba o Parque do Japão.

Característica	Valor	Unidade
Área de drenagem da bacia hidrográfica	1,26	km ²
Perímetro da bacia hidrográfica	6,16	Km
Comprimento axial do rio principal	1,14	Km
Altitude altimétrica da bacia hidrográfica	103	m
Fator de forma da bacia hidrográfica	0,43	---
Densidade de drenagem da bacia hidrográfica	0,90	Km/Km ²
Tempo de concentração da bacia hidrográfica	13,89	minutos

CONCLUSÕES

Os objetivos foram alcançados pela delimitação da bacia hidrográfica e determinação de algumas de suas características físicas usando o programa computacional QGis. Conclui-se que a área da bacia hidrográfica é pequena, que a bacia é alongada o que resulta em baixa propensão a enchentes e inundações em condições naturais, e que a densidade de drenagem é boa na área de estudo.

Recomenda-se realizar futuras pesquisas para estudar a impermeabilização do solo e sua influência na eficiência do sistema de drenagem urbano.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE). Topodata: banco de dados geomorfométricos do Brasil. <www.dsr.inpe.br/topodata/>. Acesso em: 03 de maio de 2023.

COLLISCHONN, W.; DORNELLES, F. **Hidrologia para Engenharia e Ciências Ambientais**. Porto Alegre: Editora da ABRH, 1ª ed., 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Malha Municipal. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>>. Acesso em: 03 de maio de 2023.

QGIS Development Team, <2023>. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <http://www.qgis.org/>.

TUCCI, C. E. M.; CLARKE, R. T. 1997 Impactos das mudanças da cobertura vegetal no escoamento: revisão. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, vol. 2, n. 1, pp. 135-152.