

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-NATURAL DE UMA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DA CIDADE DE TERESINA, PIAUÍ

Vanessa Inácio de Carvalho¹
Roneide dos Santos Sousa²

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o estudo das Bacias Hidrográficas (BH) tem se tornando tema relevante nos debates sobre recursos hídricos, sobretudo acerca dos impactos socioambientais gerados a partir das interações entre a sociedade e natureza. Compreender os componentes físico-naturais dessas áreas é essencial não apenas para sua preservação e conservação, mas também para o planejamento urbano das cidades. As BH são consideradas como unidade territorial para fins de planejamento da gestão hídrica do Brasil (BRASIL, 1997).

Diante disso, torna-se necessário um olhar integrado para as bacias hidrográficas urbanas e periurbanas, sobretudo em virtude da expansão urbana, que quando acontece sem planejamento resulta na descaracterização de corpos hídricos, além de trazer problemas socioambientais, a exemplo das inundações. Entende-se como bacia hidrográfica urbana como aquela que se encontra restrita à área de abrangência de uma cidade, na qual os recursos hídricos têm sofrido com os impactos do processo de urbanização (Pessoa; Façanha, 2015), já as periurbanas são as que estão próximas as cidades. Portanto, à medida que a expansão urbana cresce, a cidade necessita de políticas de drenagem urbana eficientes. Conforme apontam Bolonhez, Motta e Soares (2017), a importância dessas políticas está no gerenciamento das águas pluviais e na prevenção de desastres.

Baseado nisso, as bacias hidrográficas apresentam características naturais singulares, sendo de suma importância conhecer suas características físico-naturais para propor recomendações para o planejamento urbano e ambiental. A caracterização físico-natural de uma área envolve o levantamento dos aspectos relacionados à geologia, geomorfologia, clima, hidrografia, solos e vegetação, sendo fundamental nos estudos ambientais.

¹ Mestranda do curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI).
vanessainacio499@gmail.com

² Docente do curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI). roneide.sousa@ufpi.edu.br

O estudo adota como objeto de análise a Bacia Hidrográfica Poti Direita 03 (BHPD03), uma das sub-bacias que compõe a bacia hidrográfica do rio Poti, na cidade de Teresina. Dessa forma, a pesquisa teve como objetivo caracterizar os condicionantes físico-naturais da bacia hidrográfica PD03, em Teresina-PI, para fins de planejamento ambiental.

MATERIAIS E MÉTODOS

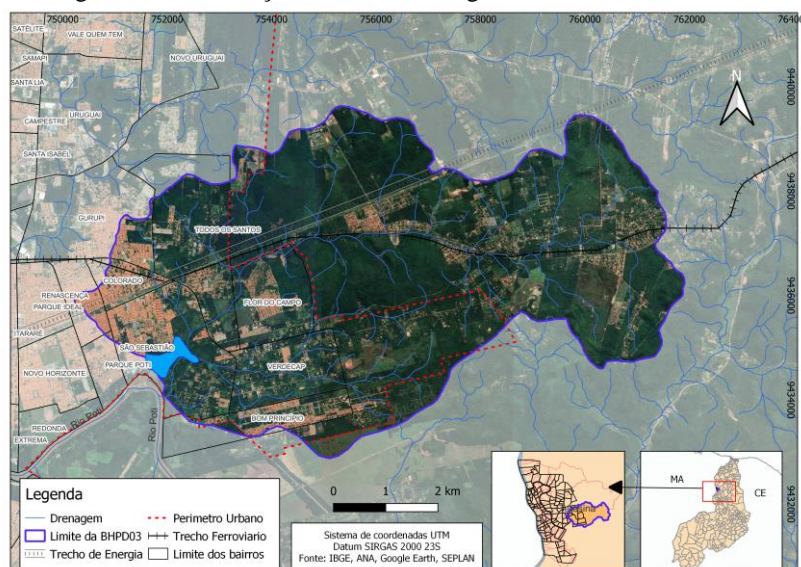
Área de estudo

O município de Teresina, situa-se na porção centro-norte do estado do Piauí, na latitude 05° 05' 21" Sul e longitude 42° 48' 07" Oeste, a uma altitude de 72 metros em relação ao nível do mar (PIAUI, 2004). Apresenta uma área de 1.391,293 km² e uma população estimada em 866.300 habitantes (IBGE, 2022).

O município é caracterizado pela presença dos rios Parnaíba e Poti, que o drenam, dividindo a cidade em várias sub-bacias. De acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana de Teresina (PDDrU, 2010), os rios Parnaíba e o Poti, juntos totalizam 70 sub-bacias urbanas, sendo que 22 delas drenam em direção ao rio Parnaíba, 16 drenam em direção à margem direita do rio Poti e 32 à sua margem esquerda.

Entre essas sub-bacias, destaca-se a Bacia Hidrográfica Poti Direita 03 (BHPD03), situada na zona sudeste da cidade, compreendendo parcialmente os bairros Todos os Santos, Colorado, São Sebastião, Flor do Campo, VerdeCap e Bom Princípio (Figura 1). Vale ressaltar que essa bacia se encontra, em seu baixo curso, dentro do perímetro urbano de Teresina, enquanto seu médio e alto curso estão situados na área periurbana da cidade (PDDrU, 2010).

Figura 1 – Localização da Bacia Hidrográfica Poti Direita 03, em Teresina



Fonte: IBGE, Google Earth, SEPLAN adaptado pelos autores (2024)

Na área da BHPD03 há a presença de sistemas ambientais frágeis como morros, lagoas fluviais, planícies de inundação e Áreas de Preservação Permanente (APP) dos riachos, além da presença de atividades antrópicas como ocupação urbana, mineração de areia e seixo, agricultura e piscicultura que devem ser avaliadas em uma ótica integradora. Há a presença de grandes faixas alagadiças, que constituem locais de acumulação natural de águas durante as cheias e deve tomar-se como medida prioritária a sua preservação (Teresina, 2010).

Conforme aponta Lima (2016) a bacia hidrográfica PD03 está enquadrada na categoria de susceptibilidade de intervenção máxima 1(um), sendo localizada parcialmente, no seu baixo curso, em uma área densamente ocupada por residências e atividades comerciais. Ressalta-se, também, o plano diretor da cidade de Teresina (Teresina, 2019b), que contempla a área da bacia como sendo de Macrozona de Ocupação Moderada e Condicionada (MOMC), além da existência de Zonas de Interesse Ambiental (ZIA).

Procedimentos metodológicos

A pesquisa partiu de levantamento bibliográfico, documental e na aquisição de bases de dados em órgãos e instituições oficiais, com o objetivo de proceder à caracterização dos componentes físico-naturais essenciais para a compreensão da realidade da Bacia Hidrográfica Poti Direita 03 (BHPD03). A metodologia envolveu uma combinação de técnicas que integraram atividades de gabinete e de geoprocessamento, visando à elaboração de um banco de dados que possibilitasse uma sistematização das etapas de diagnóstico, produção cartográfica (versão QGIS 3.22) e discussão dos resultados.

O mapeamento geológico utilizado nesta pesquisa foi obtido a partir da base cartográfica do Serviço Geológico do Brasil (CPRM). O mapeamento geomorfológico foi fundamentado no estudo de Lima (2011) e Nunes (2017). Para a definição da rede de drenagem, foram empregados arquivos *shapefiles* disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA). A base de solos foi adquirida por meio do Banco de Dados e Informações Ambientais do IBGE (BDiA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A BHPD03, localizada na cidade de Teresina, está inserida na porção centro-oriental da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que data do período Paleozoico (Formações Pedra de Fogo e Piauí) e, em menor proporção, do Mesozoico (Formação Corda). A

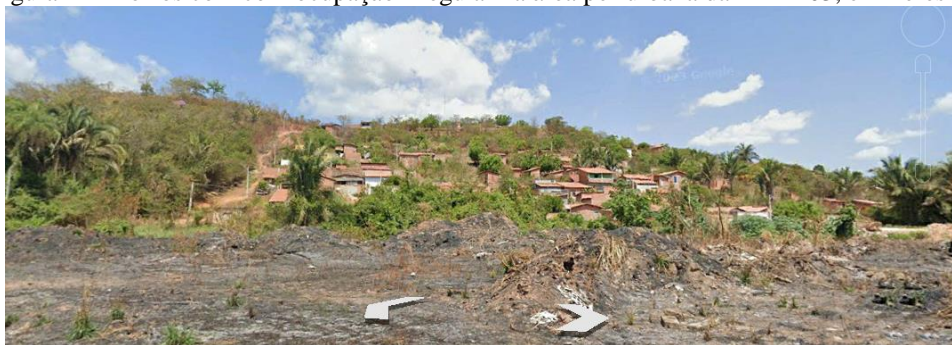
geologia superficial da bacia é composta por depósitos coluviais e residuais com substratos de arenitos pouco consolidados, conglomerados pouco consolidados e rochas sedimentares, além de depósitos aluvionares arenosos e areno-argilosos das Formações Pedra de Fogo e Piauí (CPRM, 2010).

A Formação Pedra de Fogo é caracterizada por bancos espessos de folhelho e siltito, com camadas de chert, sílex e evaporitos variegados, situados em altitudes de 100 a 240 metros, formando morros residuais, já a Formação Piauí, por sua vez, apresenta-se topograficamente rebaixada, com arenitos finos a médios na porção inferior e folhelhos e argilitos com intercalações de dolomito na parte superior (Sousa; Lima; Baptista, 2023).

As principais unidades de relevo da BHPD03 incluem Planícies e Terraços Fluviais, Superfície Intensamente Retrabalhada pela Drenagem com Morros Residuais e Superfície Residual Recortada por Vales Encaixados (Lima, 2011, 2012, 2016). Essas unidades se subdividem em mesas com topos achatados limitadas por escarpas e morros arredondados com relevo escalonado.

As Planícies e Terraços Fluviais, associadas à Formação Piauí, possuem altitudes entre 50 e 70 metros (Nunes, 2017). Já a Superfície Intensamente Retrabalhada pela Drenagem reflete processos erosivos intensos sobre a Formação Pedra de Fogo, com altitudes de 70 a 100 metros. A Superfície Residual Recortada por Vales Encaixados inclui mesas com escarpas íngremes (170 a 250 metros) e morros arredondados (100 a 170 metros) figura 2 (Nunes, 2017).

Figura 2 – Morros com com ocupação irregular na área periurbana da BHPD03, em Teresina



Fonte: Google Earth Pro (2023)

A região possui clima tropical subúmido quente, com máxima radiação solar ocorrendo entre julho e outubro. Nesse período, as temperaturas máximas frequentemente ultrapassam os 40°C, aumentando o desconforto térmico (Andrade, 2016; Marques; Valladares, 2021). Em termos pedológicos, os solos predominantes na BHPD03 são Latossolos e Argissolos (Marques; Valladares, 2021). Os Latossolos são

profundos, porosos e fortemente intemperizados, com coloração avermelhada, alaranjada ou amarelada, já os Argissolos, por sua vez, possuem um horizonte B textural e coloração variável, influenciada pelas condições de drenagem e pela presença de óxidos de ferro e alumínio (Silva; Silva; Cavalcanti, 2005).

Quanto aos recursos hídricos a bacia apresenta em seu baixo curso associações de lagoas com extensas áreas de inundação, compreende um rio que se encontra parcialmente canalizado e com a perda de suas características naturais (Figura 3). Há a presença de grandes faixas alagadiças, que constituem locais de acumulação natural de águas durante as cheias e deve tomar-se como medida prioritária a sua preservação (Teresina, 2010).

Figura 3 – Lagoa perene em área de planície de inundação e cercada por muro em propriedade privada



Fonte: Google Earth Pro (2023)

A vegetação e o uso da terra na BHPD03 incluem Formação Florestal, Formação Savânica, Silvicultura, Campo Alagado e Área Pantanosa, Formação Campestre, Pastagem, Mosaico de Usos, Área Urbanizada, Outras Áreas Não Vegetadas, Rio e Lagoas e Outras Lavouras Temporárias (Mapbiomas, 2022). A vegetação predominante é composta por Floresta Decidual Secundária Mista e Cerrado, com ou sem babaçu (Figura 4).

Figura 4 – Cobertura vegetal de mata densa localizada no alto curso da BHPD03



Fonte: Google Earth Pro (2023)

Em síntese, a caracterização físico-natural da BHPD03 destaca a complexidade geológica, geomorfológica, climática, pedológica e de cobertura vegetal da área, refletindo a interação entre os diferentes componentes físico-naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Bacia Hidrográfica Poti Direita 03 (BHPD03) apresenta seis tipologias geológicas, três tipos de unidades de relevo e onze categorias de uso e cobertura da terra. O conhecimento das unidades físico-naturais da BHPD03 ressalta a necessidade de estudos que avaliem esses condicionantes e sua capacidade de suporte para a ocupação, especialmente considerando que esta é uma área em expansão além dos limites urbanos.

Compreender esses elementos é essencial para propor recomendações eficazes para o planejamento urbano e ambiental, dado que a área da bacia é caracterizada por sistemas ambientais frágeis e a necessidade de preservação dos corpos hídricos locais. Dessa forma, surge a importância de pesquisas futuras focadas na análise da ocupação da bacia hidrográfica, buscando harmonizar a relação entre a sociedade e a natureza.

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica, Paisagem, Geoprocessamento, Planejamento ambiental.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Carlos Sait Pereira de. Teresina e clima: indissociabilidades no estudo da cidade. **Revista Equador**. Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.5, n. 3, p. 398- 420, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/download/5056/3034> Acesso em: 04 jul. 2024.

BOLONHEZ, Bruna Forestieri; MOTTA, Bárbara Lorryne da Silva; SOARES, Paulo Fernando. Planos Diretores de drenagem urbana: concepção e cenário atual. In: X ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA. 2017, Maringá. **Anais [...]** Maringá – PR: Centro Universitário de Maringá, 2017, [n.p]. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/1254/1/epcc--80298.pdf> Acesso em: 06 jun. 2024.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º

da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, 1997.

BRASIL. **Plano Nascente Parnaíba: plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia do rio Parnaíba.** Brasília-DF: IABS, 2016. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/biblioteca-geral-rocha/publicacoes/planos/plano-nascente-parnaba.pdf> Acesso em: 06 jun. 2024.

CARVALHO, Andreza Tacyana Felix. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 1, n. 42, p. 140-161, jan./jun. 2020. ISSN 2176-5774.

IBGE. IBGE Cidades e Estados. **Teresina.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/teresina.html> Acesso em: 05 jun. 2024.

LIMA, Aline de Araujo. **Análise Geossistêmica e Gestão Ambiental na Cidade de Teresina –Piauí.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3643945 Acesso em: 18 abr. 2024.

LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé. **O relevo de Teresina:** compartimentação e aspectos da dinâmica atual. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA, 9, 2011, Goiânia, Anais [...] Goiânia, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308697215_O_RELEVO_DE_TERESINA_P_I_COMPARTIMENTACAO_E_DINAMICA_ATUAL Acesso em: 06 jun. 2024.

LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé. Hidrografia do Estado do Piauí, disponibilidades e usos. In: AQUINO, Cláudia Maria Sabóia de; SANTOS, Francílio de Amorim dos. **Recursos Hídricos do Estado do Piauí:** fundamentos de gestão e estudos de casos em bacias hidrográficas do centro-norte piauiense. Cap. 3. Teresina: EDUFPI, 2017, p. 43-68.

LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé. Dissecação do relevo na área de Teresina e Nazária, PI. In: 9º SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA – IX SINAGEO. 2012, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012, [n.p]. Disponível em: <https://www.sinageo.org.br/2012/trabalhos/8/8-645-554.html> Acesso em: 04 jul. 2024.

LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé. **Teresina:** o relevo, os rios e a cidade. Revista Equador: Universidade Federal do Piauí, Teresina, v. 5, n. 3, p. 375-397, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/5057> Acesso em: 04 jul. 2024.

MARQUES, Rabech Grasiely Gomes; VALLADARES, Gustavo Souza. Qualidade

dos solos urbanos em áreas verdes de Teresina (PI). **Revista Equador**: Universidade Federal do Piauí, Teresina, v.10, n.1, p. 136-159. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/download/12743/7477> Acesso em: 08jul. 2024.

NUNES, Hikaro Kayo de Brito. **Vulnerabilidade socioambiental dos setores censitários às margens do rio Poti no município de Teresina - Piauí**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5789719 Acesso em: 19 maio 2024.

SILVA, Flávio Hugo Barreto Batista da; SILVA, Maria Sonia Lopes; CAVALCANTI, Antonio Cabral. **Descrição das principais classes de solos. Recife: Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Solos**, 2005. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/34393/1/OPB1113.pdf> Acesso em: 08 jul. 2024.

SOUSA, Francisco Wellington de Araujo; LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé; BAPTISTA, Elisabeth Mary de Carvalho. Geoturismo e turismo cultural em Teresina (Piauí): roteiros para conhecer, valorizar e ensinar sobre o patrimônio ambiental e cultural. In: LIMA, Iracilde Maria de Moura Fé; PORTELA, Mugiany Oliveira Brito; GUERRA, Antônio José Teixeira (org.). **Ensino da cidade de Teresina: meio ambiente e paisagens**. Sobral – CE: Sertão Cult, 2023, p. 155-186. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/368571751_Capitulo_8_Geoturismo_e_turismo_cultural_em_Teresina_Piaui_roteiros_para_conhecer_valorizar_e_ensinar_sobre_o_patrimonio_ambiental_e_cultural Acesso em: 06 jun. 2024.

PIAUI. **Anuário Estatístico do Piauí. Teresina**: Fundação CEPRO, 2004. Disponível em: <http://www.cepro.pi.gov.br/anuario.php> Acesso em: 05 jun. de 2024.

TERESINA. SEMPLAN - Secretaria Municipal de Planejamento. **Plano Diretor de Drenagem Urbana**. Teresina. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/saneamento-downloads/> 2015. Acesso: 20 abr. 2024.

TERESINA (2019b). **Lei Complementar n. 5.481/2019**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Teresina, denominado “Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT”, e dá outras providências. Teresina, PI: Diário Oficial do Município de Teresina. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/teresina-pdot/> Acesso em: 27 abr. 2024.

PESSOA, Fabiana da Silva; FAÇANHA, Antonio Cardoso. Impressões sobre Bacia Hidrográfica Urbana e Gestão Compartilhada. **InterEspaço**, Grajaú/MA, p. 256-269, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/4042> Acesso: 05 maio 2024.