

UNIDADES FÍSICO-NATURAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PORTINHO, LITORAL DO PIAUÍ

Alyson Mota Sousa ¹
Francisco Kawan Rocha Bacelar ²
Roneide dos Santos Sousa ³

INTRODUÇÃO

O recorte espacial das bacias hidrográficas já é consolidado na ciência geográfica, por permitir a análise integrada das interações entre os elementos físico-naturais e as atividades humanas. As bacias hidrográficas são unidades naturais de gestão e planejamento (Carvalho, 2020; Sousa e Rocha, 2024). Esse recorte facilita o estudo dos impactos ambientais, a gestão dos recursos hídricos, a preservação dos ecossistemas e a formulação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável.

Este trabalho teve por objetivo realizar a caracterização físico-natural da Bacia Hidrográfica do Rio Portinho (BHRP), localizada no litoral piauiense, abordando os aspectos geológicos, geomorfológicos, de solos, vegetação, clima e hidrografia. Conforme expõe Oliveira (2022), quando se tem por objetivo realizar o diagnóstico ambiental de uma área, é de primazia analisar de forma sistêmica e integrada as características físico-naturais da mesma.

A motivação da escolha da BHRP deve-se ao fato da necessidade de aprofundar as investigações no litoral do Piauí, especialmente em suas bacias costeiras. A pesquisa desenvolveu-se a partir de trabalho de gabinete, com busca de material teórico, e de campo, para aliar à teoria dados empíricos. Tem-se como referencial teórico artigos, dissertações e capítulos de livros escritos por Andrade (2023), Carvalho (2020), Meireles (2014), Mesquita (2017), Oliveira (2022), Lima; Brandão (2010), Paula (2013), Sousa; Rocha (2024).

Destaca-se a importância de realizar este tipo de trabalho abordando os aspectos físico-naturais, principalmente nas bacias hidrográficas litorâneas do Piauí, com a finalidade de compreender melhor suas características naturais e antrópicas. O mesmo pode ainda auxiliar em planejamentos ambientais voltados à conservação e preservação das regiões litorâneas do estado do Piauí, visto que nenhuma das bacias hidrográficas litorâneas está contemplada por completo pela APA Delta do Parnaíba.

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí - UFPI, alyson.mota@ufpi.edu.br;

² Graduado pelo Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí - UFPI, francisco.bacelar@ufpi.edu.br;

³ Professor orientador: Doutora, docente da Universidade Federal do Piauí- UFPI, roneide.sousa@ufpi.edu.br.

temáticos das unidades físico-naturais da BHRP, definidos no Sistema de Coordenadas Geográficas e DATUM SIRGAS 2000.

Na terceira e última etapa, foram realizadas pesquisas de campo, em junho de 2024, para validar de maneira mais precisa os dados obtidos por geoprocessamento. Utilizaram-se ferramentas como GPS Garmin e o aplicativo Avenza para obtenção de coordenadas e marcação de pontos de controle, além de registros fotográficos e anotações em formulários de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A geologia da BHRP é composta por sedimentos do Quaternário e Terciário, além de rochas das eras Paleozoica, Neoproterozoica e Paleoproterozoica (Figura 2A). Do Proterozoico, destaca-se o Complexo Granja, caracterizado pela presença de ortognaisses tonalíticos e granodioríticos, biotita e sillimanita, granulitos máficos, enderbitos, e raros charnockitos, além de quartzitos diversos, formações ferríferas bandadas e anfíbolitos (Gorayeb e Lima, 2014). Este complexo segue um direcionamento predominante de SW-NE no contexto geológico do estado do Piauí.

Do Neoproterozoico, foi observada a Suíte Intrusiva Chaval, que aflora em blocos próximos ao leito do Riacho do Açude (Figura 3A). Segundo Gorayeb e Lima (2014), essa suíte é recoberta por depósitos cenozoicos e rochas paleozoicas da Bacia do Parnaíba, especificamente do Grupo Serra Grande. Este grupo, localizado na porção sul da bacia, é considerado o marco inicial da sedimentação da Bacia do Parnaíba (Lima e Brandão, 2010). Foram observados afloramentos tipo lajedo em pontos específicos de sua extensão na BHRP, principalmente compostos de arenitos (Figura 3B).

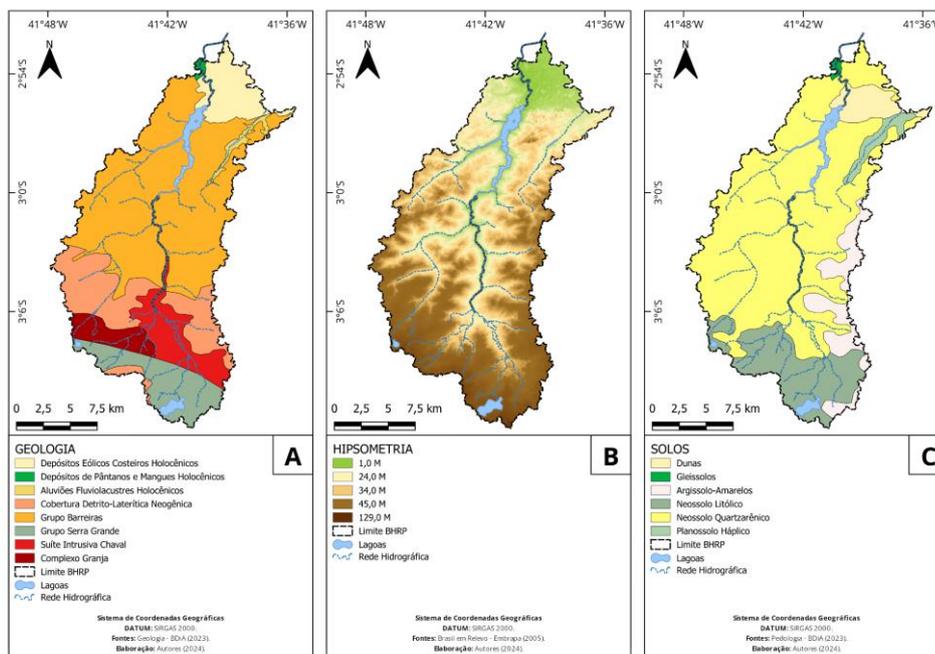
Do terciário, foram identificados na bacia os sedimentos do Grupo Barreiras, que ocorrem ao longo de uma ampla faixa de terra atrás dos sedimentos quaternários costeiros, com composição litológica de sedimentos arenoargilosos (Lima e Brandão, 2010), formando os tabuleiros costeiros da região. Além disso, foram identificadas coberturas Detrito-Lateríticas, compostas predominantemente por lateritos e areia, frequentemente utilizadas para extração e construção de estradas na região.

Do Quaternário, há a presença de depósitos eólicos costeiros (dunas móveis), depósitos de mangues, e aluviões fluviolacustres, estes últimos encontrados ao redor da Lagoa das Mutucas.

A geomorfologia da BHRP é fortemente influenciada pelo embasamento geológico que compõe grande parte de sua extensão. A primeira morfoestrutura observada são os Patamares do Parnaíba, que estão intrinsecamente associados ao Grupo Serra Grande. Esta área apresenta

morros na borda sul da bacia, com elevações variando entre 80 e 55 metros (Figura 2B). A Superfície Dissecada de Chaval, localizada sobre a Suíte Intrusiva Chaval e o Complexo Granja, possui um relevo suavemente ondulado, com elevações variando entre 55 e 35 metros.

Figura 2. Unidades físico-naturais da BHRP.



Fonte: Os Autores (2024).

Os Tabuleiros Costeiros e Terraços Fluviais, que recobrem o Grupo Barreiras, apresentam um relevo plano a suavemente ondulado, com pequenas depressões próximas aos rios, e elevações que variam de 35 a 15 metros. Na área da planície de deflação eólica, as elevações são mais baixas, e a presença de dunas torna a região propícia à formação de lagoas interdunares (Maireles, 2014). Nesta área, também são observados campos de dunas móveis e semifixas, do tipo barcana, na região de Luís Correia, moldadas pela direção predominante dos ventos NE-SW. As elevações nessa área variam de 15 metros até próximo ao nível do mar.

Os solos da BHRP (Figura 2C) são predominantemente compostos por Neossolos Quartzarênicos. Os Neossolos Flúvicos, embora não caracterizados na Figura 2C, estão distribuídos em áreas de planícies aluviais e regiões de deposição fluvial recente, próximas aos leitos dos rios da BHRP. Os Neossolos Litólicos estão coesamente distribuídos sobre os Patamares do Parnaíba. Planossolos Hápticos são observados em maior quantidade ao redor da Lagoa das Mutucas, enquanto os Gleissolos Sálcos são encontrados na pequena região de mangue na desembocadura do Rio Portinho ao Igarau.

Segundo os dados da CEPRO (2013) e Mesquita (2017), a vegetação da BHRP é classificada como cerrado, caatinga e vegetação típica litorânea. Nos municípios de Parnaíba e Luís Correia, observa-se a presença de vegetação de mangue, restinga, vegetação dunar e caatinga arbórea e arbustiva. Nos municípios de Buriti dos Lopes e Bom Princípio, predominam campos de cerrado, caatinga arbustiva e arbórea, além de floresta secundária mista. Durante as pesquisas de campo realizadas em junho de 2024, ficou evidente que os carnaubais (Figura 3C) constituem uma parte significativa da vegetação da BHRP, distribuindo-se principalmente próximos aos rios e lagoas da bacia hidrográfica.

Figura 3. Mosaico de fotografias de campo.

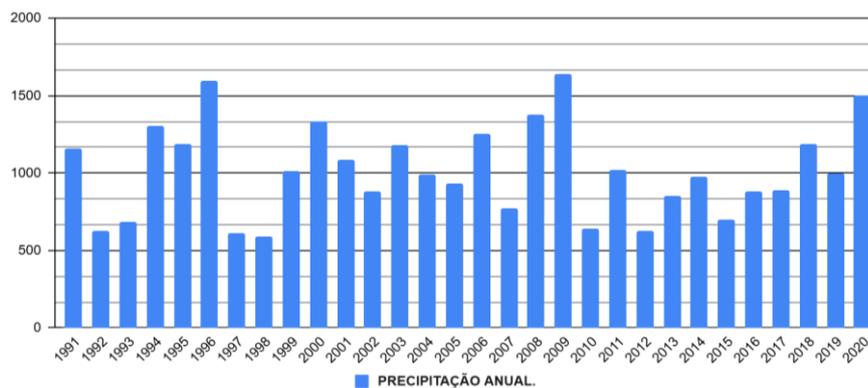


Fonte: Bacelar (2024).

As características climáticas da BHRP foram definidas com base nas normais climatológicas de 1991 a 2020. Para Oliveira (2022), o clima é uma variável de extrema importância no contexto costeiro, influenciando os processos e sistemas litorâneos. Os dados utilizados referem-se especificamente a Parnaíba, por ser o único município da região com uma estação meteorológica, a estação agrometeorológica convencional do INMET, localizada na Embrapa Meio-Norte (Paula, 2013).

A BHRP está completamente inserida na área de clima semiárido (IBGE, 2022), com condições climáticas dominadas pela semiaridez, especialmente em termos de precipitação pluviométrica (SUDENE, 2017). Como é característico desse tipo climático, a região apresenta meses chuvosos, de janeiro a maio, e meses secos, de julho a dezembro. As temperaturas, com base no município de Parnaíba, variam entre 23,03°C e 31,4°C (PAULA, 2013). A média anual de precipitação varia entre 500 mm e 1350 mm (Figura 4).

Figura 4. Precipitação anual do município de Parnaíba (1991-2020).



Fonte: Dados remodelados do INMET e Embrapa (2020).

Em meados de 2015 a 2016, como nota-se na Figura 4, a região da BHRP enfrentou uma estiagem severa causada pelos baixos índices pluviométricos daqueles anos, o que resultou na completa redução do volume do espelho d'água da Lagoa do Portinho. Este fenômeno foi causado tanto pelas condições climáticas adversas daquele período quanto pelo uso e ocupação inadequados da região, que incluíam barramentos e canalizações dos cursos fluviais para desvio das águas, bem como o movimento natural das dunas sobre a lagoa (Andrade, 2018; Mesquita, 2017).

A BHRP está inserida na mesorregião do Baixo Parnaíba e na microrregião do Litoral Piauiense, integrando-se à Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba (ANA, 2024). Quanto aos recursos hídricos, infere-se que, do alto ao médio curso, os riachos se caracterizam como intermitentes, distribuindo-se conforme os divisores topográficos da região, sendo o mais expressivo o Grupo Serra Grande. Este grupo geológico divide, na porção sul da bacia, as drenagens que correm em direção à Lagoa do Portinho e ao Rio Piranji, o último afluente do Rio Parnaíba na porção norte do estado (Lima, 2017).

No alto curso, encontram-se os riachos Canto do Morro e do Açude, cuja confluência dá origem ao principal rio da BHRP, o Rio Portinho. Ainda no alto curso, encontram-se duas lagoas que alimentam os demais tributários: a Lagoa Canto do Morro e a Lagoa do Cadoz. De acordo com a metodologia proposta por Christofolletti (1980), a drenagem da BHRP apresenta um padrão dendrítico e do tipo exorreico. No médio curso, foram observados os riachos do Braz e Brandão, além, é claro, da confluência do Rio Portinho. Embora o Riacho Brandão não seja o maior em extensão, ele contribui com o maior fluxo e volume de água que deságua na Lagoa do Portinho (Mesquita, 2017). O Rio Portinho percorre desde o médio até o baixo curso da

bacia, desaguando primeiro na Lagoa do Portinho e, em seguida, atravessando o campo de dunas até sua desembocadura no Rio Igarauçu, já próximo ao mar.

No baixo curso da BHRP, localiza-se a Lagoa do Portinho, inserida em um ambiente fluviolacustre, com pequenas lagoas interdunares ao seu redor onde também encontra-se barrada por dunas móveis (Meireles, 2014). Ainda no baixo curso, encontra-se a Lagoa das Mutucas, localizada no limite leste da bacia. Durante o trabalho de campo, foi observado a presença de material clástico no leito dos riachos no alto e médio curso. As drenagens da bacia apresentam baixa sinuosidade ao longo de todo o seu percurso (Mesquita, 2017), com exceção do Rio Portinho, que adota um padrão meandrante nas proximidades da Lagoa do Portinho. Verificou-se também que, na porção rural da bacia, quase todos os tributários são cortados por estradas vicinais (Figura 3D).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos por este trabalho, é possível afirmar que os componentes físico-naturais das bacias hidrográficas litorâneas do Piauí, em específico a Bacia Hidrográfica do Rio Portinho, se configuram como um sistema complexo. Envoltos em dinâmicas antrópicas e naturais, esta região ainda necessita de estudos mais aprofundados de detalhamento e compreensão dos agentes presentes em sua área.

Destaca-se em meio a isso os fatores de ação antrópica sofridos na BHRP em meados de 2015 a 2016, aliados às condições climáticas, que modificaram por completo o ambiente lagunar presente no baixo curso da bacia hidrográfica diminuindo seu volume de água por conta dos barramentos implantados. O fato da Lagoa do Portinho não estar inserida na APA Delta do Parnaíba, assim como todo o ambiente costeiro da região, sendo ainda considerada uma ARIE, acarreta em impactos negativos quanto ao seu uso e ocupação.

Por fim, aponta-se a necessidade de mais estudos na região litorânea como forma de subsidiar planejamentos ambientais, sejam estes a nível municipal ou estadual, que visem preservar e conservar esse complexo e diverso sistema costeiro piauiense.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica; físico-natural; litorâneo; portinho.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Divisão Hidrográfica Nacional - Micro Região Hidrográfica**. 2024. Disponível em: https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/069c1166b81c4ec1b234b57025ff3927_3/explore?location=-3.087871%2C-41.568338%2C9.89. Acesso em: 03 jun. 2024.

- ANDRADE, A. L. M.; GOMES, A. C. A.; CRUZ, M. L. B. da. A importância do geoprocessamento na análise do uso e ocupação da lagoa do portinho localizada entre os municípios de Luís Correia e Parnaíba-PI. **Cadernos de Ensino, Ciências & Tecnologia**, [S. l.], v. 1, n. Especial, p. 144–158, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/CECiT/article/view/799>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- CARVALHO, A. T. F. 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, n. 42, v. 1, p. 140-161, 2020.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- FUNDAÇÃO CEPRO - Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí. **Diagnóstico Socioeconômico dos Municípios**. Teresina, Piauí. 2013. Disponível em: <http://www.cepro.pi.gov.br/diagsoceco.php>. Acesso em: 03 jun. 2024.
- GORAYEB, P. S. S.; LIMA, A. M. M. Aspectos texturais do magmatismo e tramas da tectônica impostas ao Granito Chaval na Zona de Cisalhamento Santa Rosa, extremo Noroeste da Província Borborema. **Brazilian Journal of Geology**, v. 44, n. 4, p. 653–668. 1 dez. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjgeo/a/f9nRpLT6tnzWs54FKFRMTDb/>. Acesso em: 18 abr. 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Semiárido Brasileiro**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15974-semiarido-brasileiro.html>. Acesso em: 28 jun. 2024.
- LIMA, E. A. M.; BRANDÃO, R. L. Geologia. In: PFALTZGRAFF, P. A. S.; TORRES, F. S. M.; BRANDÃO, R. L. (org.). **Geodiversidade do Estado do Piauí**. Recife: CPRM, 2010. p. 15-24. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/16772>. Acesso em: 04 maio 2024.
- LIMA, I. M. M. F. Hidrografia do Estado do Piauí, disponibilidades e usos. In: AQUINO, C. M. S. A.; SANTOS, F. A. **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. ISBN: 978-85-509-0201-2.
- MEIRELES, A. J. A. Geomorfologia costeira: funções ambientais e sociais. 2. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2014.
- MESQUITA, T. K. DA S. **Dinâmica hidroambiental da bacia hidrográfica do rio portinho e seus reflexos na Lagoa do Portinho**. Tese (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.
- OLIVEIRA, M. A. D. **Análise geocológica da planície litorânea de Trairi - CE**: Subsídios ao planejamento e ordenamento territorial. Tese (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.
- PAULA, J. E. A. **Dinâmica morfológica da planície costeira do estado do Piauí**: evolução, comportamento dos processos costeiros e a variação da linha de costa. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.
- SOUSA, R. S.; ROCHA, G. C. Fragilidade Ambiental da Paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Camurupim, Piauí, Brasil. **Caderno de Geografia**. 2024. v.34, n.77.
- SUDENE. **Resolução Sudene 107** de 27 de julho de 2017. Disponível em <http://sudene.gov.br/images/2017/arquivos/Resolucao-107-2017.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2024.