

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

POTENCIAL VALOR EDUCACIONAL DE HIDROSSÍTIOS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS) DE JUAZEIRO DO NORTE (RMCARIRI, CEARÁ): RESULTADOS PARCIAIS

Kelly Rayane Silva Costa¹, Cícero André do Nascimento², Marcelo Martins de Moura-Fé³

Resumo: A geodiversidade se refere a todos os elementos do meio natural abiótico. Nessa perspectiva, cabe salientar que dentro dessa gama de elementos do planeta há os que são consideravelmente mais expressivos no tocante ao seu valor e que também podem sofrer ameaças, como é o caso do patrimônio hídrico. O município de Juazeiro do Norte apresenta um significativo contingente populacional e, conseqüentemente, de uso e ocupação do solo e expansão urbana próximos a áreas consideradas de valor ambiental e ou conservação, como é o caso das Áreas de Preservação Permanente (APPs). Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo analisar os hidrossítios relacionados às APPs de Juazeiro do Norte, a partir do potencial valor educacional, visando contribuir com sua geoconservação. A metodologia se fundamenta em etapas de gabinete, campo e laboratório, precedida de uma abordagem conceitual, com ênfase em um criterioso levantamento bibliográfico e cartográfico, bem como, na definição de fichas de avaliação. Em laboratório se desenvolveu o mapeamento temático associado às temáticas e a área de estudo, resultados parciais da pesquisa ainda em desenvolvimento.

Palavras-chave: Geodiversidade. Geopatrimônio. Inventário regional. Valor Educativo. Áreas Protegidas.

1. Introdução

O município de Juazeiro do Norte, mesmo situado num contexto hidroclimático de semiaridez, apresenta uma considerável diversidade hidrológica (Medeiros *et al.*, 2011). Inserido na sub-bacia do rio Salgado, tem como principal drenagem o rio Salgadinho, que por sua vez recebe influência de seus afluentes: riacho dos carás, situado à esquerda do riacho Batateira (Pinheiro; Campos; Studart, 2011), o riacho dos Macacos, riacho das Timbaúbas, riacho Batateira e o riacho Seco — inseridos totalmente no ambiente urbanizado (Palácio *et al.*, 2021).

Além dos cursos d'água, apresenta em seu território uma lagoa, presente no bairro mais valorizado economicamente da cidade de Juazeiro, a lagoa seca,

1 Bolsista de Iniciação Científica (IC) da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap/BPI). Graduanda em Geografia - Universidade Regional do Cariri (URCA). Pesquisadora do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia Geodiversidade e Patrimônio (Nigep), e-mail: rayane.costa@urca.br

2 Bolsista IC/Funcap (BPI). Graduando em Geografia – URCA. Pesquisador do Nigep, e-mail: andre.nascimento@urca.br

3 Orientador. Professor do Departamento de Geociências (Degeo/URCA). Bolsista Produtividade BPI/Funcap. Coordenador do Nigep, e-mail: marcelo.mourafe@urca.br

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

que dá nome ao bairro. A utilização de poços tem causado alterações ecológicas, dada a exploração subterrânea, propiciando o desaparecimento da lagoa seca, situada na área baixa do aquífero (Golder, 2000). Esta caso ilustra um quadro de uso e ocupação do solo e conseqüentemente, de risco de degradação dos recursos hídricos no município de Juazeiro do Norte (Tucci, 2007; Setti *et al.*, 2001), bem como das suas áreas protegidas associadas.

2. Objetivo

Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo analisar os hidrossítios relacionados às Áreas de Preservação Permanente (APPs) de Juazeiro do Norte (**Figura 1**), a partir do potencial valor educacional, visando contribuir com sua geoconservação.

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo



Fonte: CPRM (2014); IBGE (2022). Elaboração: autores (mar. 2024).

3. Metodologia

O percurso metodológico desenvolvido para buscar atingir o objetivo mencionado, se fundamentou em uma abordagem de cunho qualitativo, associado a um contingente técnico-científico, subdividido em etapas de gabinete, laboratório e campo.

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

Em gabinete foi realizado um criterioso levantamento bibliográfico, utilizando as plataformas Capes Cafe, Scielo, *Google Scholar* e, adicionalmente, o *Researchgate*; com uso de operadores booleanos, tendo como critério a adição de materiais estritamente relacionados à temática da pesquisa. O levantamento cartográfico se deu com a seleção de dados vetoriais, disponíveis em *web sites* de órgãos públicos federais e estaduais cearenses. Em laboratório se deu o processamento dos dados obtidos com uso do *software* QGIS 3.28.8, com a finalidade de elaborar os mapas temáticos.

4. Resultados

4.1. Áreas de Preservação Permanente

O termo áreas protegidas (*protected areas*) pode ser definido como um espaço geográfico claramente definido, reconhecido, dedicado e gerido por meio de legislação apropriada ou por outros meios eficazes, visando alcançar a conservação a longo prazo da natureza e dos respectivos serviços ecossistêmicos e valores culturais associados (Dudley, 2008).

Esses espaços acabam recebendo nomenclaturas distintas dependendo de cada país. Por exemplo, no Brasil, existem categorias específicas que se encontram na legislação e podem ser definidas como áreas protegidas, representadas pelas Unidades de Conservação (Lei n°. 9.985/2000) e o Código Florestal (Lei n°. 12.651/2012) (Brasil, 2000; Brasil, 2012).

Com relação às **Áreas de Preservação Permanente**, sejam nas áreas urbanas ou rurais, elas podem ser definidas, em seu art. 2°, como uma "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (Brasil, 2012).

Nessa conjuntura, a necessidade de conservação dessas áreas significa o seu valor atrelado às ameaças que este mesmo espaço enfrenta, surgindo assim os **geossítios**, que são locais de ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade, esses locais devem ser bem delimitados geograficamente e apresentar valor inegável, seja ele natural, científico, estético, cultural, econômico, etc. (Brilha, 2005; Moreira; Mansur; Nascimento, 2015), dentre eles os hidrossítios.

4.2. Hidrossítios

O patrimônio hidrológico também chamado de hidropatrimônio, é uma parte da diversidade hidrológica, onde as riquezas ambientais, socioculturais, pedagógicas e estéticas influenciam de tal maneira que os torna diferente dos demais (Pereira; Cunha; Theodoro, 2016), possuindo valor geopatrimonial, o qual deve ser preservado/conservado (Vieira *et al.*, 2018). Nessa perspectiva, no âmbito do patrimônio hidrológico há um conjunto de **hidrossítios** (Foleto; Costa, 2021), que podem ser de diferentes feições tais como rios, lagos, lagoas, cachoeiras, riachos, (Jó, 2023), todos estreitamente relacionados com APPs.

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

Para avaliar os hidrossítios relacionados às APPs do município de Juazeiro do Norte, serão utilizadas as fichas de avaliação presentes em Brilha (2016), próxima etapa da pesquisa em desenvolvimento.

5. Conclusão

Os resultados iniciais da pesquisa em desenvolvimento indicam para a importância de se conhecer o patrimônio hidrológico presente no município de Juazeiro do Norte, notadamente, a partir do conceito espacial dos hidrossítios, elementos que podem ser utilizados sob o enfoque educacional.

De forma associada, a abordagem dos hidrossítios, incluindo sua avaliação quali-quantitativa, também possibilitarão analisar as APPs presentes na área de estudo, ao passo que ambos estão estreitamente associados – APPs e hidrossítios, uma análise que poderá possibilitar uma considerável contribuição para a geoconservação da geodiversidade local.

6. Agradecimentos

A pesquisa foi apoiada pelo Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa, Estímulo à Interiorização e à Inovação Tecnológica (BPI - 04/2022), da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, através de auxílio financeiro e concessão de bolsas (projeto nº BP5-0197-00003.01.00/22) para o coordenador do projeto, autor deste trabalho, e de bolsas de Iniciação Científica, para os discentes de graduação, co-autores, a quem queremos agradecer.

7. Referências

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil, Brasília, DF: Poder Executivo, p. 1, 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis no 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação:** a Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga: Palimage Editores, 2005, 190p.

BRILHA, José. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. **Geoheritage**, 8:119–134, 2016.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Geodiversidade do Ceará. Fortaleza, 2014. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

DUDLEY, Nigel. **Guidelines for Applying Protected Area Management Categories**, IUCN, Gland (Switzerland), 2008.

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

FOLETO, E. M.; COSTA, F. S. Metodologia para classificação de hidrossítios: rio Selho, no Concelho de Guimarães, distrito de Braga, Portugal. **GEOSP**, v. 25, n. 1, 2021.

GOLDER, Pivot. **Contratação de consultoria para implementação do sistema de monitoramento/gestão de uma área piloto do Aquífero Missão Velha na Bacia Sedimentar do Cariri, no Estado do Ceará**. Relatório final. Fortaleza, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Fortaleza: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/juazeiro-do-norte/panorama>. Acesso em: 2 jun. 2024.

JÓ, B. C. G. *et al.* Patrimônio hidrológico em ambientes serranos: qualiquantificação de potenciais hidrossítios do município de Portalegre–RN. **Geoambiente On-line**, n. 47, 2023.

MEDEIROS, Cleyber Nascimento; GOMES, Daniel Dantas Moreira; ALBUQUERQUE, Emanuel Lindemberg Silva; CRUZ, Maria Lúcia Brito. **Os recursos Hídricos do Ceará: integração, Gestão e potencialidades**. Fortaleza: IPECE, 2011.

MOREIRA, Jasmine Cardozo; MANSUR, Kátia Leite; NASCIMENTO, Marcos Antônio Leite. Bases conceituais para entender geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo. **Revista Equador**, v. 4, n. 3, p. 48-68, 2015.

PALÁCIO, Orjana Dias et al. Análise da susceptibilidade a alagamento em Juazeiro do Norte, Ceará. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 4, p. 2204-2219, 2021.

PEREIRA, L.; CUNHA, L.; THEODORO, J. Um olhar sobre o patrimônio hidrológico do município de João Pessoa, Paraíba, Nordeste do Brasil. In: NUNES, A.C. O.; PAIVA, I. R.; CUNHA, L. S. (Org.). **Territórios de água water territories**. Coimbra, PT: Fluc/Cegot. p. 293-304, 2016.

PINHEIRO, Maria Inês Teixeira; CAMPOS, José Nilson Bessera.; STUDART, Ticiania Marinho de Carvalho. Conflitos por águas e alocação negociada: o caso do vale dos Carás no Ceará. **Revista de Administração Pública**, v. 45, p. 1655-1672, 2011.

SETTI, Arnaldo Augusto; LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; Chaves, Adriana Goretti de Miranda; PEREIRA, Isabella de Castro. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Agência Nacional de Águas (ANA). Brasília, DF, 2001.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelle. Escoamento Superficial. In: TUCCI, Carlos Eduardo Morelle. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. 4 ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2007.

VIEIRA, A.; FIGUEIRÓ, A.; CUNHA, L.; STEINKE, V. **Geopatrimônio geoconhecimento, geoconservação e geoturismo: experiências em Portugal e na América Latina**. Guimarães: CEGOT-Uminho, 436 p., 2018.