



AVALIAÇÃO HIDROLÓGICA DA CACHOEIRA DO RONCADOR EM PIRAMBU-SE: Um enfoque em locais de interesse hidrológico (LIH)

HYDROLOGICAL EVALUATION OF RONCADOR WATERFALL IN PIRAMBU-SE: A Focus on Hydrological Sites of Interest (HSI)

EVALUACIÓN HIDROLÓGICA DE LA CACHOEIRA DO RONCADOR EN PIRAMBU-SE: Un Enfoque en Lugares de Interés Hidrológico (LIH)

Rodrigo Souza Mello

Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Geografia, São Cristóvão, Brasil. rodrigogeo97@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7874-4884>

Márcia Eliane Silva Carvalho

Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Geografia, São Cristóvão, Brasil. marciacarvalho_ufs@yahoo.com.br.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2209-6341>

RESUMO

O conceito abrangente de "recursos hídricos" destaca a importância de preservar e monitorar esse valioso patrimônio natural. Em Sergipe, os estudos sobre o hidropatrimônio ainda estão em estágio inicial. Este trabalho tem como propósito avaliar a Cachoeira do Roncador, em Pirambu-SE, uma área de interesse hidrológico frequentemente utilizada para atividades de lazer. A qualidade da água é fundamental para a utilização desse espaço. Utilizando a metodologia de Foletto e Costa (2021), buscamos compreender todos os fatores que influenciam na qualidade e importância dos corpos hídricos na região estudada. Foram realizadas pesquisas bibliográficas em fontes primárias e secundárias, análise de dados, elaboração de mapas e testes laboratoriais para um levantamento hidrológico abrangente. Os resultados revelaram que a Cachoeira do Roncador apresenta indicadores excelentes de qualidade da água e demonstra potencial para ser reconhecida como um Hidrossítio.

Palavras-chave: Hidropatrimônio; Água; Geoconservação.

ABSTRACT

The comprehensive concept of 'water resources' emphasizes the importance of preserving and monitoring this valuable natural heritage. In Sergipe, studies on hydronatural heritage are still in their early stages. This study aims to assess Cachoeira do Roncador in Pirambu-SE, an area of hydrological interest frequently used for recreational activities. Water quality is crucial for the utilization of this

space. Following the methodology proposed by Foletto and Costa (2021), we seek to understand the factors influencing the quality and significance of the water bodies in the studied region. Bibliographic research was conducted using primary and secondary sources, along with data analysis, map development, and laboratory tests for a comprehensive hydrological survey. The results revealed that Cachoeira do Roncador exhibits excellent water quality indicators and has the potential to be recognized as a Hydrosite.

Keywords: Hidropatrimony; Water; Geoconservation.

RESUMEN

El concepto integral de 'recursos hídricos' resalta la importancia de preservar y monitorear este valioso patrimonio natural. En Sergipe, los estudios sobre el hidropatrimonio aún están en una etapa inicial. Este estudio tiene como objetivo evaluar la Cachoeira do Roncador, en Pirambu-SE, un área de interés hidrológico frecuentemente utilizada para actividades de ocio. La calidad del agua es fundamental para el uso de este espacio. Utilizando la metodología de Foletto y Costa (2021), buscamos comprender los factores que influyen en la calidad e importancia de los cuerpos hídricos en la región estudiada. Se realizaron investigaciones bibliográficas en fuentes primarias y secundarias, análisis de datos, elaboración de mapas y pruebas de laboratorio para un levantamiento hidrológico integral. Los resultados revelaron que la Cachoeira do Roncador presenta excelentes indicadores de calidad del agua y muestra potencial para ser reconocida como un Hidrositio.

Palabras clave: Hidropatrimonio; Agua; Geoconservación

1 – Introdução

A água é o fundamento da vida e o pilar da manutenção dos ecossistemas terrestres. Desde 1994, a UNESCO promove campanhas globais para conscientizar sobre a necessidade do uso responsável e sustentável desse recurso essencial. A crise da água é uma questão crítica, com mais de 2,2 bilhões de pessoas ainda sem acesso a água potável, um desafio que demanda atenção imediata e soluções eficazes (UNICEF, 2019). A água não é apenas vital para a sobrevivência humana, mas também um elemento central na qualidade de vida, na saúde pública e no desenvolvimento socioeconômico.

Na Europa, a preocupação com a qualidade e a disponibilidade da água é uma prioridade. A variabilidade dos recursos hídricos, exacerbada pelas mudanças climáticas e pelo crescimento urbano, exige uma gestão rigorosa e eficaz (Simić; Belij, 2008). No entanto, o Brasil, apesar de ser abençoado com a vasta bacia hidrográfica amazônica e o imenso Aquífero Guarani, enfrenta seus próprios desafios. Problemas de poluição e gestão inadequada dos recursos são evidentes, como demonstrado pela contaminação do Rio Tietê e pelos desastres ambientais causados pelas

represas de rejeitos da Vale na bacia do Rio Doce. Esses eventos ressaltam a fragilidade dos nossos sistemas hídricos e a necessidade de práticas de gestão mais robustas e sustentáveis.

A valorização da água como patrimônio é fundamental para a conservação e a gestão sustentável dos recursos hídricos. O conceito de hidropatrimônio vai além da perspectiva científica, englobando também dimensões culturais, turísticas e ecológicas (Pereira; Cunha; Theodoro, 2016). Nesse sentido, os Locais de Interesse Hidrológico (LIH) surgem como segmentos de água que se destacam por suas características únicas e significativas, como cachoeiras, minadouros, corredeiras e estuários. A identificação e preservação desses locais são essenciais para garantir a diversidade hidrológica e promover práticas de uso consciente, levando em conta tanto os aspectos científicos quanto os valores culturais e ecológicos.

A importância da avaliação e classificação dos hidrossítios é amplamente reconhecida como um passo crucial para a gestão adequada dos recursos hídricos. Castro (2022) destaca a necessidade de critérios robustos para a classificação e preservação de locais de valor hidrológico, fornecendo uma base metodológica que pode ser aplicada em diversos contextos. A pesquisa de Foletto e Costa (2021) oferece uma metodologia valiosa para a avaliação dos recursos hídricos, que considera aspectos científicos, como a qualidade da água e as características hidromorfológicas, bem como aspectos culturais e turísticos.

A metodologia proposta por Foletto e Costa (2021) tem sido amplamente reconhecida e aplicada em diversas pesquisas voltadas para a avaliação de Locais de Interesse Hidrológico, destacando-se pela sua robustez e adaptabilidade a diferentes contextos geográficos e ambientais. Trabalhos como o de Filho, Vieira e Guerra (2022) utilizaram essa metodologia para analisar o Encontro das Águas dos rios Negro e Solimões, evidenciando seu potencial geoturístico e a importância da preservação desse fenômeno hidrológico singular como parte do geopatrimônio amazônico. Castro (2022), ao aplicar a mesma abordagem na avaliação e classificação da Cascata do Chuvisqueiro no Rio Grande do Sul, reforçou a importância de critérios sistematizados para a conservação e valorização de hidrossítios. Já o estudo de Jó et al. (2022) demonstrou a eficácia da metodologia na quali-quantificação de potenciais hidrossítios em ambientes serranos no município de Portalegre, Rio Grande do Norte, contribuindo para um melhor entendimento das interações entre hidrologia, geomorfologia e valor cultural desses locais. Esses exemplos destacam como a metodologia de Foletto e Costa

tem sido fundamental para a identificação, classificação e preservação de locais de interesse hidrológico, oferecendo uma base científica sólida para a gestão sustentável desses recursos.

Além disso, a integração entre hidrologia e geomorfologia é crucial para uma avaliação abrangente do hidropatrimônio. O estudo de Jó et al. (2022) enfatiza que o patrimônio hidrológico deve ser analisado de forma integrada com a geologia e a geomorfologia local. Essa abordagem é essencial para compreender como os recursos hídricos interagem com a geologia e a geomorfologia, influenciando não apenas a disponibilidade, mas também a qualidade e o uso desses recursos.

A geodiversidade, devido à sua vulnerabilidade à degradação, necessita ser conservada, especialmente nos exemplares de maior valor científico, educativo, turístico ou cultural. Essa conservação deve ser alcançada por meio de ações de geoconservação que não só protejam fisicamente o patrimônio, mas também promovam a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável das comunidades ao redor (Silva; Nascimento; Mansur, 2019).

Nesse contexto, todas essas abordagens — patrimônio geológico, geomorfológico e hidrológico — são ramos específicos e interconectados do geopatrimônio. Evangelista e Travassos (2019) destacam que o geopatrimônio é formado pelos elementos abióticos da natureza, dotados de valores próprios, ecológicos e funcionais, que devem ser preservados. Assim, a proteção dos recursos hídricos se integra a essa visão mais ampla de conservação dos elementos naturais, com a água desempenhando um papel central na manutenção e valorização do geopatrimônio.

Rodrigues (2019) ressalta que a água desempenha um papel central na configuração territorial e na identidade cultural das comunidades. Compreender como os locais de interesse hidrológico não apenas oferecem valor científico, mas também têm um papel significativo na vida das comunidades locais é fundamental para a gestão e conservação dos recursos hídricos. Os locais de interesse hidrológico, como cachoeiras e estuários, não só oferecem benefícios ecológicos, mas também são fundamentais para a identidade cultural e a prática social das comunidades que dependem deles.

O conceito de hidropatrimônio é multifacetado e exige uma abordagem integrada que considere aspectos científicos, culturais, turísticos e ecológicos. A identificação e preservação dos Locais de Interesse Hidrológico são essenciais para garantir a manutenção da diversidade hídrica e promover o uso sustentável dos recursos. No Brasil, a água é reconhecida como um bem

público, conforme a Lei nº 9.433/1997, e a Política Nacional de Recursos Hídricos visa promover o uso racional e sustentável dos recursos hídricos, assegurando sua disponibilidade para atividades humanas e a preservação dos ecossistemas aquáticos.

A problematização central desta pesquisa reside na necessidade de uma abordagem integrada para a gestão do hidropatrimônio, que leve em consideração os aspectos científicos, culturais e ecológicos. A avaliação da Cachoeira do Roncador, localizada no município de Pirambu, Sergipe, serve como um exemplo de como a pesquisa pode contribuir para a conservação e valorização dos recursos hídricos. Utilizando a metodologia de levantamento hidrológico desenvolvida por Foletto e Costa (2021), o objetivo desta pesquisa é avaliar a Cachoeira do Roncador como um Local de Interesse Hidrológico amplamente utilizado pela população local para atividades de lazer. A metodologia aplicada visa analisar a importância do local tanto para os aspectos científicos quanto para a valorização cultural e turística.

A compreensão e valorização do hidropatrimônio são essenciais para garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos e promover práticas de uso consciente. A pesquisa sobre a Cachoeira do Roncador oferece uma oportunidade para aprofundar a discussão sobre a integração dos diferentes aspectos dos Locais de Interesse Hidrológico e suas implicações para a gestão e conservação dos recursos hídricos. Ao integrar os aspectos científicos, culturais e ecológicos, esta pesquisa contribui para um entendimento mais amplo e detalhado da importância dos recursos hídricos e das práticas necessárias para sua preservação e gestão sustentável.

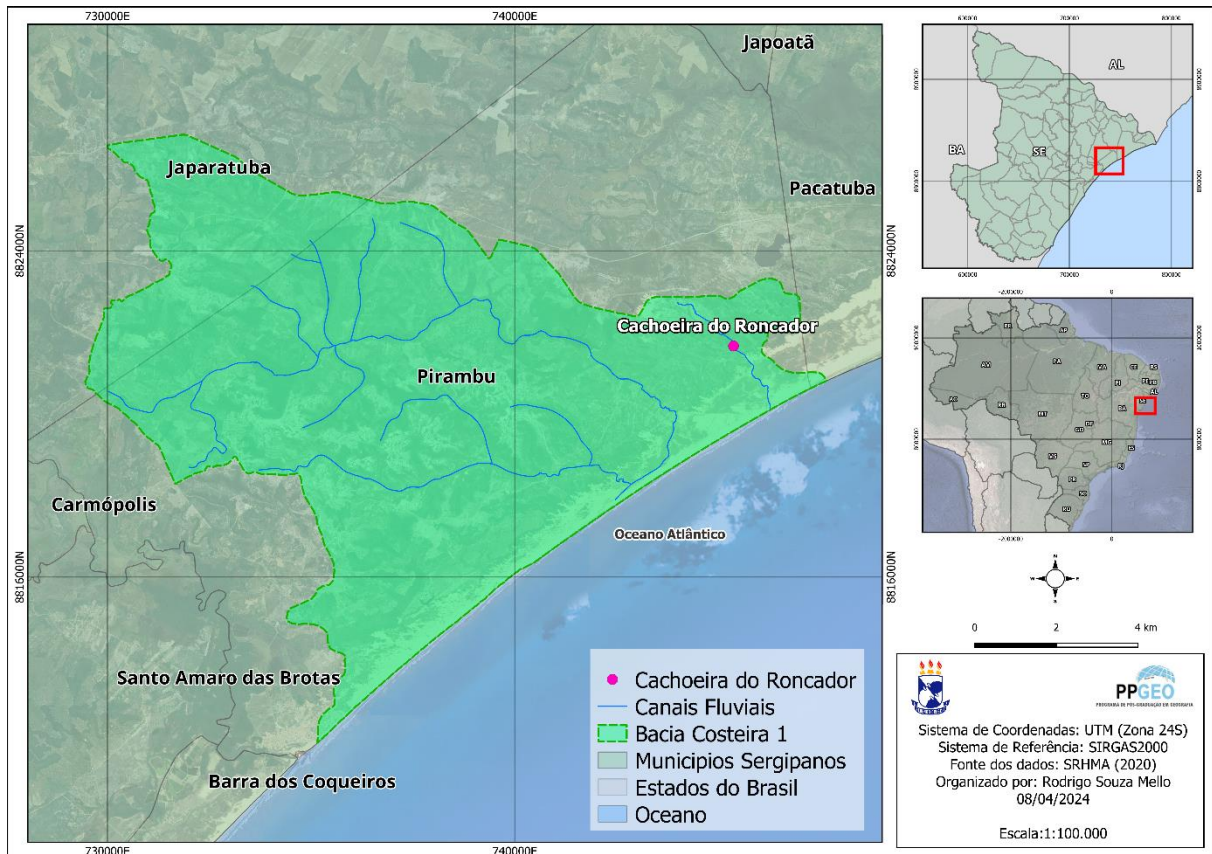
2– Metodologia

O Local de Interesse Hidrológico (LIH) selecionado para investigação foi a Cachoeira do Roncador, situada na Bacia Costeira 1, que abrange aproximadamente 57% do território do município de Pirambu, Sergipe.

Para conduzir esta pesquisa, empregou-se a Ficha de Levantamento Hidrológico desenvolvida por Foletto e Costa (2021), um sistema abrangente que combina abordagens qualitativas e quantitativas. O procedimento adotado contemplou diversas etapas essenciais para coletar informações detalhadas e dados relevantes sobre a dinâmica hidrológica da área em estudo. Estas etapas incluíram a delimitação da área de pesquisa, coleta de dados secundários, caracterização da região, medição de variáveis em campo, análise e interpretação dos dados

coletados, além da elaboração de mapas que contribuem para uma compreensão mais clara e completa do contexto.

Figura 1- Pirambu-SE, Mapa de Localização do Local de Interesse Hidrológico, Cachoeira do Roncador, 2024



Fontes: IBGE, 2022; SRHMA, 2020. Organizado pelos autores, 2024

Figura 2- Priambu-SE, Cachoeira do Roncador, 2023



Fonte: Os autores, 2023

De acordo com a metodologia proposta por Foletto e Costa (2021), a avaliação do LIH considera critérios e indicadores agrupados em cinco classes, sendo que cada um destes é classificado com valores de 0 a 4, representando desde a pior até a melhor condição, como indicado no Quadro 1.

A classificação final do local de interesse é estabelecida com base na soma dos valores atribuídos a cada classe de indicadores, o que resulta na determinação do seu valor patrimonial.

Para avaliar o critério ecológico (65%), foram realizadas coletas de amostras de água na área do LIH e estas foram submetidas a testes laboratoriais seguindo o método SMEWW, utilizado para avaliar parâmetros físico-químicos fundamentais para a qualidade da água. Já o critério estético (10%) foi avaliado por meio de observações em campo e pela análise da cobertura e uso da terra com o auxílio de softwares de geoprocessamento.

O critério sociocultural (15%) foi analisado através da caracterização dos municípios que compreendem a região de estudo, empregando o modelo teórico-metodológico do GTP (Geossistema-Território-Paisagem). Por fim, o critério complementar (10%), abrangendo uma variedade de indicadores, foi avaliado mediante reconhecimento direto em campo e levantamentos bibliográficos.

Quadro 1- Critérios e indicadores com os respectivos índices percentuais para avaliação do Local de Interesse Hidrológico –LIH

Critério	Subcritério	Peso (%)
Critério Ecológico (65%)	Qualidade da Água (40%)	
	- pH, OD (Oxigênio Dissolvido), Condutividade	12
	- Estado Trófico da Água	10
	- Biodiversidade Aquática	10
	- Condição das Margens	8
	Características Hidromorfológicas (25%)	
	- Tipologia	2,5
	- Transponibilidade	7,5
	- Balanço Erosão/Deposição	7,5
	- Forma	7,5
Critério Estético (10%)	- Qualidade Visual	10
	- Canal	5
	- Cobertura da Terra no Entorno	5
Critério Sociocultural (15%)	- Bens e Equipamentos	15
	- Significado Histórico	7,5
	- Função de Uso da Água	7,5
Critério Complementar (10%)	- Interesse Científico	2,5
	- Políticas de Conservação/Gestão	5
	- Importância Geológica/Geomorfológica	2,5

Fonte: Foletto e Costa, 2021.

Os resultados obtidos a partir da soma dos critérios definem a classificação do local de interesse. Pontuações na faixa de 0-49% indicam que o local não deve ser categorizado como Hidrossítio, sinalizando a presença de alterações significativas na qualidade da água, nas condições hidromorfológicas, na qualidade visual e em intervenções para o uso da água. Pontuações de 50-74% sugerem que o local possui potencial para ser considerado um Hidrossítio, embora também apresente algumas problemáticas. Por fim, pontuações de 75% ou mais conferem ao local o status de Hidrossítio, destacando sua importância patrimonial.

O termo Hidrossítio refere-se a locais de interesse hidrológico que se destacam pela excepcionalidade de suas características, tais como qualidade da água, características hidromorfológicas, qualidade visual do canal, do entorno e intervenções para o uso da água (Costa; Vieira; Foletto, 2019). Esses locais, quando inseridos em um determinado território, possuem relevância geomorfológica, científica e de gestão, sendo reconhecidos como

elementos singulares na paisagem hidrológica. A avaliação e classificação desses Hidrossítios são fundamentais para direcionar ações de preservação, valorização e promoção da diversidade hidrológica, considerando não apenas critérios científicos, mas também os aspectos estéticos, ecológicos e culturais associados a esses locais.

3– Resultados e Discussões

Pirambu, situado na região Nordeste do Brasil, compartilha fronteiras com Japoatã e Pacatuba ao norte, Santo Amaro e Barra dos Coqueiros ao sul, o Oceano Atlântico a leste e Carmópolis e Japarutuba a oeste. Sua população é de 9.436 habitantes, com uma divisão de 5.306 na área urbana e 4.130 na área rural. O município abrange uma extensão territorial de 205,878 km², resultando em uma densidade populacional de 40,65 hab/km². O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Pirambu é de 0,603, caracterizado como médio/baixo, segundo dados de Sergipe, 2014.

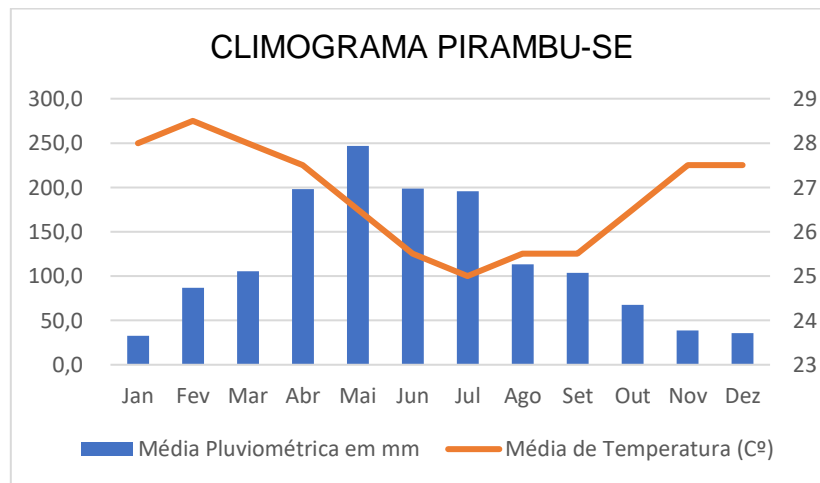
Pirambu se encontra a 31 km da capital do estado de Sergipe e tem como principal via de acesso a rodovia SE-100, atualmente em processo de asfaltamento e modernização. A economia local é predominantemente baseada na agricultura, com cultivos significativos de mandioca, cocoda-baía, feijão e batata-doce. A pesca também é uma atividade relevante, praticada nos rios, lagoas e nas proximidades da costa. A localização da sede municipal, descrita como uma "ilha paradisíaca cercada por estuários e manguezais," de acordo com Sergipe (2014), confere à região um notável potencial turístico e pesqueiro.

O clima predominante no município é classificado como Megatérmico Subúmido, caracterizado por moderados excedentes hídricos durante o inverno e uma estação seca distintamente definida durante o verão. A temperatura média anual é de 26,5°C, enquanto a média anual de precipitação pluviométrica é de 1.450mm. A região é influenciada pelos ventos alísios do sudeste, originados do Anticiclone do Atlântico Sul, que geralmente trazem estabilidade meteorológica durante a maior parte do ano. Além disso, as Ondas de Leste, perturbações secundárias ativas, influenciam o clima ao longo do ano, frequentemente favorecendo a chegada de frentes frias no inverno, provenientes do sul do Brasil, como indicado por Alves (2010).

A existência de períodos de estiagem, variando de três a quatro meses, é uma característica climática da região (Figura 3). A primavera e o verão são marcados por temperaturas mais elevadas e escassa precipitação, resultando em uma redução nos índices pluviométricos. No

outono e inverno, as temperaturas tendem a ser mais amenas, com níveis de umidade elevados, devido à concentração das chuvas.

Figura 3: Pirambu-SE, Climograma, 2022



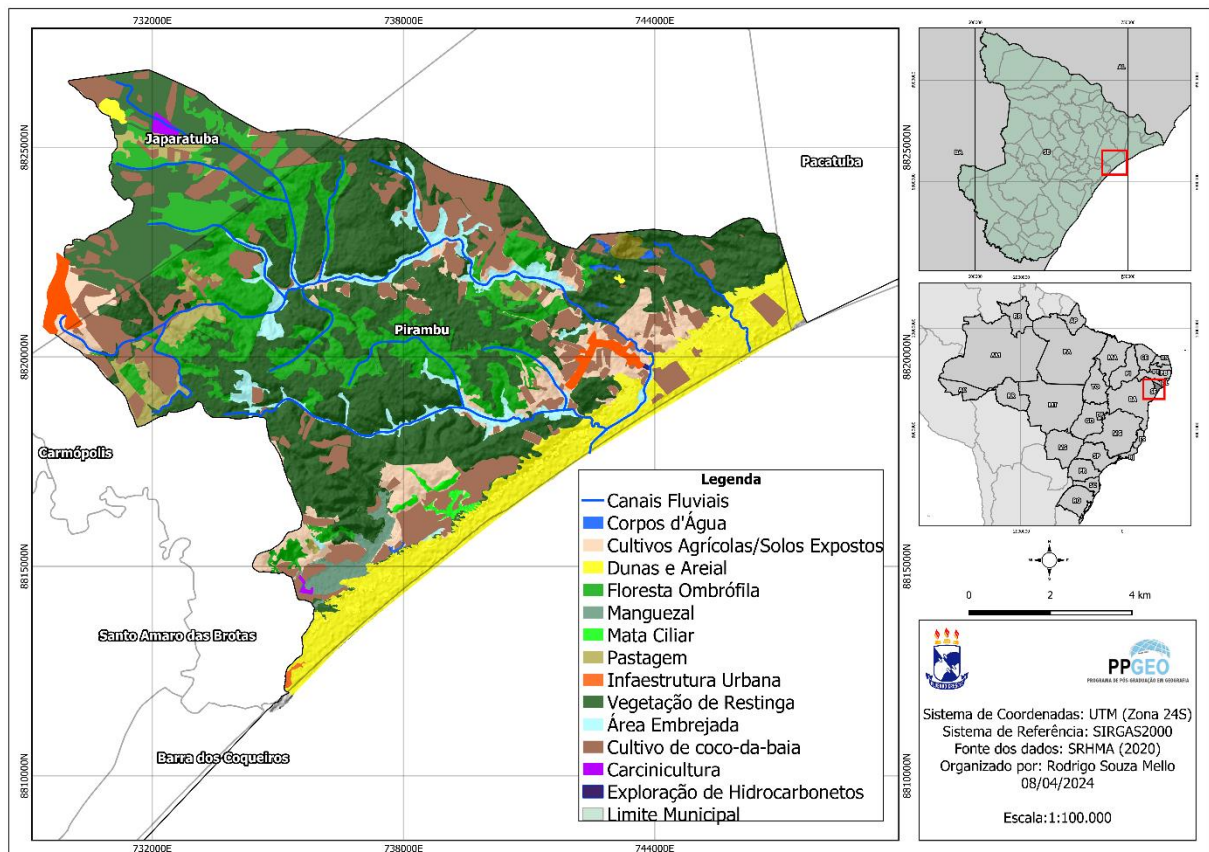
Fonte: NOAA, 2024

Além dos rios, as lagoas desempenham um papel importante no sistema hídrico de Pirambu, possuindo potencial para atividades turísticas. A recarga dessas lagoas depende do regime de chuvas, resultando em níveis de água que flutuam, atingindo seu pico durante os períodos chuvosos e diminuindo na estiagem. As lagoas mais notáveis em Pirambu incluem a Lagoa Azul, Lagoa Grande e Santa Isabel.

Quanto às águas subterrâneas, a região está situada no Domínio das Formações Superficiais, caracterizado por boa porosidade e permeabilidade. Esse domínio é classificado como um aquífero granular, com capacidade para produzir vazões consideráveis de água (Sergipe, 2010). A disponibilidade de água subterrânea varia de 2500L a 10000L por hora.

A Bacia Costeira 1 é um conjunto de pequenas bacias de rios costeiros localizado entre Japarutuba e Pirambu, cobrindo uma área de 118 km² e com um perímetro de 62,9 km. Essa bacia é composta por rios que deságuam no Oceano Atlântico e está situada entre as bacias dos rios São Francisco e Japarutuba. A vegetação predominante na área é a restinga, com áreas de floresta ombrófila, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4: Pirambu-SE, Mapa de Uso da Terra na Bacia Costeira 1- SE, 2023



Fonte: SEMARH, 2020. Elaboração: Os autores, 2024

O levantamento hidrológico foi conduzido na região da Cachoeira do Roncador (Figura 2), escolhida devido à sua proeminência na paisagem litorânea de Pirambu, que inclui dunas, lagoas e restingas, conforme mencionado anteriormente. Esta localidade tem se destacado como um ponto turístico em Sergipe, embora ainda não tenha sido objeto de intervenções significativas por parte das autoridades em termos de gestão ambiental. O entorno da cachoeira apresenta cordões dunares e sítios arqueológicos de interesse. A Reserva Santa Isabel foi criada como uma tentativa de preservação ambiental na área, embora enfrente desafios legais, uma vez que há cultivos de coco-da-baía e criação de gado dentro de seus limites. É importante ressaltar que, na delimitação proposta pelo ICMBio em 2016, a cachoeira não foi incluída nos limites da reserva (Santos, 2018).

A Cachoeira do Roncador, situada no Litoral Norte de Sergipe e posicionada ao longo de um curso d'água inserido no grupo de Bacias Costeiras 1, representa um notável elemento hidrológico. A queda d'água apresenta-se com aproximadamente 2 metros de altura, moldada

pelo desnível gerado pela presença de um imponente afloramento rochoso composto por arenito do Grupo Barreiras. O riacho que alimenta a cachoeira atravessa uma área de dunas, onde o significativo Sítio Arqueológico Sapucaia se encontra, a uma distância aproximada de 313 metros.

A região adjacente à cachoeira é frequentemente utilizada para atividades de lazer, englobando trilhas e áreas de acampamento. No entanto, é importante notar que essas atividades frequentemente resultam em impactos negativos, incluindo o descarte irregular de resíduos sólidos, a presença de vestígios de fogueiras e a formação de trilhas utilizadas por motociclistas (Figura 5).

Figura 5: Pirambu-SE, Impactos antrópicos na Cachoeira do Roncador, 2023



Fonte: Os autores, 2023

Quadro 2-Quadro metodológico do Levantamento Hidrológico

FICHA DE LEVANTAMENTO HIDROLÓGICO Nome: Cachoeira do Roncador Localização: Pirambu-SE Referência: Povoado Lagoa Redonda
Corpo hídrico: () nascente (x) segmento rio () lago: () natural () artificial () aquífero
Regime fluxo dominante: (x) laminar () turbulento

Fenômeno hídrico: () surgência (x) queda d'água: cachoeira, cascata () redemoinho () sumidor Outros: ???					
Intervenção para uso água: Barramento: () abastecimento () energia (x) paisagismo lazer/recreação Roda d'água: () energia Outros:					
CRITÉRIO ECOLÓGICO – INDICADORES		CLASSES	Valor 65%		Cachoeira Roncador
QUALIDADE (40%)	PH – ACIDEZ DA ÁGUA (4%)	Muito ruim	0	0	
		Ruim	1	1	
		Razoável	2	2	
		Bom	3	3	
		Excelente	4	4	X
	OXIGÊNIO DISSOLVIDO (4%)	Muito ruim	0	0	
		Ruim	1	1	
		Razoável	2	2	
		Bom	3	3	X
		Excelente	4	4	
	CONDUTIVIDADE (4%)	Muito ruim	0	0	
		Ruim	1	1	
		Razoável	2	2	
		Bom	3	3	
		Excelente	4	4	X
	ESTADO TRÓFICO DA ÁGUA (10%)	Alto acúmulo	0	0	
		Muito acúmulo	1	2,5	
		Médio	2	5	
		Pouco acúmulo	3	7,5	
		Sem acúmulo	4	10	X
BIODIVERSIDADE AQUÁTICA (10%)	Sem vida	0	0		
	Poucas espécies	1	2,5		
	Diversas espécies	2	5	X	
	Muitas espécies	3	7,5		
	Abundância espécies	4	10		

	COBERTURA DE MARGENS (8%)	Sem vegetação	0	0	
		Forte alteração	1	2	
		Fragmentada	2	4	
		Leve alteração	3	6	
		Natural	4	8	X
				TOTAL:	34%
CONDIÇÃO HIDROMORFOLÓGICA (25%)	TIPOLOGIA (2,5%)	Barragem	0	0	
		Enrocamento	1	0,625	
		Soleira/lajeado	2	1,25	
		Pequeno controle	3	1,875	
		Sem obstáculo	4	2,5	X
	TRANSPONIBILIDADE ESCOAMENTO (7,5%)	Albufeira/lago	0	0	
		Regolfo/barramento	1	1,875	
		Com queda d'água	2	3,75	
		Sem queda d'água	3	5,625	
		Sem interferência	4	7,5	X
	BALANÇO EROÇÃO/ DEPOSIÇÃO (7,5%)	Alterado	0	0	
		Forte desequilíbrio	1	1,875	
		Desequilibrado	2	3,75	
		Leve alteração	3	5,625	X
		Equilibrado	4	7,5	
	FORMA (7,5%)	Sem expressão	0	0	
		Pouco perceptível	1	1,875	
		Expressiva	2	3,75	X
		Muito expressiva	3	5,625	
		Dominante	4	7,5	
				TOTAL:	19,375%

CRITÉRIO ESTÉTICO – INDICADORES		CLASSES	Valor 10%	Cachoeira Roncador
QUALIDADE VISUAL (10%)	CANAL (5%)	Totalmente alterado	0	0
		Grande alteração	1	1,25

		Alterado	2	2,5	
		Ligeiramente alterado	3	3,75	
		Natural	4	5	X
	COBERTURA TERRA (5%)	Degradada	0	0	
		Desqualificada	1	1,25	
		Leve alteração Urbano	2	2,5	
		Leve alteração rural	3	3,75	
		Natural	4	5	X
				TOTAL	10%

CRITÉRIO SOCIOCULTURAL – INDICADORES		CLASSES	Valor 10%		Cachoeira Roncador
BENS E EQUIPAMENTOS (15%)	SIGNIFICADO HISTÓRICO-CULTURAL (7,5%)	Sem relevância	0	0	X
		Pouca relevância	1	1,875	
		Média relevância	2	3,75	
		Importante	3	5,625	
		Grande relevância	4	7,5	
	FUNÇÃO NATURAL/SOCIAL (7,5)	Econômica	0	0	
		Histórico-cultural	1	1,875	
		Geomorfologia fluvial	2	3,75	
		Ecológica	3	5,625	
		Eossocial	4	7,5	X
				TOTAL	7,5%

CRITÉRIO COMPLEMENTAR – INDICADORES		CLASSES	Valor 10%		Cachoeira Roncador
CIENTÍFICO (2,5%)	IMPORTÂNCIA CIENTÍFICA (2,5%)	Nenhuma	0	0	X
		Pouca	1	0,625	
		Média	2	1,25	
		Alta	3	1,875	

		Elevada	4	2,5	
GESTÃO (5%)	NORMAS PARA A CONSERVAÇÃO (5%)	Nenhuma	0	0	
		Para outros fins	1	1,25	
		Para o entorno	2	2,5	X
		Para a sub-bacia	3	3,75	
		Específica para água	4	5	
GEOLOGICO GEOMORFOLÓGICO (2,5%)	PROCESSOS ESTRUTURAIS ESCULTURAIS (2,5%)	Nada representativo	0	0	
		Pouco representativo	1	0,625	X
		Relativamente	2	1,25	
		Representativo	3	1,875	
		Muito representativo	4	2,5	
			TOTAL:	3,75%	
SOMATÓRIO TOTAL: 74,625%					

Fonte: Foletto e Costa, 2021. Organizado pelos autores, 2023

A fim de obter uma avaliação abrangente das condições da Cachoeira do Roncador, foi executado um rigoroso levantamento hidrológico, conforme descrito no Quadro 1. A qualidade da água foi avaliada em conformidade com as diretrizes estipuladas pela Resolução CONAMA 357/05. Os resultados da análise revelaram que o pH da água se situou em 5,82, caracterizando-se como excelente. O teor de oxigênio dissolvido na água alcançou a marca de 7,24 mg/l O₂, classificado como bom. Embora a condutividade da água não seja diretamente contemplada na resolução do CONAMA, sua avaliação também refletiu um desempenho excelente. A biodiversidade aquática na cachoeira se revelou diversificada, abrigando pequenos peixes, anfíbios e variadas espécies de plantas aquáticas.

No que concerne aos aspectos hidromorfológicos, o riacho que alimenta a cachoeira do Roncador ostenta uma tipologia sem a presença de barragens, possibilitando o escoamento natural das águas em uma área essencialmente preservada. A própria queda d'água é considerada uma característica expressiva, destacando-se na paisagem ao cortar as dunas circundantes. A Cachoeira do Roncador foi classificada como um elemento natural tanto no que diz respeito ao uso da terra quanto à sua configuração, sem identificação de alterações substanciais.

Os critérios socioculturais indicaram que a cachoeira é frequentada por turistas, que se dedicam a atividades como trilhas e visitas. Entretanto, seu valor histórico e cultural foi considerado de pouca relevância. A cachoeira já constitui um ponto de visitação com enfoque ecológico, enquadrando-se sob a função ecossocial. É fundamental a implementação de estratégias de geoconservação a fim de assegurar que as atividades humanas na região não perturbem a dinâmica ambiental.

Até o momento, não foram identificadas produções científicas relacionadas à Cachoeira do Roncador, e a região carece de regulamentos específicos para a gestão desse recurso hídrico. Além disso, a cachoeira encontra-se fora dos limites atuais da Reserva Santa Isabel. Apesar de sua altura modesta, a Cachoeira do Roncador detém status de destaque na área local, situando-se em uma região caracterizada por processos erosivos em uma Planície Costeira.

Dado o conjunto de valores identificados na Cachoeira do Roncador, que abrangem aspectos ecológicos, educacionais, estéticos e econômicos, a cachoeira acumulou uma pontuação de 74,625% na classificação de Locais de Interesse Hidrológico, o que a posiciona como um forte candidato a ser reconhecido como um Hidrossítio.

Quadro 3- Quadro síntese das dinâmicas da Cachoeira do Roncador, Pirambu-SE

Divisão Escalar	Potencialidades	Tensores	Uso Atual
Cachoeira do Roncador	1. Atividade turística de base comunitária 2. Visitação a Sítios arqueológicos com trilhas interpretativas	1. Atividades de lazer desordenadas	1. Atividades de lazer

Organizado pelos autores, 2023

4– Considerações Finais

O levantamento hidrológico proposto por Foletto e Costa (2021) representa uma iniciativa essencial na busca por estabelecer parâmetros rigorosos na avaliação hidrológica de áreas de interesse. Esta abordagem integrada incorpora critérios que englobam dimensões ecológicas, estéticas, socioculturais e geomorfológicas. A avaliação hidrológica empreendida sob essa metodologia se pauta na avaliação da integridade, biodiversidade e sustentabilidade dos corpos

d'água, contemplando uma ampla gama de indicadores físico-químicos, hidromorfológicos e biológicos.

Destaque-se que o critério estético atenta para a qualidade visual dos corpos hídricos, considerando as nuances de sua forma, coloração e textura. Já o critério sociocultural reconhece o papel intrínseco da água na moldagem da paisagem cultural e sua influência na ocupação territorial. Em última instância, a designação de um local como de interesse hidrológico demanda que este apresente atributos excepcionais no tocante à qualidade de sua água, à dinâmica hídrica e à influência das intervenções humanas. A coexistência harmônica destes critérios é requisito primordial para que um local possa ser considerado um Hidrossítio.

Os resultados obtidos por meio das análises realizadas neste estudo indicam que a Cachoeira do Roncador detém um potencial expressivo para ser enquadrada como um Hidrossítio. Todavia, urge enfatizar que a ausência de uma gestão socioambiental eficaz coloca em risco a integridade dos sistemas ambientais circundantes. Neste contexto, torna-se imperativo a implementação de estratégias de conservação que contemplem uma abordagem transversal, considerando tanto a qualidade da água, quanto as dinâmicas socioeconômicas e a preservação da biodiversidade, com vistas a garantir a sustentabilidade destes locais.

A observação relevante é que, frequentemente, a atividade turística em locais de interesse hidrológico se concentra mais na apreciação da paisagem do que na avaliação da qualidade da água. Esta priorização pode levar a uma negligência inadvertida deste último aspecto, o que sublinha a importância premente de estabelecer ações de gestão e monitoramento amplas e participativas. Tais ações devem ser formuladas em cooperação entre o poder público, a iniciativa privada e as comunidades locais. O cuidado e a preservação do hidropatrimônio demandam estratégias dedicadas à geoconservação, divulgação e monitoramento contínuo.

Por fim, é essencial reconhecer que a metodologia desenvolvida por Foletto e Costa (2021) desempenha um papel de destaque na avaliação das condições hídricas em Locais de Interesse Hidrológico (LIH). Sua abordagem qualitativa e quantitativa se revela fundamental para a coleta e análise abrangente de informações relacionadas à dinâmica hidrológica de áreas específicas. Esta metodologia se distingue por sua capacidade de delimitar de maneira precisa a área de estudo, adquirir dados secundários relevantes, conduzir medições de campo precisas e interpretar sistematicamente os dados coletados.

Evidencia-se, portanto, o potencial inequívoco desta metodologia em contribuir de modo significativo para a compreensão das condições hídricas e para a valorização dos recursos aquáticos em LIHs. Esta contribuição reverbera positivamente tanto na gestão responsável dos recursos naturais quanto no estímulo ao desenvolvimento sustentável destas áreas, alinhando-se ao imperativo global de preservação e conservação dos preciosos recursos hídricos de nosso planeta.

Agradecimentos

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro indispensável para a realização desta pesquisa. Minha gratidão também se estende ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe (PPGEO UFS) por proporcionar um ambiente acadêmico estimulante e pelo suporte durante todo o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

ALVES, Neise Mare de Souza. **Análise geoambiental e socioeconômica dos municípios costeiros do litoral norte do estado de Sergipe: diagnóstico como subsídio ao ordenamento e gestão do território**. 2010. 348 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_enq_aguas_doce_salobra_salgada.pdf>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

BRASIL. Lei 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 nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 470-474, 9 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 17 abr. 2023.

CASTRO, Edgar Henrique de. **Avaliação e classificação de hidrossítios: Cascata do Chuvisqueiro, Riozinho, Rio Grande do Sul**. Geoambiente On-line: Revista Eletrônica do Curso de Geografia Graduação e Pós-Graduação, v. 44, p. 1-20, set./dez. 2022. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/geoambiente>>. Acesso em: 23 de agosto 2024.

COSTA, Francisco; VIEIRA, António; FOLETO, Eliane. **As Minas da Penha (Guimarães, Portugal): contributos para a sua classificação como hidrossítios**. In: VIEIRA, António; FIGUEIRÓ, Adriano; SIMON, Adriano Luís Heck; PINTO, Lígia Cassol; CUNHA, Lúcio; STEINKE, Valdir (Org.). *A geoconservação no contexto do antropoceno: desafios e oportunidades: III Encontro Luso-Brasileiro de Património Geomorfológico e Geoconservação*. Guimarães: CEGOT-UMINHO, 2019. p. 46-60.

EVANGELISTA PINTO, Vânia Kele; TRAVASSOS, Luís Eduardo Panisset. **Geografia, paisagem, literatura e geopatrimônio nas obras de Guimarães Rosa**. *Ateliê Geográfico*, Goiânia, v. 13, n. 3, p. 112-137, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5216/ag.v13i3.58416>

FILHO, Armando Brito da Frota; VIEIRA, Fábio Sabbá Guimarães; GUERRA, Antonio Jose Teixeira. **Encontro das águas dos rios Negro e Solimões como geopatrimônio e seu potencial para o geoturismo amazônico**. *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 16, n. 2, p. 1-20, dez. 2022. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/rga/article/view/7571>. Acesso em: 23 de agosto de. 2024.

FOLETO, Eliane M.; COSTA, Francisco S. **Metodologia para classificação de hidrossítios: rio Selho, no Concelho de Guimarães, distrito de Braga, Portugal**. *Geosp*, v. 25, n. 1, p. 1-24, e-172586, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geosp.2021.172586>

JÓ, Bárbara Crislaine Gomes; CARVALHO, Andreza Tacyana Felix; HENRIQUES, Diógenys da Silva; MEDEIROS, Jacimária Fonseca de. **Patrimônio hidrológico em ambientes serranos: quali-quantificação de potenciais hidrossítios do município de Portalegre – RN**. *Revista Eletrônica do Curso de Geografia Graduação e Pós-Graduação*, v. 47, p. 1-20, set./dez. 2023. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/geoambiente>. Acesso em: 23 de agosto 2024.

PEREIRA, Lúcio; CUNHA, Lúcio; THEODORO, João. **Um olhar sobre o patrimônio hidrológico do município de João Pessoa, Paraíba, nordeste do Brasil**. In: NUNES, A. et al. (Orgs.). *Territórios de água - Water Territories*. Coimbra: CEGOT, 2016.

RODRIGUES, Maria Luísa. **Importância do patrimônio hidrológico para o geopatrimônio e o geoturismo**. In: RAMOS-PEREIRA, Ana (Coord.); LEAL, Miguel; BERGONSE, Raffaello; TRINDADE, Jorge; REIS, Eusébio (Ed.). *Água e território: um tributo a Catarina Ramos*. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, IGOT, Universidade de Lisboa, 2019. p. 269-289. ISBN 978-972-636-279-1. DOI: [10.33787/CEG20190005](https://doi.org/10.33787/CEG20190005)

SANTOS, Max Alberto Nascimento. **Na dissimulação do turismo, a estruturação da especulação imobiliária no litoral de Sergipe**. 2018. 237 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos: caracterização e diagnóstico ambiental do estado (re-9)**. Aracaju, 2010. 253 p.

SERGIPE. SEPLAG (Org.). **Enciclopédia dos Municípios Sergipanos**. Aracaju: Observatório de Sergipe, 2014. 557 p.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Base Cartográfica de Sergipe**. Observatório de Sergipe, 2020. Disponível em: <https://observatorio.se.gov.br/base-cartografica-de-sergipe/>. Acesso em 05 de junho de 2021.

SILVA, Roberta; NASCIMENTO, Maria; MANSUR, José. **Principais ameaças à geodiversidade identificadas no território do Projeto Geoparque Seridó**. HOLOS, v. 35, n. 1, e7957, 2019. DOI: [10.15628/holos.2019.7957](https://doi.org/10.15628/holos.2019.7957)

SIMIC, Slobodan; BELIJ, Stefan. **Hydrological heritage in the geoheritage and nature protection system of Serbia**. In: International Scientific Conference BALWOIS, 3, Ohrid, Macedônia, 2008. Atas, p. 1-7.

UNICEF. World Health Organization (WHO). **Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017: special focus on inequalities**. New York: United Nations Children's Fund (UNICEF) and World Health Organization, 2019. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-agua-potavel-dizem-unicef-oms>>. Acesso em: 24/08/2024