

AVALIAÇÃO DO PATRIMÔNIO HIDROLÓGICO – UM ESTUDO DAS ÁGUAS TERMAIS DE MOSSORÓ/RN – BRASIL.

Maria Luiza de Oliveira Terto¹
Joanderson Fernandes Simões²

RESUMO

O artigo aborda a água dentro da geodiversidade, no contexto onde a disponibilidade e gestão dos recursos hídricos são temas que provocam reflexões sobre sua utilização consciente. A integração da hidrologia à geodiversidade desempenha um papel prático na investigação de valores, contribuindo para a identificação de hidrossítios e o desenvolvimento de pesquisas associadas a fatores econômicos. Desta forma, o objetivo do estudo foi o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação do patrimônio hidrológico através dos aspectos morfológicos, culturais, ecológicos, turísticos e econômicos. A aplicação na fonte termal de Mossoró, no "Hotel Thermas", revelou alto valor, a avaliação do Valor Sociocultural resultou em alta pontuação de 20 pontos, destacando-se como balneário popular, atraindo pela dimensão econômica e função terapêutica. No tocante ao Valor Estético, a pontuação foi baixa devido à extração artificial das águas, resultando em uma paisagem antropizada. Quanto ao Valor Turístico, a pontuação foi alta, impulsionada pela infraestrutura e amplo uso turístico, sem indicativos de contaminação do recurso hídrico, sendo considerada um hidrossítio. Assim, a metodologia oferece uma visão abrangente, contribuindo para decisões de gestão e conservação do patrimônio hidrológico.

Palavras-chave: Fonte termal, Hidrossítio, Geodiversidade, Proposta metodológica.

ABSTRACT

The article deals with water within geodiversity, in a context where the availability and management of water resources are issues that provoke reflection on their conscious use. The integration of hydrology with geodiversity plays a practical role in the investigation of values, contributing to the identification of hydrosites and the development of research associated with economic factors. The aim of the study was therefore to develop a methodology for assessing hydrological heritage through morphological, cultural, ecological, tourist and economic aspects. The application to Mossoró's thermal spring, the "Hotel Thermas", revealed a high value. The evaluation of the Sociocultural Value resulted in a high score of 20 points, making it stand out as a popular spa, attracting people due to its economic dimension and therapeutic function. With regard to Aesthetic Value, the score was low due to the artificial extraction of water, resulting in an anthropised landscape. As for Tourist Value, the score was high, driven by the infrastructure and wide tourist use, without indications of contamination of the water resource, being considered a hydrosite. Thus, the methodology offers a comprehensive view, contributing to management decisions and the conservation of hydrological heritage.

Keywords: Hot spring, Hydrosite, Geodiversity, Methodological proposal.

¹ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, marialuizaterto@gmail.com.br;

² Mestrando do Graduado do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, joanderson.fernandes.086@ufrn.edu.br;

A água, ao longo dos tempos mais remotos, esteve diretamente relacionada aos grupos humanos, sendo elemento que condiciona a apropriação de espaços e desenvolvimento das sociedades, atuando como componente cultural essencial, entre outras manifestações. Atualmente, o cenário contemporâneo da disponibilidade e acesso aos recursos hídricos tem promovido uma intensa reflexão sobre a apropriação e o gerenciamento desse recurso comum de grande necessidade (STEVAUX e LATRUBESSE, 2017).

Compreender a água como um elemento de valor patrimonial é essencial para garantir a preservação desse recurso fundamental para as gerações futuras. Nesse contexto, a hidrologia, inserida no complexo da geodiversidade e associada aos demais fatores abióticos do meio (GRAY, 2013), desempenha um papel prático na investigação de valores, auxiliando no reconhecimento de ambientes de especial interesse hídrico, denominados hidrossítios, e no desenvolvimento de pesquisas e iniciativas, especialmente quando associadas a fatores econômicos.

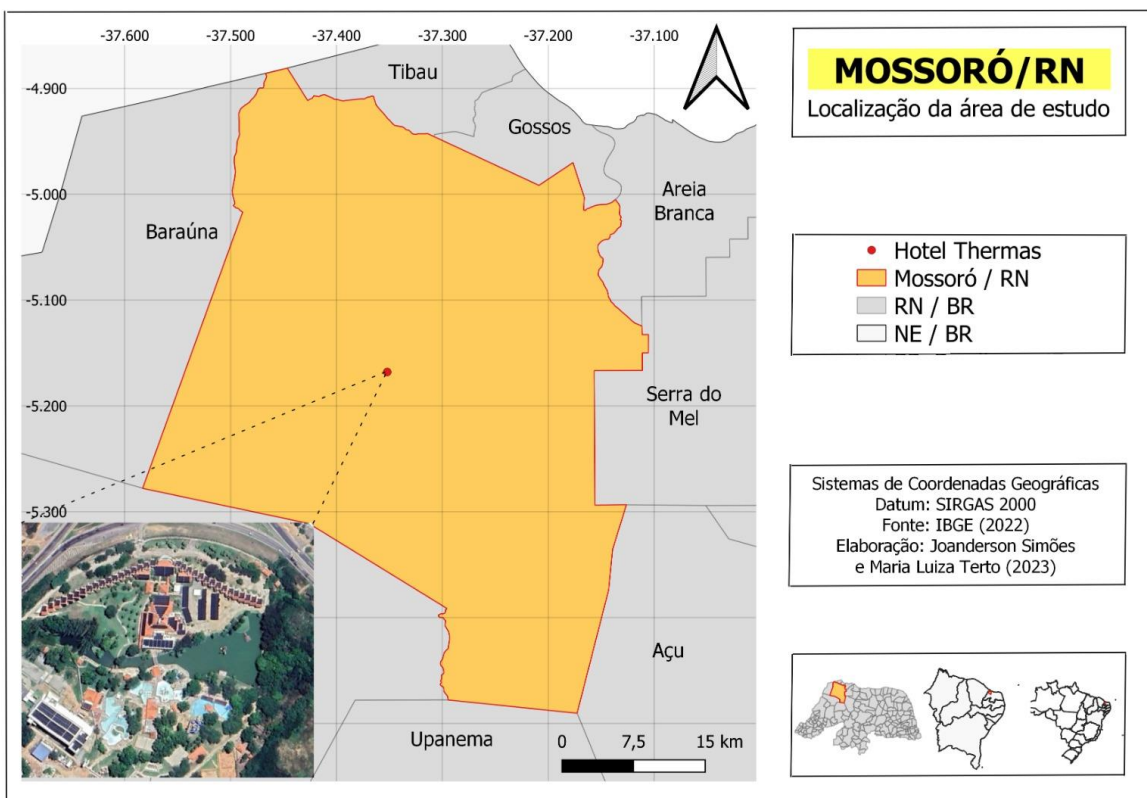
Diante da importância desses estudos, destaca-se a carência de metodologias voltadas para a valoração de áreas de interesse hídrico. As poucas existentes, como a metodologia de Foletto e Costa (2021), destacam-se como exceções. Mesmo assim, esta se direciona principalmente ao valor ecológico dos recursos, deixando em segundo plano a representatividade dos fatores históricos e culturais, turísticos, estéticos e outros que estão ligados aos recursos hídricos.

Portanto, torna-se crucial o desenvolvimento de uma metodologia holística que considere os aspectos morfológicos, culturais, ecológicos e econômicos ligados a esses recursos. O objetivo central deste trabalho é desenvolver uma metodologia de quantificação do patrimônio hidrológico, ainda em fase de construção como propositiva para a tese de doutoramento da primeira autora, sendo este um produto preliminar.

A aplicação da metodologia ocorreu na fonte de água Termal ocorrente em Mossoró, no empreendimento do ramo hoteleiro denominado “Hotel Thermas”. A fonte ao qual se apropria o hotel possui propriedades terapêuticas muito significativas e pouco abordadas como fator principal de visitação.

Area de Estudo

A área escolhida para a aplicação da metodologia proposta foram as fontes de águas termais localizadas na cidade de Mossoró (Figura 1), Rio Grande do Norte, em um Hotel denominado "Hotel Thermas". Este estabelecimento é conhecido por sua principal atratividade, que é a utilização das águas termais, abastecendo um complexo de piscinas denominado "Planeja Água", fornecendo para além disso serviços de alta qualidade aos seus hóspedes. De acordo com Silva, Confessor e Souza (2020), as águas termais dessa região possuem quatro macroelementos: sódio, potássio, magnésio e cálcio, uma condição rara tanto no país quanto no contexto internacional.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com funcionamento desde o final da década de 1970, o hotel foi concebido para impulsionar o desenvolvimento turístico da região, após a descoberta da ocorrência das águas termais no local, em ocasião de perfuração para poços de petróleo. Segundo informações fornecidas pelo próprio estabelecimento, as águas são extraídas a uma profundidade de aproximadamente 1000 metros, emergindo na superfície a uma temperatura de 58°C. Posteriormente, são canalizadas para o complexo de piscinas, onde, a cada uma delas, a água perde temperatura, culminando em seu desaguamento em uma lagoa artificial que desemboca no rio Mossoró.

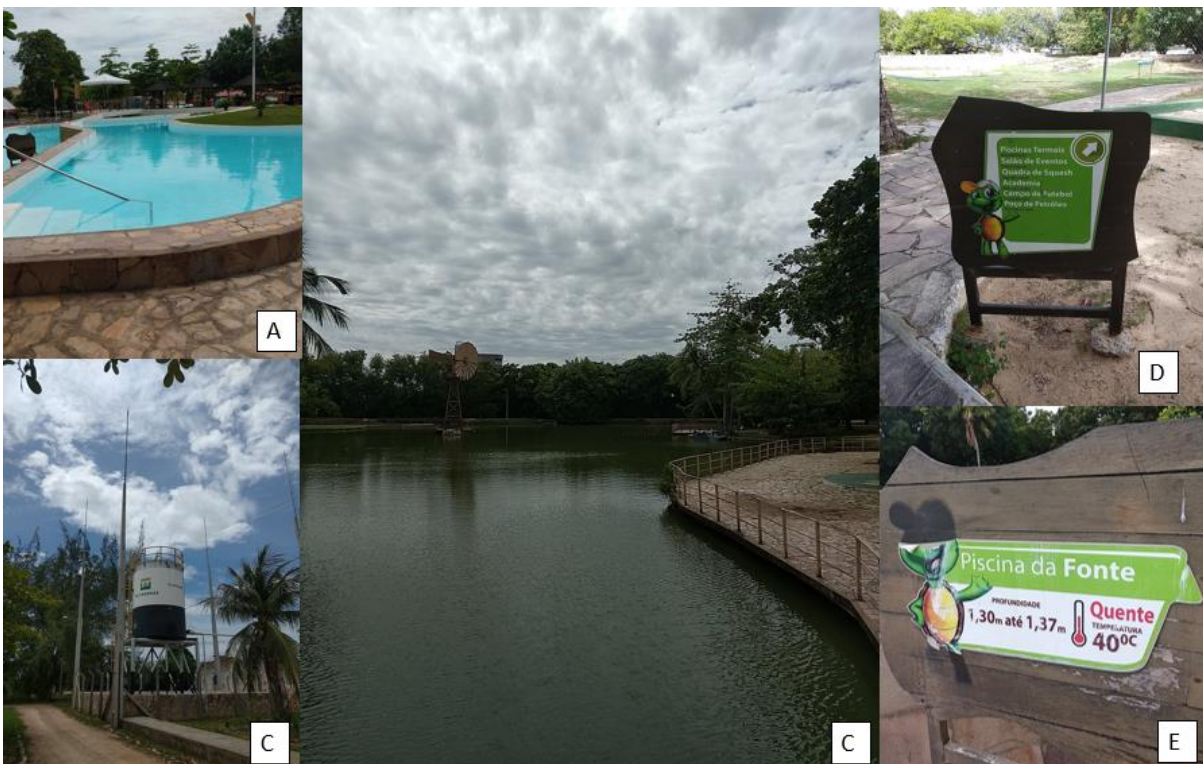


Figura – Fonte termal Hotel Thermas. A – Uma das piscinas de água termal. B- Local de extração; C- Lagoa artificial onde desagua as águas das piscinas; D – Placa de sinalização do hotel; E – Placa de sinalização onde é indicado as temperaturas em cada piscina. Fonte: Elaborado acervo dos autores (2023).

METODOLOGIA

A partir do estudo preliminar da área de interesse, foi desenvolvido o trabalho de campo ao qual aplicou-se a metodologia desenvolvida de avaliação do patrimônio hidrológico corresponde a utilização de quatro critérios de valor, sendo eles Valor Científico; Valor Sociocultural; Valor Estético e Valor Turístico cada um deles podendo ser pontuado de 0 a 4. Após ser avaliado em cada um dos critérios, é realizado o somatório em cada valor. Estes valores foram desenvolvidos a partir da leitura de propostas metodológicas dentro do contexto da geodiversidade, contendo adaptações e acréscimos, observando Foletto e Costa (2021), Pereira (2010), Pereira (2006), Diniz, Araújo e Chagas (2022) e Brilha (2016). Para o Valor Científico foram desenvolvidos cinco critérios, descritos no Quadro 1. O sítio que obtiver pontuação acima de 75 % do valor total (superior a 15) é considerado de alto valor.

Quadro 1- Ficha de Quantificação hidrológica (Parâmetros do Valor Científico).

VALOR CIENTÍFICO

PARÂMETRO	Descrição	0	1	2	3	4
A1- GRAU DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO	<i>Indica se o sítio já foi alvo de estudos acadêmicos ou citado em artigos técnico científicos.</i>	Inexistência de qualquer referência direta sobre o sítio.	Citado em um relatório técnico ou Monografia.	Citado em 2 monografias ou artigos científicos ou dissertação.	Citado em 3 teses ou dissertações ou artigo científico.	Citado em > 4 teses acadêmicas ou artigos de revistas científicas.
A2- REPRESENTATIVIDADE DE MATERIAIS E PROCESSO S HIDROLÓGICOS	<i>Indicativo do sítio como elemento distinguível para representar processos hidrológicos.</i>	Ausência de qualquer aspecto relevante de natureza científica.	Abriga registros ilustrativos de elementos ou processos da hidrologia, mas que não tenham grande potencial.	Abriga elementos ilustrativos que representam tipo de corpos hídricos ou utilizado como exemplo.	Abriga elementos ilustrativos que representam tipo de corpos hídricos ou utilizado como exemplos clássicos.	Abriga elementos ilustrativos que representam seções tipo de corpos hídricos ou utilizado como exemplos clássicos de elementos ou processos hidrológicos e como bom recurso didático.
A3- VALOR PALEOGEOGRÁFICO	<i>A importância do objeto para a reconstrução da história da Terra.</i>	Sem qualquer expressividade paleogeográfica	-	-	Conta a história de processos, mas com difícil visualização dos elementos paleogeográficos superficiais holocênicos.	Abriga elementos ilustrativos que representam evolução paleogeográfica, com ocorrência de tectônica podendo ser utilizado como exemplo de recurso didático.
A3- RELEVÂNCIA DIDÁTICA	<i>Indica a relevância do sítio para ser utilizado didaticamente nos diferentes níveis de formação.</i>	Sem relevância didática.	Passível de ser utilizado para fins didáticos na Pós-Graduação.	Passível de ser utilizado para fins didáticos para alunos de Graduação	Passível de ser utilizado para fins didáticos para alunos do Ensino Médio.	Passível de ser utilizado para fins didáticos para um público geral ou alunos de Ensino Fundamental.
A4- RARIDADE	<i>Importância do sítio em termos de sua ocorrência hidrológica na área investigada.</i>	Sítio de ocorrência comum na área da investigação (mais de 10 ocorrências)	Entre 6 e 10 exemplares Com características Similares na área, dentro Do mesmo contexto Hidrológico.	Existência de até 5 Exemplares com Características similares na área, dentro do mesmo contexto hidrológico.	Existência de até 3 Exemplares com Características similares na área, dentro do mesmo contexto hidrológico em um raio de 200 Km	Exemplar único na área em um raio de 200 Km ou ≥ 3 com raio de 500 Km



A5- INTEGRIDADE	<i>FIA Indicativo do nível de conservação do sítio e da possibilidade de visualização dos aspectos de interesse</i>	Descaracterizado, sem observação dos elementos de interesse e sem possibilidade e de recuperação.	Sítio deteriorado, porém não permite a visualização dos aspectos de interesse.	Sítio deteriorado, porém ainda permite a visualização dos aspectos de interesse.	Sítio com alguma alteração, porém permite a visualização dos aspectos de interesse.	Sítio íntegro e sem qualquer deterioração e sem necessidade de recuperação.
TOTAL						

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O Valor Sociocultural foi desenvolvido com nove critérios, descritos no Quadro 2. O Valor buscou avaliar a importância do sítio no aspecto histórico para a comunidade, se propondo a apreender a percepção da função do sítio na interface com a preservação ecológica, o uso direto da água para abastecimento da população. A Função Cultural do recurso hídrico buscou ser avaliada através do parâmetro B4, que confere a relação do sítio com o aspecto cultural. O acesso ao sítio, sua função econômica e balneabilidade também foram incluídos como fatores a serem considerados. Por fim, B9-“Função Terapêutica”, que indica se o sítio possui alguma função terapêutica.

No que diz respeito a Função Terapêutica (B9), tomamos como base o trabalho de Medeiros e Marimon (2017) que destaca a importância das geoterapias, segundo os autores o termo estaria associado ao uso da terra e argila para o tratamento de enfermidades, sendo uma prática natural utilizada como recurso terapêutico, estando associada aos recursos hídricos. O sítio que obtiver pontuação acima de 27 é considerado de alto valor.

Quadro 2- Ficha de Quantificação hidrológica (Parâmetros do Valor Sociocultural).

VALOR SÓCIO CULTURAL						
<i>Crítérios</i>	<i>Descrição</i>	0	1	2	3	4
B1- SIGNIFICAD O HISTÓRICO/ CULTURAL	<i>Relevância do sítio em relação ao aspecto histórico para comunidade de entorno e/ou proximidade.</i>	Sem relevância dentro do contexto histórico de ocupação da localidade.	Com pouca relevância dentro do contexto histórico de ocupação da localidade.	Com relevância dentro do contexto histórico de ocupação da localidade.	Importante para o contexto de ocupação da localidade.	Determinante para o contexto de ocupação da localidade, sendo mencionado em documentos históricos.

B2- FUNÇÃO NATURAL/ SOCIAL	<i>Corresponde a percepção da função preponderante do sítio</i>	-	O sítio possui como principal a função Econômica, não sustentável, servindo de suporte ao desenvolvimento de atividades produtivas.	O sítio possui como principal a função Histórico - Cultural	O sítio possui leve alteração e empreendimento turístico com função Ecológica, servindo de suporte ao fornecimento de habitats e geração de emprego/ renda.	O sítio possui como principal a função Ecológica, sendo suporte natural de ações que fomentam ações de emprego/ renda de cunho comunitário.
B3- USO DA ÁGUA	<i>Diz respeito ao uso direto da água para abastecimento da população.</i>	Sem nenhuma utilização	Com utilização indireta, não sendo de importância essencial para o abastecimento hídrico.	Com utilização direta, sendo utilizado como suporte ao abastecimento, dessedentação animal ou irrigação.	Com utilização direta, sendo utilizado como essencial ao abastecimento humano e animal.	Com ampla utilização, sendo utilizado como único recurso de abastecimento humano.
B4-FUNÇÃO CULTURAL	<i>Relevância do sítio em relação ao aspecto cultural para comunidade de entorno e/ou proximidade.</i>	Sem aspectos de interação cultural	Dotado de algum elemento de apreço cultural.	Possui aspectos culturais indiretos.	Diretamente ligado a aspectos culturais, sendo parte de lendas, músicas, obras artísticas ou literárias, etc.	Fortemente ligado a aspectos culturais, sendo principal elemento de lendas, músicas, obras artísticas, literárias, etc.
B5- USO LIMITADO	<i>Necessidade de pagar taxa de entrada, restrições de capacidade de transporte, limitações sazonais etc.)</i>	-	Uso por estudantes e turistas é difícil devido a limitações (legais, permissões, físicas, etc.).	Pode ser usado, mas somente após a superação de limites (legais, permissões, físicas, etc.).	Pode ser visitado por estudantes e turistas Ocasionalmente ou com taxa.	Não há limitações de uso para estudantes e turistas.
B6- RELEVÂNCIA ECONÔMICA	<i>Potencial de exploração econômica do sítio, excluindo-se a exploração turística.</i>	Sítio com viabilidade econômica, inclusive com atividade e exploratória estabelecida e organizada.	Sítio com potencial econômico, com exploração em curso, porém carente de regularização da atividade.	Sítio com potencial econômico e exploração incipiente em curso e regularizada.	Sítio com algum potencial econômico, porém cuja exploração não é viável (ex.: inserido em UC) ou incipiente não regulada.	Ausência de qualquer potencial econômico.

B7- BALNEABILIDADE	^A <i>Corresponde ao uso do sítio como balneário pela população.</i>	Não possui utilização.	Possui utilização, mas com grande ocorrência de degradação pelo uso.	Possui utilização, mas com ocorrência de degradação pelo uso.	Possui pouca utilização, porém sem ou com baixa degradação pelo uso.	Possui ampla utilização e baixa ou nenhuma degradação.
B8-NÍVEL DE PROTEÇÃO OFICIAL	<i>Indicativo se o sítio já está inserido em Unidade de Conservação.</i>	Ausência de qualquer tipo de UC.	-	Inserido em Unidades de Conservação de Uso Sustentável.	Maior parte do sítio inserida em Unidade de Preservação Integral.	Sítio inserido totalmente em APP ou Unidade de Preservação Integral já implementada.
B9- FUNÇÃO TERAPEUTICA	<i>Indicativo se o sítio possui alguma função associada a propriedades terapêuticas, ligadas direta ou indiretamente aos recursos hídricos.</i>	Ausência de qualquer propriedade terapêutica	Ocorrência de funções e uso terapêuticos associado a paisagem, como a contemplação.	Ocorrência de funções e uso terapêuticos associado a elementos da geodiversidade no sítio, como argilas medicinais (argilaterapia, lamaterapia), som das águas etc.	Ocorrência de funções e uso terapêuticos associado a hidrologia, tal qual, termalismo para tratamentos terapêuticos, sendo o principal elemento de atração do sítio.	Ocorrência de funções e uso terapêuticos associado a hidrologia, tal qual, termalismo para tratamentos terapêuticos, sendo o principal elemento de atração do sítio.
TOTAL						

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O Valor Estético foi desenvolvido com três critérios, detalhados no Quadro 3. Avaliando aos tipos de uso das áreas do entorno, além da “Beleza cênica”, avaliada através do contraste de cores e/ou verticalidade (KIRILLOVA et al., 2014) e as Condições de observação e visualização dos elementos da geodiversidade. O sítio que obtiver pontuação acima de 9 é considerado de alto valor.



Quadro 3- Ficha de Quantificação hidrológica (Parâmetros do Valor Estético)

VALOR ESTÉTICO						
<i>Crítérios</i>	<i>Descrição</i>	0	1	2	3	4
C1- COBERTURA DA TERRA	<i>Corresponde aos tipos de uso das áreas ao entorno, em raio de 100m.</i>	Degradada	Desqualificada	Leve alteração - urbano	Leve alteração - rural	Natural
C2- BELEZA CÊNICA	<i>Relativo a beleza cênica, avaliada através do contraste de cores e/ou verticalidade.</i>	Sem relevância cênica	Com apelo cênico, com contraste de menos de 4 cores, mas sem verticalidade.	Com apelo cênico, com contraste de mais de 4 cores, mas sem verticalidade.	Com apelo cênico, com contraste de mais de 4 cores e com verticalidade inferior a 5m.	Com apelo cênico, com contraste de mais de 4 cores na paisagem e com verticalidade superior a 5m ou águas translúcidas.
C5- CONDIÇÕES DE OBSERVAÇÃO	<i>Condição de visualização dos elementos da geodiversidade.</i>	Sem condições de visualização	Apenas visível com equipamentos.	Limitado pela vegetação	Boa, mas apenas observável em posição externa ou <i>insitu</i>	Boa, paisagem visível por mirante. Além da visualização <i>insitu</i>
TOTAL						

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O Valor Turístico foi desenvolvido com cinco critérios, descritos no quadro 4. Os critérios envolvem a avaliação da facilidade de acesso ao local, a presença de elementos que sirvam de apoio ao turista. Bem como as condições de uso turístico do sítio. O critério D4- “Cenário”, diz sobre a ocorrência do sítio em campanhas turísticas no cenário local e nacional, seguido pela avaliação da do recurso a fontes de poluição. O sítio que obtiver pontuação acima de 18 é considerado de alto valor.

Quadro 4- Ficha de Quantificação hidrológica (Parâmetros do Valor Turístico)



VALOR TURÍSTICO						
Critérios	Descrição	0	1	2	3	4
D1- ACESSO AO LOCAL	<i>Indicativo da facilidade de acesso ao local.</i>	Acessível a partir de trilha com mais de 5 km de extensão ou áreas com obras de contenção ou depende de transportes navegáveis.	Acessível a partir de trilha com 2 a 5 km de extensão ou a partir do acesso a área Privatizada.	Acessível a partir de estradas não pavimentadas ou trilha com menos de 2 km de extensão.	Acessível a partir de estradas pavimentadas, trilha ou embarcação com menos de 2 km de extensão.	Acessível diretamente através de estradas principais pavimentadas.
D2- INFRAESTRUTURA	<i>Presença de infraestruturas que facilitem e sirvam de apoio para a utilização do local, como a presença de banheiros, guias turísticos, hospedagem (>3 Km), restaurantes e outros.</i>	Ausência de qualquer infraestrutura	Dotado de infraestrutura básica, mas que serve de apoio ao visitante, com a presença de 1 elemento.	Dotado de infraestrutura básica, mas que serve de apoio ao visitante, com a presença de 2 elementos.	Dotado de infraestrutura básica, mas que serve de apoio ao visitante, com a presença de 3 elementos.	Dotado de infraestrutura a plena que prestem todo o apoio ao visitante, com a presença de 4 ou mais elementos.
D3- UTILIZAÇÃO EM CURSO	<i>Indica as condições atuais de utilização turística do sítio</i>	Sítio sem qualquer uso atual.	Sítio com alguma taxa de visitação, porém ainda incipiente.	Sítio com média taxa de visitação e presença de hospedagens.	Sítio com alta taxa de visitação, porém sem mecanismo de controle de visitantes e com a presença de hospedagens.	Sítio com elevada taxa de visitação e dotado de medidas de controle de visitantes e com presença de meios de hospedagem a menos de 3 Km.

D4- CENÁRIO	<i>Utilização em campanhas turísticas locais/nacionais/internacionais.</i>	Não aparece em campanhas.	Ocasionais em campanhas locais.	Frequente em campanhas locais.	Ocasional em campanhas nacionais.	Ocorrentes em campanhas nacionais.
D5 – CONTAMI NAÇÃO DOS RECURÇ S HÍDRICOS PARA O APROVEIT AMENTO	<i>Corresponde a susceptibilidade do recurso a fonte diretas de poluição, interferindo no aproveitamento turístico e na conservação do recurso.</i>	Ocorrência intensa de elementos poluentes diretos urbanos, tais como fossas sépticas, esgoto, lixo a céu aberto, dentre outros.	Ocorrência intensa de elementos poluentes diretos rurais, tais como fossas sépticas, entulhos, dentre outros.	Ocorrência moderada de elementos poluentes diretos, tais como fossas sépticas, entulhos, dentre outros.	-	Ausência de fatores poluentes.
TOTAL						

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Através da análise quantitativa empregada pelo método proposto, procedeu-se à identificação da conformidade do sítio com a classificação de hidrossítio. Nesta abordagem metodológica, definiu-se hidrossítio como aquele que obtivesse uma pontuação elevada em pelo menos um dos quatro valores avaliados, conforme delineado por Paniza (2021). O autor ressalta que locais de especial interesse são caracterizados por possuírem valores consonantes com as percepções humanas. Desta forma, o sítio obtendo alta pontuação em, no mínimo um, dos quatro valores passa a ser considerado Hidrossítio, caso não, identifica-se como sítio da geodiversidade hidrológica.

REFERENCIAL TEÓRICO

As águas minerais naturais representam as soluções resultantes de condições geológicas particulares, caracterizadas por um "dinamismo físico-químico" intrínseco. Originárias de nascentes, essas águas são notáveis por sua pureza bacteriológica e potencial terapêutico, conforme apontado por Nunes e Tamura (2012).

A expressão "termalismo" tem sido empregada de forma ampla por aqueles que discutem o uso das águas termais. Entretanto, uma revisão das fontes e bibliografias consultadas até o momento sugere que tal denominação ganhou destaque apenas no século XX. As práticas termais, por outro lado, possuem raízes ancestrais, associadas especialmente à fase religiosa e empírica da medicina. Com o advento da medicina considerada científica, os profissionais

médicos sentiram a necessidade de assimilar essa prática terapêutica, uma tradição que perdura até os dias atuais, conforme destacado por Quintela (2004).

A relação entre geodiversidade e os recursos hídricos termais é fundamental para compreender a formação dessas águas especiais. As condições geológicas específicas desempenham um papel crucial na configuração das características físicas e químicas das águas minerais. A dinâmica geológica, ao longo do tempo, influencia diretamente a composição desses recursos hídricos, conferindo-lhes propriedades únicas.

A complexa interação entre as águas minerais e a geodiversidade destaca-se como um campo de estudo emergente, visando a uma compreensão mais profunda dos processos que condicionam esses recursos e como interagem favorecendo o geoturismo. Que de forma prática, é um segmento em ascensão como nova demanda de turismo em áreas naturais, com o foco aos aspectos abióticos. Com direcionamento para a conservação, conscientização do visitante e capacidade de interpretar o ambiente em relação aos processos que o modelaram como uma via para o fomento da educação ambiental (MOREIRA, 2014).

Dentro da perspectiva hidrológica da geodiversidade, que segundo Gray (2013) abarca todos os aspectos abióticos, ocorrem os hidrossítios, que correspondem aos locais de interesse patrimonial hidrológico, peculiares por sua importância científica, estética, paleoambiental, de suporte ecológico, dentre outros (PEREIRA; CUNHA e THEODORO, 2016). Neste sentido, Foletto e Costa (2021) abordam os hidrossítios como corpos hídricos excepcionais, com raridade, no que diz respeito à qualidade da água, as características hidromorfológicas, qualidade visual, as interferências antrópicas.

Deste modo, a interseção entre a geodiversidade e os recursos hídricos termais não apenas enriquece nosso entendimento das propriedades dessas águas, mas também destaca a relevância cultural e histórica que permeia essa prática ao longo do tempo. A abordagem holística desses elementos proporciona uma visão abrangente e aprofundada, fomentando uma apreciação mais completa e integrada desses recursos valiosos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da aplicação da metodologia apresentada para avaliação do patrimônio hidrológico na fonte termal de Mossoró, foi possível identificar uma pontuação considerada elevada no Valor Científico, de 18 pontos. Tendo em vista que o sítio pode ser utilizado didaticamente nos diferentes níveis de formação, bem como a boa conservação do sítio em seus aspectos de interesse, com máxima pontuação nos critérios A2, A3, A4 e A5.



Alta pontuação também foi obtida no Valor Sociocultural, obtendo 20 pontos, destaca-se a disponibilidade do sítio como balneário pela população, a sua relevância como fator de atração para a dimensão econômica e sua representativa função terapêutica, identificada através do termalismo, na ocorrência de minerais com esse tipo de propriedade. Estes aspectos são contemplados pelos critérios B6, B7 e B9, nos demais critérios a pontuação foi menos representativa.

Na avaliação do Valor Estético o sítio não obteve alta pontuação, sendo esta de apenas 1 ponto, considerada baixa, obtida no critério C1. Para os demais a pontuação identificada foi zero, por não apresentar beleza cênica natural, esta ocorre na área, mas de maneira antropizada, e condições de observação para o sítio propriamente dito. Destaca-se que isso ocorre devido ao fato das águas termais subterrâneas serem extraídas de forma artificial, não conformando nenhum tipo de cenário natural, apenas antropizado no entorno, área onde ocorre o hotel.

Para o Valor Turístico a pontuação identificada foi de 19 pontos, considerada alta. Este resultado ocorreu em função da alta pontuação nos critérios D1, D2, D3 e D5, que correspondem a excelente infraestrutura identificada na localidade de entorno do sítio, com ampla utilização turística em andamento e sem indicativos de contaminação do recurso hídrico para o aproveitamento. O Quadro 5 apresenta os valores obtidos por meio da quantificação.

Quadro 5 – Quantificação geral do sítio.

QUANTIFICAÇÃO											
Valor Científico	A1		A2		A3		A4		A5		TOTAL
	2		4		4		4		4		18
Valor Estético	C1			C2			C3			TOTAL	
	1			0			0			1	
Valor Sociocultural	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	TOTAL	
	2	1	1	2	2	4	4	0	4	20	
Valor Turístico	D1		D2		D3		D4		D5		TOTAL
	4		4		4		9		4		19

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Desta forma, como a fonte de água termal do hotel thermas obteve alta pontuação em mais de um, dentre os quatro avaliados, esta se enquadra como uma hidrossítio. Por sua singularidade e representatividade nos aspectos abarcados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As proposições relacionadas ao patrimônio hidrológico ainda estão em fases iniciais de desenvolvimento no âmbito da geodiversidade, contudo, sua importância é de magnitude considerável para traçar novas diretrizes sobre o tema e fomentar iniciativas que visem à preservação, especialmente em áreas mais suscetíveis, ao mesmo tempo em que buscam otimizar a utilização em regiões propícias para tal.

Nesse contexto, as águas termais mossoroenses apresentam potencial para contribuir significativamente para o turismo e a economia local. Essas águas oferecem não apenas oportunidades para exploração recreativa, como tem sido feito até o momento, mas também podem ser exploradas sob a perspectiva do aproveitamento terapêutico e científico, dimensões que até então têm sido pouco exploradas. Essa diversificação de abordagens representa uma nova fronteira a ser desenvolvida com base nos resultados obtidos, abrindo caminho para um aproveitamento mais abrangente e sustentável desses recursos hídricos.

Ao avaliar o sítio sob a perspectiva do patrimônio hidrológico, proporcionamos uma compreensão mais profunda de suas potencialidades e características singulares. Essa análise não apenas lança luz sobre as oportunidades de uso e conservação, mas também destaca a importância de uma abordagem integrada que considere aspectos morfológicos, culturais, ecológicos e econômicos em perspectiva que impulse o geoturismo.

A geoconservação emerge como um componente crucial desse processo, uma vez que visa à preservação e gestão responsável dos recursos geológicos. Ao avaliar e reconhecer o valor do sítio em termos de patrimônio hidrológico, estamos, por consequência, contribuindo para a geoconservação. Em síntese, a avaliação do sítio não apenas abre portas para novas possibilidades de aproveitamento das águas termais, mas também reforça a importância da geoconservação como um pilar essencial para garantir a sustentabilidade e preservação a longo prazo.



REFERÊNCIAS

BRILHA, J. Inventory and Quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. **Geoheritage** 8, p. 119-134, 2016.

DINIZ, M. T. M., ARAÚJO, I. G. D., CHAGAS, M. D. Comparative study of quantitative assessment of the geomorphological heritage of the coastal zone of Icapuí - Ceará, Brazil. **International Journal of Geoheritage and Parks**, No. 10, p. 124 – 142, 2022.

GRAY, J. M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. 2. Ed. Chichester: John Wiley & Sons, 495p., 2013.

KIRILLOVA, K.; FU, X.; LEHTO, X.; CAI, L. What makes a destination beautiful? Dimensions of tourist aesthetic judgment. *Tourism Management*, v. 42, p. 282-293, 2014.

MOREIRA, J. C. Turismo em áreas naturais e o geoturismo. In: **Geoturismo e interpretação ambiental**. Revista eletrônica de Ponta grossa, Editora UEPG, 1 ed. P. 19-36, 2014.

NUNES, S.; TAMURA, B. M. Revisão histórica das águas termais. *Surg Cosmet Dermatol*, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 00-00, 2012.

PEREIRA, P. J. S. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho**. 2006. 370 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Escola de Ciência, Universidade do Minho, 2006.

PEREIRA, R. G. F. de A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)**. 2010. 318 f. Tese (Doutorado em Geologia). Universidade do Minho. Portugal, 2010.

PEREIRA, L.; CUNHA, L.; THEODORO, J. Um olhar sobre o Patrimônio hidrológico do município de João Pessoa, Paraíba, Nordeste do Brasil. **Território de Água**, Coimbra, 2016.

QUINTELA, M. M. Saberes e práticas termais: uma perspectiva comparada em Portugal (Termas de S. Pedro do Sul) e no Brasil (Caldas da Imperatriz). *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, vol. 11 (suplemento 1), p. 239-260, 2004.

SILVA, B. R. A. CONFESSOR, S. L. M. SOUZA, L. G. V. M. Avaliação do Potencial de produção dos recursos geotermiais: Um estudo de caso no município de Mossoró. **VII Congresso Brasileiro de Energia Solar – Fortaleza, 2020**. Disponível em: <<https://anaiscbens.emnuvens.com.br>>. acesso em: 3 de mar 2023.

STEVAUX, J. C. LATRUBESSE, E. M. *Geomorfologia Fluvial*. Oficina de Texto, São Paulo, 2017.