

PATRIMÔNIO HIDROLÓGICO E SUAS POTENCIALIDADES: ESTUDO SOBRE O MUNICÍPIO DE PIRIPIRI, PIAUÍ

João Cassiano Pinto de **AMORIM**
Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
E-mail: amorimcassiano@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1484-7320>

Cláudia Maria Sabóia de **AQUINO**
Docente do Curso de Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI)
E-mail: cmsaboia@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3350-7452>

Helena Vanessa Maria da **SILVA**
Docente do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Piauí (UESPI)
E-mail: helenavanessa95@hotmail.com
Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-9086-2808>

Renê Pedro de **AQUINO**
Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
E-mail: reneuespi@hotmail.com
Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-4142-6764>

*Recebido
Janeiro de 2024*

*Aceito
Fevereiro de 2025*

*Publicado
Dezembro de 2025*

Resumo: A água é um bem de extrema importância para a vida na Terra, não só por cobrir grande parte do planeta, mas também por ser a maior constituinte dos fluídos dos seres vivos e por constituir uma força modificadora do relevo. Dada esta relevância a água pode ser estudada do ponto de vista patrimonial, o chamado Patrimônio Hidrológico. Este trabalho realizou uma breve revisão do conceito, além de inventariar – segundo Araújo (2021) - o patrimônio hidrológico do município de Piripiri, Piauí analisando seu potencial científico e didático. Foram inventariados oito hidrossítios no município, todos apresentando potencial turístico e didático que necessitam de uma intervenção da gestão pública para que possam ser utilizados por turistas e pirienses através de um turismo sustentável.

Palavras-chave: Patrimônio hidrológico; inventário; hidrossítios.

HYDROLOGICAL HERITAGE AND ITS POTENTIALITIES: A STUDY ON THE MUNICIPALITY OF PIRIPIRI, PIAUÍ

Abstract: Water is an extremely important asset for life on Earth, not only because it covers a large part of the planet, but also because it is the largest constituent of the fluids of living beings and is a modifying force of the relief. Given this relevance, water can be studied from a heritage point of view, the so-called Hydrological Heritage. This work carried out a brief review of the concept, besides inventorying - according to Araújo (2021) - the hydrological heritage of the municipality of Piripiri, Piauí, analyzing its scientific and didactic potential. Eight hydrosites were inventoried in the municipality, all of them presenting touristic and didactic potential that need public management intervention so that they can be used by tourists and Piripirienses through sustainable tourism.

Keywords: Hydrological heritage; inventory; hydrosites.

PATRIMONIO HIDROLÓGICO Y SU POTENCIAL: UN ESTUDIO EN EL MUNICIPIO DE PIRIPIRI, PIAUÍ

Resumen: El agua es un bien de suma importancia para la vida en la Tierra, no sólo porque cubre gran parte del planeta, sino también porque es el mayor constituyente de los fluidos de los seres vivos y porque constituye una fuerza modificadora de relieve. Dada esta relevancia, el agua puede ser estudiada desde el punto de vista patrimonial, el llamado Patrimonio Hidrológico. Este trabajo realizó una breve revisión del concepto, además de inventariar - según Araújo (2021) - el patrimonio hidrológico del municipio de Piripiri, Piauí analizando su potencial científico y didáctico. Se inventariaron ocho hidrositios en el municipio, todos presentan potencial turístico y didáctico que requieren una intervención de gestión pública para que puedan ser utilizados por turistas y piripirienses a través del turismo sostenible.

Palabras clave: Patrimonio Hidrológico; inventario; hidrositios.

INTRODUÇÃO

Palavras como patrimônio e água aparentemente não possuem relação, no entanto, quando se busca o significado no dicionário percebe-se um elo entre elas. Patrimônio pode ser entendido como uma herança comum, com valor e importância, que é transmitida de uma geração para outra, devendo, portanto ser protegida e preservada. Já a água é um líquido natural e incolor indispensável para a sobrevivência da maior parte dos seres vivos. Logo, percebe-se que água é um bem comum e de grande valor a todos os seres vivos, devendo ser encarada do ponto de vista patrimonial, possibilitando sua transmissão para as próximas gerações. A esse tipo de patrimônio dá-se o nome de Patrimônio Hidrológico.

Segundo Rodrigues e Fonseca (2008), o Patrimônio Hidrológico integra – ao lado do Patrimônio Geológico, do Patrimônio Geomorfológico, do Patrimônio Pedológico – o denominado

Geopatrimônio. Brilha (2005) também menciona o Patrimônio Hidrológico como um dos elementos notáveis que integram a Geodiversidade.

Com base nessa discussão, a existência de um conceito guarda-chuva que é o de geopatrimônio considera como patrimônio todos os elementos abióticos da natureza dotados de algum tipo de valor, considerados integrantes da geodiversidade (Bento *et al.*, 2017). Esses locais devem ser preservados devido ao seu valor patrimonial (Rodrigues; Fonseca, 2008).

O patrimônio hidrológico faz parte desse conjunto, é um segmento da diversidade hidrológica de uma área, engloba elementos relacionados com os lugares que incluem:

[...] águas subterrâneas (unidades hidromorfológicas) e superficiais (bacias hidrográficas, lagos, rios e outras formas de escoamento), geossítios hídricos (cascatas, zonas húmidas, zonas de descarga e recarga difusas, etc.), áreas e nascentes termais e outros pontos de interesse hidrológico (nascentes secas por sobre-exploração ou por causas naturais, nascentes fluviais ou cárnicas (superficiais ou subterrâneas), como as cavidades cárnicas (grutas e galerias) ou outros fenómenos hidrológicos típicos das áreas cárnicas, como as perdas, exsurgências, ressurgências ou canhões cárnicos e, mesmo, zonas húmidas classificadas ou a necessitar de medidas de protecção (Azevedo; Rodrigues, 2015, p. 208).

Como todos os conceitos (Patrimônio Geológico, Patrimônio Geomorfológico), esse novo patrimônio – agora atrelado ao fator água – também passou por uma série de modificações e evoluções, com o intuito de abranger cada vez mais elementos notáveis que circundam a Geodiversidade.

Nos primeiros escritos sobre o patrimônio da água, a literatura geológica restringia o patrimônio hidrogeológico a fontes, águas termais, águas minero medicinais frias e águas de nascente, no entanto, a partir dos anos 2000, ampliou-se o leque de elementos da natureza inseridos no patrimônio da água, dando atenção à espetacularidade das formas (cachoeiras, corredeiras, lagos), ao valor medicinal da água (águas termais), ao valor ecológico (nascentes e locais particulares das bacias hidrográficas), ao seu valor econômico (águas subterrâneas e superficiais) e, atualmente, ao valor científico, que justifica todos os demais e deverá ser sempre o valor primeiro da seleção patrimonial (Pereira; Cunha; Theodoro, 2016).

Como definição de Patrimônio Hidrológico, Foletto e Costa (2021) e Silva (2021) abordam que o mesmo é um segmento da diversidade hidrológica da Terra, onde seus valores ambientais, científicos, educacionais, socioculturais e estéticos o tornam único estando inclusos neste conceito as nascentes, representando a interface das águas superficiais com as subsuperficiais, as quedas d'água, lagos, porções de rios, entre outros, cuja proteção formaria as reservas de água, com o papel de obter o máximo de qualidade das fontes de água doce.

Rodrigues (2019) considera uma série de elementos abióticos de caráter hidrológico que enriquecem a geodiversidade da Terra, destacando as águas oceânicas e sua dinâmica, as águas doces, salgadas ou salobras localizadas à superfície dos continentes, água contida sob a forma de gelo no oceano e nos continentes dentre outros exemplos. Contudo, nem todos os exemplos integram o Patrimônio Hidrológico, apenas aqueles que pelo seu valor patrimonial devem ser preservados para o nosso próprio usufruto bem como das gerações vindouras. Como exemplos ela cita:

Os cursos de água que, embora de diferentes dimensões, são responsáveis por formidáveis formas de erosão (estuários, gargantas, cânions, cachoeiras e quedas de água, marmitas) e de acumulação (ilhas barreira, deltas) [...];

As águas associadas a fenômenos vulcânicos, como as hidrotermais quentes ou frias com composição diversificada (sendo os aquíferos particularmente espetaculares), que podem ocorrer à superfície ou em profundidade, incluindo as submarinas;

As águas subterrâneas que formam aquíferos de desigual importância e tochas freáticas suspensas em função da litologia e do relevo. Inclui-se aqui a drenagem cárstica subterrânea constituída por cursos de água e lagos (típicos da zona vadosa) ou por galerias completamente preenchidas por água (zona de saturação ou saturada);

As águas doces superficiais não fluviais como os lagos (superficiais ou de gruta), pântanos, nascentes e exurgências (olhos de água) ou ressurgências e *ponors* (Rodrigues, 2019, p. 274).

Se no Patrimônio Geológico e Geomorfológico existem os geossítios e os geomorfossítios como locais de expressão desse tipo de patrimônio, em nível Hidrológico existem os hidrossítios ou locais de interesse hidrogeológico. Para Pereira, Cunha e Deodoro (2016) são os locais de interesse patrimonial no domínio da água, que são representativos pela sua condição de exclusividade e representatividade, importância científica, por exemplo, como definidor (paleo)ambiental, de suporte ecológico, de valor estético.

Pode-se inferir então que os Hidrossítios (HI) são locais com valor patrimonial em que o elemento água é o protagonista das ações e observações, seja promovendo diferentes formas de erosão e/ou acumulação (estuários, cachoeiras, quedas d'água, deltas), seja por sua associação a fenômenos vulcânicos (hidrotermais) ou, por fim, sua associação a fenômenos subterrâneos e superficiais (formação de aquíferos, galerias, lagos, pântanos, nascentes e olhos d'água).

Amorim *et al.*, (2022), após inventário, afirmam que o município de Piripiri, Piauí apresenta uma geodiversidade com diferentes potenciais (patrimônio arqueológico, feições geomorfológicas) sendo um dos grandes destaques as cachoeiras com potenciais geomorfológicos e hidrológicos. No presente artigo o objeto de estudo será esse patrimônio hidrológico referenciado anteriormente

buscando entender o potencial didático e turístico desses locais e como contribuir com o desenvolvimento sustentável do turismo do município.

METODOLOGIA

O caminho metodológico consistiu primeiramente no levantamento bibliográfico sobre a definição do termo patrimônio hidrológico e conceitos correlatos. Com o auxílio das coordenadas geográficas colhidas em campo e com o uso do Qgis (código aberto) produziu-se um material cartográfico para localizar os Hidrossítios dentro do território do município de Piripiri, Piauí. O trabalho de campo (realizado no mês de Junho de 2021) contribuiu também para os registros fotográficos e preenchimento das fichas de inventário e qualificação geomorfológica baseadas em Araújo (2021).

Adotou-se a metodologia de Araújo (2021), dado o fato de a mesma permitir uma qualificação geomorfológica mais robusta e completa. Com base nessas informações, os Hidrossítios foram caracterizados quanto ao seu potencial científico/didático e turístico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Área de estudo

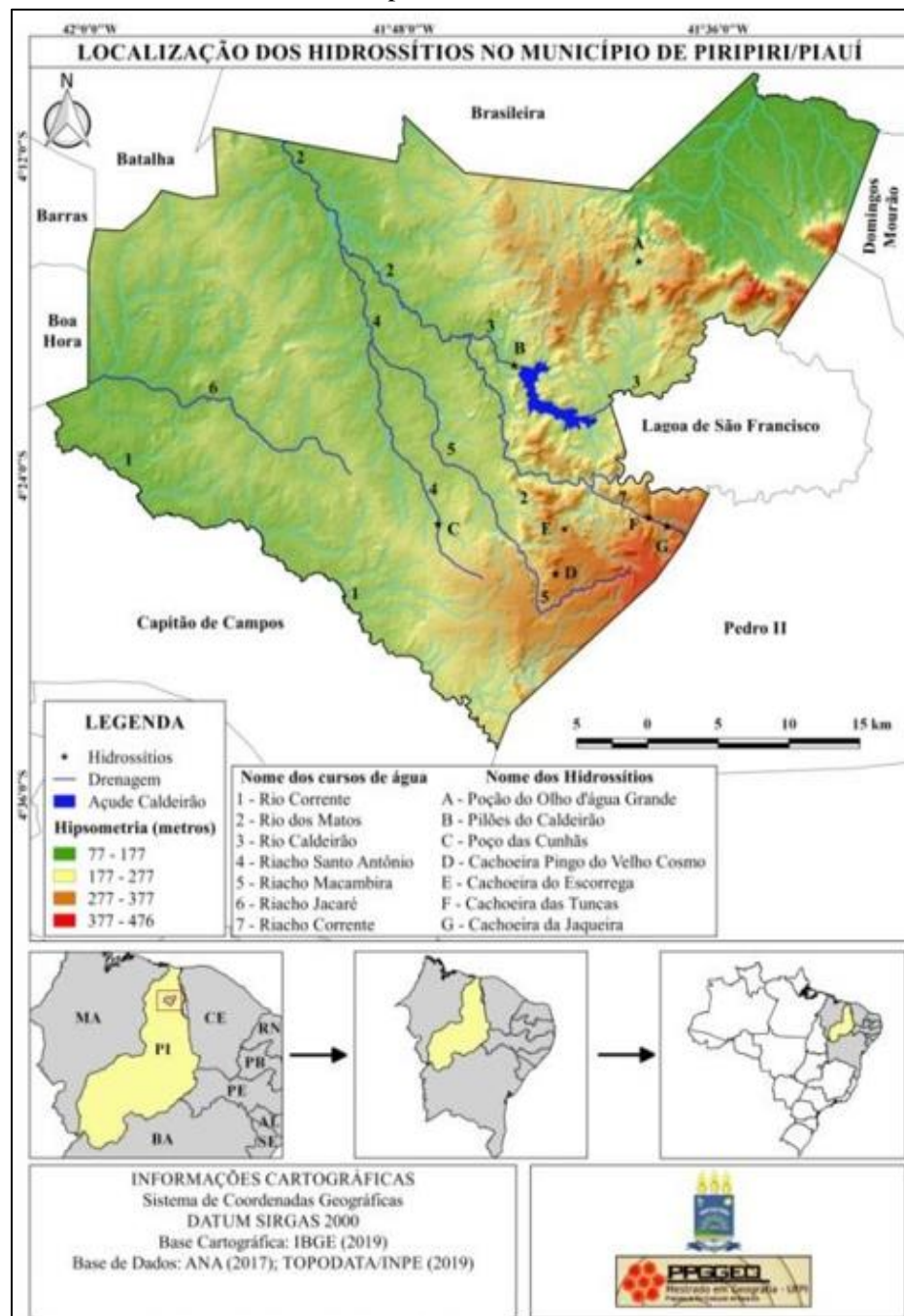
O município de Piripiri/PI (Figura 1) distante 160 km da capital Teresina, localiza-se na Região Geográfica Intermediária de Parnaíba, de acordo com a nova divisão regional proposta pelo IBGE em 2017. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 04° 16'24" S e 41°46'37" W de Greenwich. Compreende uma área irregular de 1.302 km², tendo como limites os municípios de Batalha e Brasileira ao Norte, ao Sul com Capitão de Campos e Pedro II, a Oeste com Barras, Boa Hora, Batalha e Capitão de Campos e, a Leste com Domingos Mourão, Pedro II e Lagoa de São Francisco (Aguilar; Gomes, 2004).

Vale destacar também que o setor leste do município está inserido dentro da Área de Proteção Ambiental da Serra da Ibiapaba, local importante para a proteção e conservação da fauna, flora, dos elementos culturais e outros que contribuem para a qualidade de vida das pessoas. Todos os hidrossítios estão inseridos dentro da APA Serra da Ibiapaba, com exceção do Poço das Cunhãs.

Foram inventariados 08 Locais de Interesse Hidrogeológico dentro do território do município, estando sete deles inseridos dentro da APA Serra da Ibiapaba: Cachoeira do

Escorrega, Poção do Olho d'água Grande, Pilões do Caldeirão, Cachoeira Pingo do Velho Cosmo, Cachoeira da Jaqueira, Cachoeira das Tuncas e Açude Caldeirão. Vale destacar que o Poço das Cunhas encontra-se fora da Área de Proteção Ambiental. A seguir a caracterização dos referidos hidrossítios.

Figura 1 - Mapa de localização dos hidrossítios com destaque a rede hidrográfica do município de Piripiri, Piauí, Brasil



Fonte: IBGE (2019); ANA (2017); TOPODATA (2019). Organização: Os autores (2021).

Hidrossítio Cachoeira do Escorrega

Localizada na comunidade Pé do Morro, a cachoeira encontra-se a uma altitude de 265 metros, nas coordenadas 4°25'55.2''S e 41°41'47.8''W. Com acessibilidade moderada, o local tem tipologia sedimentar e conteúdo de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico (Figura 2). A cachoeira dista 22,3 km do centro de Piripiri até o local de estacionamento dos transportes, sendo o restante do percurso realizado por uma trilha de aproximadamente 760 metros.

Figura 2 – Fotografia do Hidrossítio Cachoeira do Escorrega, Piripiri, Piauí



(A): A marcação indica a área do escorrega; (B): Poço da Cachoeira do Escorrega e margem direita.

Fonte: Os autores (2021).

O local possui uso turístico, com presença de trilha linear, com alguns desníveis íngremes. As rochas do entorno da cachoeira datam do Paleozóico e são derivadas da Formação Cabeças. Quanto à qualificação geomorfológica, o local possui formas fluviais do tipo cachoeira e cascatas, com o relevo classificado como suave ondulado. Apresenta feições de dissecação do tipo escarpa, com feições de deposição do tipo colúvio, além de feições residuais em escarpamento. Os processos morfodinâmicos aparentes são intemperismo (descamação), ações pluviais (canelura, sulco de erosão), movimento de massa (solapamento, quedas de bloco), ações fluviais (corrosão, corrasão).

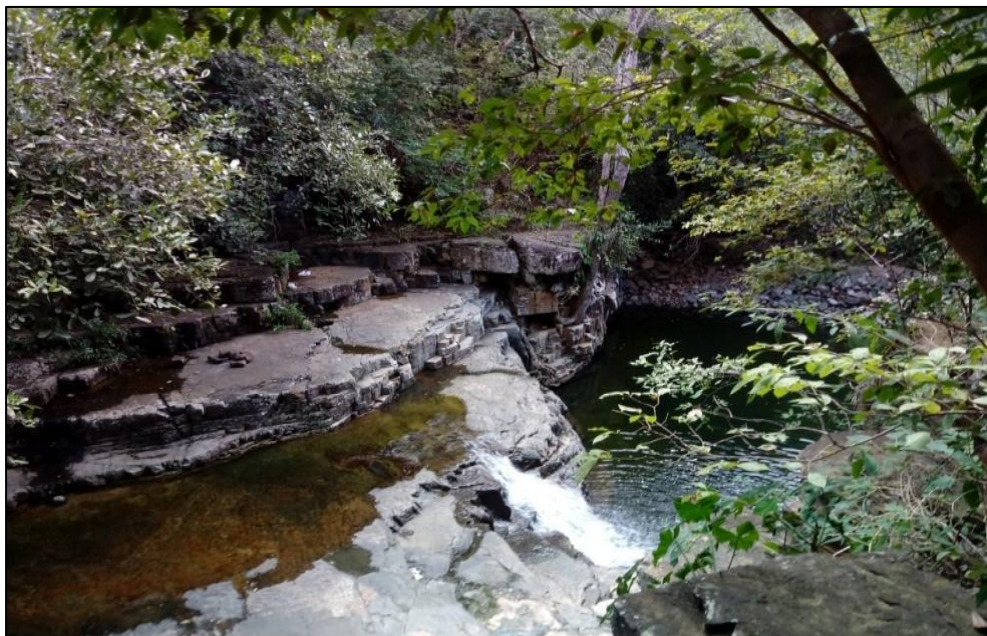
Essa qualificação garante a cachoeira um potencial didático, pois permite trabalhos de campo com todos os públicos (do ensino superior ao público em geral), com temáticas relacionadas aos processos erosivos, tipo de estratificação, processos de evolução geomorfológica, dentre outros temas que permitem associar o didático e o turístico.

Hidrossítio Poção do Olho D'água Grande

O local conhecido como “Poção” encontra-se se na comunidade Olho d’água Grande – zona rural de Piripiri – nas coordenadas 4°15’50.6”S e 41°39’00.3”W, a uma altitude de 174 metros e distante, aproximadamente, 25,4 km do centro da cidade.

A acessibilidade é moderada, sendo parte do percurso realizada pela BR-222 (sentido Fortaleza – CE) e outra parte por carroçal em bom estado de conservação, além de uma trilha de curta distância (1,26 km) a pé e de dificuldade moderada (exigindo um bom condicionamento físico, já que o setor final da trilha é bem íngreme e sobre rochas soltas). Por conta de esse declive final ser acentuado, o senso popular passou a chamar o local de “Poção” (Figura 3).

Figura 3 - Fotografia do Hidrossítio Poção Do Olho D’água Grande, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

O local – em propriedade particular – é de tipologia sedimentar, com conteúdos de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico e rochas datando do Paleozóico (litologia terrígena). Com boas condições de observação dos conteúdos citados, possui como uso atual o turístico com potencial para outros tipos de atividades (aventura, ecoturismo, sol/banho, geoturismo), além do caráter científico e didático que o hidrossítio possui.

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta formas erosivas em estruturas sedimentares do tipo depressões, além de formas fluviais do tipo cachoeira e cascatas. Sobre as feições, apresenta dissecação em escarpa e vale com deposição em colúvio e residuais do tipo escarpamento. Têm-se ainda processos morfodinâmicos aparentes como termoclastia, caneluras e sulcos de erosão, solapamento e queda de blocos, além de corrasão, corrosão (Figura 4).

Figura 4 - Fotografia de vista de outros ângulos do Hidrossítio Poção Do Olho D'água Grande, Piripiri, Piauí



(A): Piscina natural do Poção; (B): Caos de blocos. Fonte: Os autores (2021).

Com relação à hidrologia do local identificou-se que o riacho é um curso de primeira ordem que deságua no Riacho Baixão, um afluente do Riacho dos Cavalos (que integra a bacia do Rio Piracuruca). A erosão dos solos pode ser classificada do tipo pluvial, sulcos e ravinas, fluvial, reforçando a ação hídrica no sítio.

O potencial didático existe para todos os graus de conhecimento, desde o ensino superior até o público geral, sendo possível educar/conscientizar processos erosivos existentes no sítio, diferentes tipos de rochas, feições geomorfológicas, recursos minerais, bacia de drenagem e outros temas.

Hidrossítio Pilões do Caldeirão

Localizados nas coordenadas 4°19'45.9''S e 41°43'45.4''W, a uma altitude de 164 metros, os Pilões do Caldeirão distam 9 km do centro de Piripiri, sendo necessário percorrer uma trilha de aproximadamente 850 metros até o local. Dentre as características do sítio, ele apresenta tipologia sedimentar, com conteúdos de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico, podendo ser caracterizado como um “mini cânion”, isto é, um vale encaixado, gerado pela drenagem das águas Rio Caldeirão (represado a montante) que escavou o substrato rochoso, desintegrando o arenito (Figura 5).

Figura 5 - Fotografia do Hidrossítio Pilões Do Caldeirão, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

O uso potencial é turístico (aventura, ecoturismo, geoturismo, esporte), além do científico e didático, que possibilitam a realização de aulas de campo sobre os elementos geomorfológicos, processos erosivos, sobre a litologia do local (terrígena), sobre a idade das rochas (Paleozóico), assim como da estratificação das rochas presentes no local.

Há ainda a ocorrência de marmitas elaboradas pelo processo de erosão, que segundo Bastos, Maia e Cordeiro (2015, p. 102) trata-se de um “tipo especial de corrasão, originado pelo movimento turbilhonar sobre as rochas no fundo do leito” (Figuras 6).

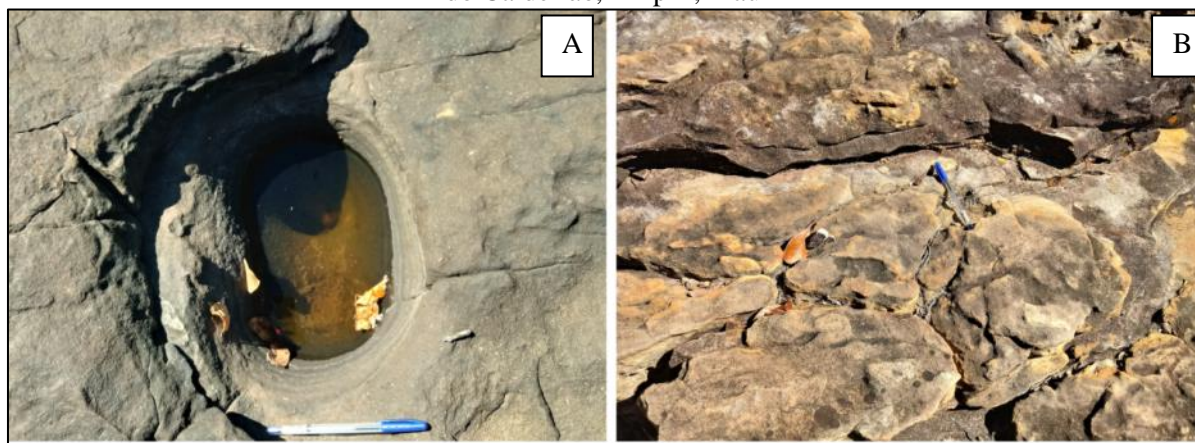
Figura 6 - Fotografia mostrando a presença de “Painéis” e Marmitas nos Pilões do Caldeirão, Piripiri, Piauí



A seta amarela indica o sentido da erosão fluvial “turbilhonar”. Fonte: Os autores (2021).

Quanto à qualificação geomorfológica, o local possui formas erosivas em estruturas sedimentares dos tipos relevo ruiforme e depressões; além das formas fluviais cachoeira e cascatas. Sobre os processos morfodinâmicos associado à ação hídrica notou-se a degradação granular (responsável pelos efeitos de poligonação), a ação fluvial favorecendo a ocorrência de caneluras e sulcos de erosão e por fim a ação hidráulica com corrosão e corrasão (Figura 7).

Figura 7 - Fotografias mostrando os processos intempéricos visíveis nas rochas do Hidrossítio Pilões do Caldeirão, Piripiri, Piauí



(A): Os “pilões” (marmitas) que nomeiam o local; (B): Princípio de efeito de poligonação.

Fonte: Os autores (2021).

Com relação à hidrologia de superfície, as águas pertencem ao Rio Caldeirão (represado a jusante), que tem sua foz na margem direita do Rio dos Matos (Gomes, 2015), rio esse que faz parte da Bacia Longá-Parnaíba. A erosão dos solos é pluvial e fluvial, com alguns sulcos.

Apresenta potencial didático para todos os níveis de conhecimento (do superior ao público), existindo diferentes abordagens (uma linguagem mais acessível, por exemplo) sobre geologia, geomorfologia e outros conteúdos que contemplem os diferentes públicos.

Hidrossítio Cachoeira Pingo do Velho Cosmo

Localizada na comunidade Pé do Morro, a cachoeira apresenta como coordenadas geográficas: 4°27'36.2'' S e 41°42'36.2'' W. A uma altitude de 330 metros, a queda d'água temporária (utilizável para banho apenas no período chuvoso) tem mais de 6 metros de altura e dista 25,6 km de distância do centro de Piripiri. O acesso é realizado pela BR- 404 até a comunidade e os 2,5 km finais por estrada carroçável em bom estado de conservação (Figura 8). Apesar de o uso turístico existir, é possível melhorá-lo com investimento em infraestrutura e nas modalidades: aventura, ecoturismo, sol/banho, esporte, geoturismo; além do científico e didático para realização de estudos e aulas de campo. Está inserido em área de ocorrência da Formação Cabeças, datada do Paleozóico, com presença de estratificação e litologia terrígena.

Figura 8 - Fotografia mostrando vista geral do Hidrossítio Cachoeira Pingo Do Velho Cosmo, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

Quanto à qualificação geomorfológica, o local apresenta dois tipos de formas. As formas erosivas são estruturas sedimentares dos tipos relevo ruiforme, chapadas e tabuleiros. Já as formas fluviais são do tipo cachoeiras e cascatas. Sobre as feições presentes, o local apresenta feição de dissecação (escarpa), feição de deposição (colúvio) e feições residuais (testemunho).

Os processos morfodinâmicos aparentes relacionados aos eventos hídricos são: a degradação granular, ações pluviais (canelura, sulco de erosão), ações fluviais (corrasão) (Figura 9).

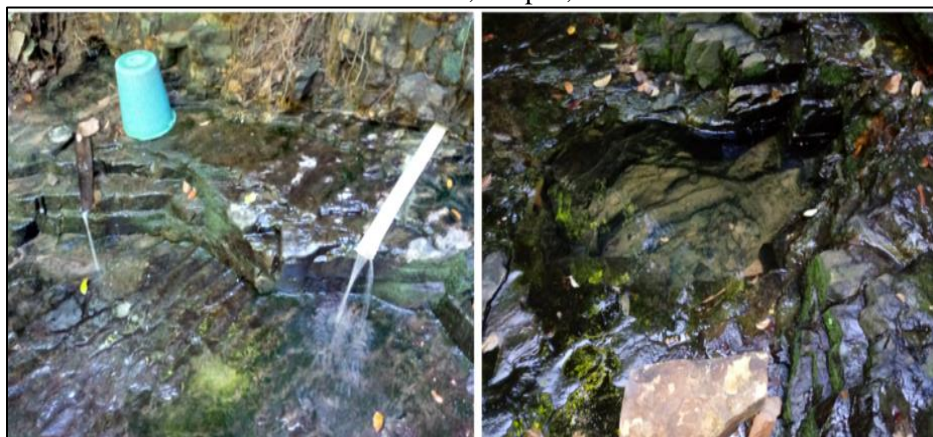
Figura 9 - Fotografias mostrando fraturamento colunar em arenito da Formação Cabeças na Cachoeira Pingo do Velho Cosmo, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

A cachoeira só apresenta fluxo d'água no período chuvoso, que no contexto geral vai de dezembro a maio. O local apresenta hidrologia de superfície por apresentar no patamar inferior a queda d'água algumas nascentes (Figura 10) que contribuem com um riacho de primeira ordem que deságua no Riacho Macambira, um dos subafluentes do Rio dos Matos. Com relação à erosão dos solos constata-se a ocorrência de sulcos ocasionados por ação pluvial.

Figura 10 - Fotografias mostrando nascentes localizadas no patamar inferior da Cachoeira Pingo do Velho Cosmo, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

Sobre o grau de conhecimento, o local possui potencial didático para todos os públicos, do ensino superior ao público em geral, pois graças aos elementos já citados é possível trabalhar conteúdos em campo relacionados à litologia, a feições geomorfológicas, processos de intemperismo e outros temas.

Hidrossítio Cachoeira da Jaqueira

Trata-se de uma cachoeira localizada nas coordenadas 4°25'47.5'' S e 41°37'53.1'' W, a 325 metros de altitude, com acessibilidade moderada, tipologia sedimentar e com conteúdos do tipo geomorfológico e hidrológico.

Apresentando boas condições de observação de seus conteúdos, dista 29,6 km do centro de Piripiri, sendo parte do percurso realizado por rodovia estadual (PI-327) e outra parte por trilha de curta distância e dificuldade nível médio, pois apesar de curta, apresenta rochas soltas, necessidade de transpor árvores e galhos caídos e por ser um tanto íngreme (Figura 11).

Tem uso turístico e potencial de desenvolvimento de outras modalidades turísticas (aventura, esportes, geoturismo, ecoturismo, sol/banho), além do científico e didático para aulas de campo (já que possui rochas datando do Paleozóico integrando a Formação Cabeças e de litologia terrígena).

Sobre a qualificação geomorfológica, o local apresenta formas fluviais (cachoeira e cascata), além de depósitos fluviais (terraços). Com relação às feições do ambiente, identificaram-se as de dissecação (vale), de deposição (colúvio).

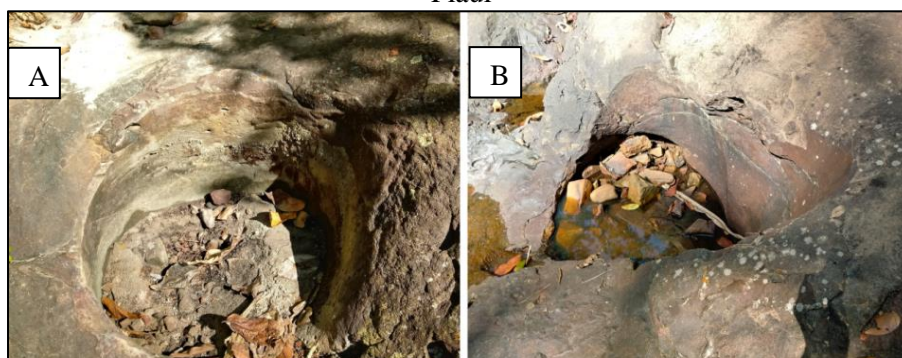
Figura 11 - Fotografias do Hidrossítio Cachoeira da Jaqueira, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

Apresentando processos morfodinâmicos aparentes, constatarem-se ações pluviais (sulco de erosão), ações fluviais (ação hidráulica – formando marmitas – além de corrasão), sendo erosão dos solos do tipo pluvial, sulcos e fluvial. A hidrologia de superfície é representada pelo Riacho Corrente (riacho inserido numa falha geológica) que deságua no Rio dos Matos (integrante da bacia do Rio Longá) (Figura 12).

Figura 12 - Fotografias mostrando os processos erosivos nas rochas da Cachoeira da Jaqueira, Piripiri, Piauí



A e B: Marmitas presentes na parte superior da Cachoeira da Jaqueira. Fonte: Os autores (2021).

No local destaca-se a presença da mata nativa e mata ciliar protegendo local. O sítio apresenta potencial didático para o nível superior e ensino médio, por demandar um

conhecimento prévio sobre processos erosivos, bacias hidrográficas, não sendo facilmente explicável ao público em geral.

Hidrossítio Cachoeira das Tuncas

Localizada na comunidade Corrente e nas coordenadas 4°25'28.2'' S e 41°38'35.7'' W, trata-se de uma cachoeira com três quedas d'água a uma altitude de 287 metros com uma piscina natural e distante 28.3 km do centro de Piripiri.

Apresenta uma tipologia sedimentar e conteúdo de interesse geomorfológico, estratigráfico e hidrológico com boas condições de observação dos elementos que a qualificam. Tendo como uso atual o turístico (uma das cachoeiras mais visitadas do município), é acessada por uma trilha de curta distância (390 metros aproximadamente) de mediana dificuldade, pois demanda algum condicionamento físico por possuir uma descida bem íngreme sob rochas soltas.

O local apresenta como usos potenciais o turístico (aventura, sol/banho, geoturismo), científico e didático, com rochas datando do Paleozóico, com presença de estratificação. Quanto à qualificação geomorfológica, apresenta formas fluviais do tipo cachoeiras (Figura 13).

Figura 13 - Fotografia do Hidrossítio Cachoeira das Tuncas, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

Destacam-se processos morfodinâmicos a degradação granular, movimentos de massas (solapamento, queda de blocos – Figura 14) e ações fluviais (ação hidráulica, corrosão).

Figura 14 - Fotografias mostrando solapamento e queda de blocos nas margens da Cachoeira Das Tuncas, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

Apresenta hidrologia de superfície associada ao Riacho Corrente (riacho inserido numa falha geológica), um dos afluentes do Rio dos Matos e que integra a Bacia Longá-Parnaíba. Os solos são de natureza eluvial/coluvial e a erosão dos solos associada ao regime pluvial com formação de sulcos.

Apresenta potencial didático para todos os níveis de conhecimento (do ensino superior ao público em geral), que podem aprender sobre o processo de formação de uma cachoeira, processos erosivos – que ocorrem num sítio dessa categoria – falhas geológicas, bacias de cabeceiras, estratificação e preservação ambiental.

Hidrossítio Açude Caldeirão

O Açude Caldeirão está situado a 9,3 km da sede do município, no local denominado Lagoa, a uma altitude de 172 metros e coordenadas: 4°19'43.9" S e 41°43'22.2" W. O sítio é um dos mais visitados do município e possui acesso por vias em bom estado de conservação: a primeira é (I) Rodovia Vicente Fialho para quem vem pela BR-343 ou BR-222; a outra é a PI-327, para quem vem pelo município de Lagoa de São Francisco (Figura 15).

Figura 15 - Fotografias do Hidrossítio Açude Caldeirão, Piripiri, Piauí



(A): “Chapéu” do Açude Caldeirão (torre de medição do nível da água); (B): Morros presentes no entorno do açude. Fonte: O autor (2021).

De natureza sedimentar, com conteúdo do tipo geomorfológico (morros, vertentes, cascata), estratigráfico e hidrológico, o local possui boas condições de observação dos afloramentos, do corpo hídrico e de outros elementos da paisagem.

Segundo o Departamento Nacional de Obras contra as Secas - DNOCS, o Açude Caldeirão tem como finalidade básica a regularização do rio de mesmo nome, garantindo a irrigação das férteis várzeas da região, que se tornava inabitável nos períodos de seca, tal como se verificou em 1900, 1908, 1915, 1919, 1927 e 1932 (Dnocs, 2019). Graças a essa disponibilidade de água o uso atual é turístico (Sol/Banho), agrícola (agricultura), piscicultura, além do abastecimento de água para a zona urbana de Piripiri/PI.

O uso potencial é científico/didático (com a possibilidade de estudos científicos a nível superior, assim como a realização de aulas de campo com alunos de todos os níveis), econômico, além do turístico que pode ser melhorado e diversificado com o turismo de aventura, geoturismo, lazer e recreação.

O Açude Caldeirão apresenta além de formas fluviais – originadas pelo barramento de um rio (açudamento) – depósitos fluviais em planícies de inundação. Com relação às feições destaca-se a dissecação nos morros presentes nas adjacências do açude e a deposição dos sedimentos nas áreas de planície (Figura 16).

Sobre os processos morfodinâmicos aparentes, vários foram identificados no açude, sendo eles: ações fluviais (escoamento difuso, sulco de erosão, ravina), movimentos de massa (reptação, deslizamento), ações fluviais (corrosão, corrasão, transporte, acumulação).

Sobre os demais elementos da paisagem, a hidrologia de superfície do local é “contemplada pelo Rio Caldeirão (deriva daí o nome do açude), cujas nascentes localizam-se a Norte-Noroeste da cidade de Pedro II, nas localidades Caldeirão, Uruçuí, Gado Bravo, Morro Redondo e Chã da Toca” (Gomes, 2015, p. 64). A natureza dos solos é de caráter aluvial/coluvial, estando a erosão dos solos relacionada aos regimes pluvial e fluvial com sulcos e ravinas a mostra.

Figura 16 - Fotografia mostrando morros presentes no entorno do Açude Caldeirão, Piripiri, Piauí



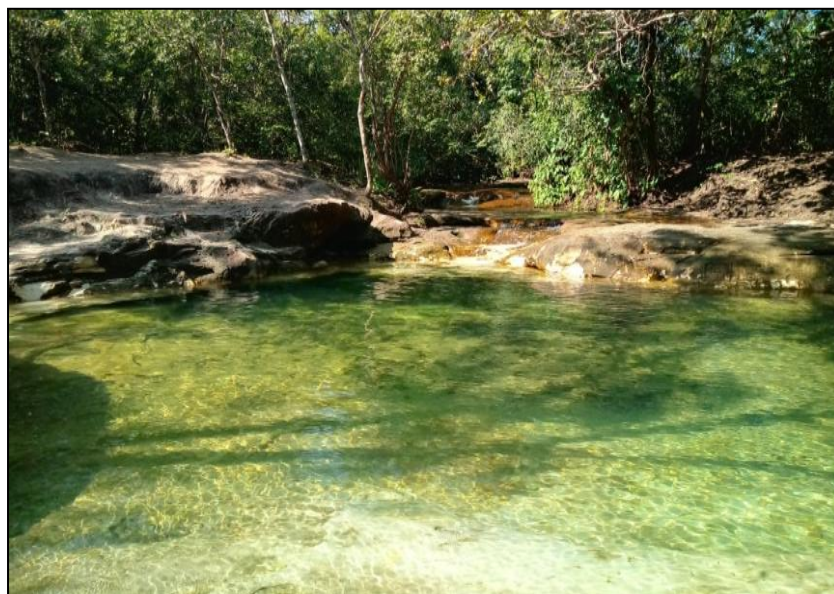
Fonte: Os autores (2021).

Possui potencial didático para todos os níveis (do superior ao público em geral), possibilitando aulas de campo sobre geologia/geomorfologia, hidrografia, os tipos de lagos, fauna e flora, secas do Nordeste, qualidade e conservação de recursos hídricos, áreas de preservação permanente, vegetação marginal, processos erosivos.

Hidrossítio Poço das Cunhãs

O local situa-se a 20,6 km do centro de Piripiri, na comunidade Tocaia, nas coordenadas 4°25'44.8''S e 41°46'38.1''W, a uma altitude de 172 metros de altitude. O acesso é fácil sendo realizado pela BR-404/PI-216 e por carroçável em bom estado de conservação (Figura 17). Com relação ao enquadramento geral, tem-se uma tipologia sedimentar com conteúdo geomorfológico (cascatas), estratigráfico e hidrológico com boas condições de observação do conteúdo já mencionado.

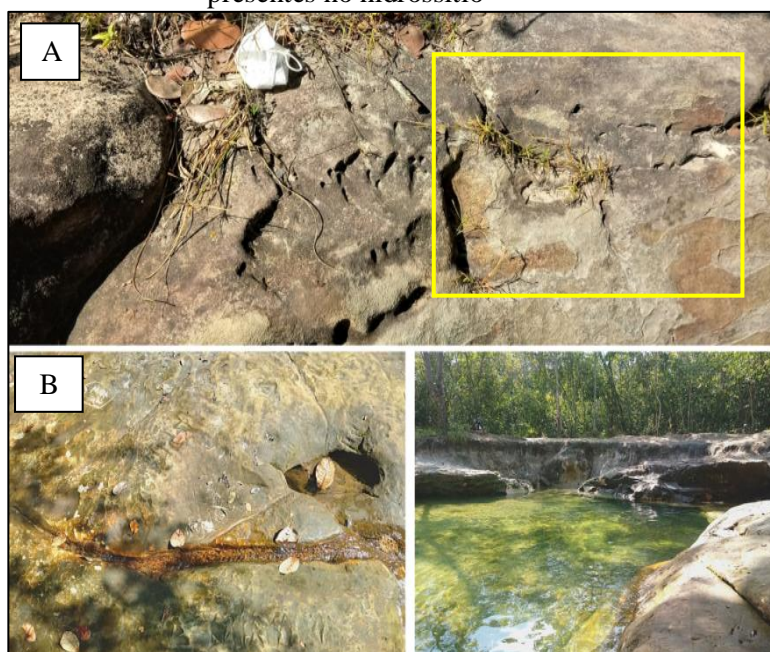
Figura 17 - Fotografia do Hidrossítio Poço das Cunhãs, Piripiri, Piauí



Fonte: Os autores (2021).

O local tem como uso atual o turístico e agrícola nas adjacências. É possível destacar que o sítio tem potencial para outros tipos turísticos (sol/banho, geoturismo, ecoturismo). Apresenta rochas do período Paleozóico em área da Formação Cabeças, com litologia terrígena (Figura 18).

Figura 18 - Fotografias mostrando afloramento rochoso e processos morfodinâmicos presentes no hidrossítio



A: Descamação da rocha em destaque amarelo; B: Pequenos sulcos de erosão na rocha e uma pequena marmitta. Fonte: Os autores (2021).

Os solos têm sua formação associada a materiais de natureza coluvial estando à erosão dos solos relacionada à atividade fluvial com formação de ravinas. O uso é turístico, com mata nativa no entorno. O potencial didático existente é direcionado ao público em geral, ensino fundamental e médio, que podem aprender sobre tipos de intemperismo, bacias hidrográficas e de cabeceiras, formas fluviais, tipos de solos e estratificação.

Quanto à qualificação geomorfológica, o local possui formas fluviais do tipo cachoeira e cascatas com depósitos fluviais em planície de inundação. Não apresenta feições de dissecação e residuais, apenas de deposição do tipo colúvio. Os processos morfodinâmicos aparentes são termoclastia e descamação, além daqueles derivados de ações pluviais (canelura, sulco de erosão) e de ações fluviais (como pode ser visto na Figura 18).

Com relação à hidrologia do sítio, o Poço das Cunhãs está localizado no Riacho Santo Antônio, que posteriormente recebe as águas do Riacho Macambira, desaguando no Rio dos Matos cuja bacia se encontra na “zona rural dos municípios de Batalha, Barras, Piracuruca, Brasileira, Piripiri, Lagoa de São Francisco e Pedro II” (Gomes, 2015). O sítio integra a Bacia Longá-Parnaíba e, por se tratar de um riacho de segunda ordem e que é alimentado por canais de primeira ordem, o entorno pode ser tratado como uma cabeceira de drenagem do Rio dos Matos.

Diante desse cenário, vale ressaltar que o potencial dos locais aqui identificados é restrito aos meses de janeiro, fevereiro, março e abril uma vez que há disponibilidade hídrica no referido município. Dessa forma, a sazonalidade de precipitação tem um papel importante sobre a dinâmica das bacias hidrográficas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi visto no referencial deste trabalho, analisar o patrimônio hidrológico engloba uma série de patrimônios e elementos relacionados à água: à espetacularidade das cachoeiras, corredeiras e lagos; o valor medicinal da água; o valor ecológico de nascentes e locais particulares das bacias hidrográficas; o seu valor econômico de águas subterrâneas e superficiais e, atualmente seu valor científico.

A partir deste inventário conclui-se que o município de Piripiri é rico quando se fala em patrimônio hidrológico já que existem formas de erosão associadas aos cursos d'água como as cachoeiras, as cascatas/quedas d'água, possuindo também um rio represado que alterou a paisagem local e, por fim, as nascentes e olhos d'água associadas às bacias de cabeceira.

Ao todo foram identificados oito hidrossítios, estando sete deles inseridos na APA Serra da Ibiapaba, o que deve lhe conferir uma proteção legal. Vale frisar que o elemento água nesses locais contribuiu para importantes processos erosivos (marmitas, sulcos, panelas) nas rochas e solos desses hidrossítios.

Essas informações contribuem para constatar que além do potencial turístico desses lugares (recreação, sol/banho, apreciação) é possível utilizá-los do ponto de vista científico/didático para a realização de aulas de campo com estudantes do ensino básico ao superior, além do ensinar e conscientizar turistas sobre o que os elementos da Geodiversidade e da Geografia.

Por fim é necessária uma maior atenção por parte da gestão pública municipal (e até estadual) sobre a importância de se garantir um uso sustentável desse patrimônio natural e como ele pode contribuir com o desenvolvimento econômico do município e das comunidades locais.

Cabe ressaltar a necessidade de investimentos na infraestrutura desses locais através de melhores acessos (vias carroçáveis de melhor qualidade e trilhas sinalizadas), proteção dos elementos naturais (rochas, mata ciliar) e informações sobre geodiversidade (objetivando a conscientização). Estas e outras ações por parte da gestão pública estará não só possibilitando um desenvolvimento econômico em bases sustentáveis, mas estará garantindo uma preservação da natureza para as próximas gerações.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. B. de; GOMES, J. R. de C. (org.). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Piripiri**. Fortaleza: CPRM, 2004. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/16395>. Acesso em: 20 jan. 2023.

AMORIM, J. C. P. de; AQUINO, C. M. S. de; SILVA, H. V. M. da; AQUINO, R. P. de. Inventory and geomorphological qualification of geodiversity of the municipality of Piripiri-Piauí / Inventariação e qualificação geomorfológica da geodiversidade do município de Piripiri-Piauí. **William Morris Davis - Revista de Geomorfologia**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 1–40, 2022. V.3, n. 2. 2022.. Disponível em: <https://williammorrisdavis.uvanet.br/index.php/revistageomorfologia/article/view/193>. Acesso em: 26 jan. 2023.

ARAÚJO, I. G. D. de. **Geomorfodiversidade da zona costeira de Icapuí, Ceará**: definindo geomorfossítios pelos valores científico e estético. 2021. Dissertação (Mestrado em Geografia - Ceres) - Centro de Ensino Superior do Seridó, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/32871>. Acesso em: 20. jan. 2023.

AZEVEDO, I. S.; RODRIGUES, M. L. Nascentes cársticas do Maciço Calcário Estremenho Inventariação, classificação e avaliação. Lisboa, **Geonovas**, [S. l.], v. 28, p. 207- 220, 2015.

Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/294943614_Nascentes_carsicas_do_Macico_Calcario_Estremenho_Inventariacao_classificacao_e_avaliacao. Acesso em: 10 jan. 2024.

BASTOS, F. de H.; MAIA, R. P.; CORDEIRO, A. M. N. C. **Geomorfologia**, Fortaleza: EdUECE, 2015. 138 p.: il. ; 20,0cm x 25,5cm. I. Maia, Rubson Pinheiro. II. Cordeiro, Abner Monteiro Nunes. Disponível em:
<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/432890/2/Livro%20Geografia%20-%20Geomorfologia.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BENTO, L. C. M., BRITO, A. L., SEVERINO, E. A. S., JUNIOR, I. B. S., LISBOA, ANDRADE, R.; V.C. S. Metodologias de avaliação do patrimônio Geomorfológico com vistas ao seu aproveitamento Geoturístico – um estudo aplicado às quedas d’água do município de Indianópolis (Minas Gerais – Brasil). **Rev. Bras. Geomorf. (Online)**, São Paulo, v.18, n.3, p.657-670, Jul./Set. 2017. Disponível em:
<https://pdfs.semanticscholar.org/9860/48ceb950999338de38aea973b310f53c5f50.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005. Disponível em:
http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS. **Açude Caldeirão**. Disponível em: <https://www.dnocs.gov.br/barragens/caldeirao/caldeirao.htm>. Acesso: 23 set. de 2019.

FOLETO, E. M.; COSTA, F. S. Metodologia para classificação de hidrossítios: rio Selho, no Concelho de Guimarães, distrito de Braga, Portugal. **Geosp**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 1-24, 2021. ISSN 2179-0892. Disponível em:
<https://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/172586/170759>. Acesso em: 10 jan. 2024.

GOMES, É. R. **Diagnóstico e avaliação ambiental das nascentes da Serra dos Matões, município de Pedro II, Piauí**. 2015. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2015. Disponível em:
<https://hdl.handle.net/11449/139401> .Acesso em: 20 jan. 2023.

PEREIRA, L. S.; CUNHA, L.; THEODORO, J. Um Olhar sobre o Patrimônio Hidrológico do Município de João Pessoa, Paraíba, Nordeste do Brasil. In: NUNES, A.; MOREIRA, C. O.; PAIVA, I. R.; CUNHA, L. S. da. (org.). **Territórios de Água/Water Territories**. 1ed. Coimbra: CEGOT - Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território/F. de Letras da Univ. de Coimbra, 2016, v. Único, p. 294-305. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/309787994_um_olhar_sore_o_patrimonio_hidrologi_codomuniciopiodejoaoopessoaparaibanordestedobrasil. Acesso em: 20 jan. 2023.

RODRIGUES, M. L.; FONSECA, A. A valorização do Geopatrimônio no desenvolvimento sustentável de áreas rurais. In: COLÓQUIO IBERICO DE ESTUDOS RURAIS, 7. 2008, Coimbra. **Anais** [...]. Coimbra, Portugal, 2008. Disponível em:
http://www.sper.pt/oldsite/actas7cier/PFD/Tema%20II/2_14.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

RODRIGUES, M. L. Importância do patrimônio hidrológico para o geopatrimônio e o geoturismo. In: **Água e Território**: um tributo a Catarina Ramos. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, IGOT, Universidade de Lisboa. p. 269-278. 2019. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/334770590_Importancia_do_Patrimonio_Hidrologi

co_para_o_Geopatrimonio_e_o_Geoturismo_Hydrological_Heritage_importance_for_Geoheritage_and_Geotourism. Acesso em: 20 Jan. 2023

SILVA; H. V. M. da. Geodiversidade, avaliação e classificação de hidrossítio: aplicação no segmento do Parque Ambiental Encontro dos Rios, Teresina, Piauí, Brasil. *In*: PONTE, M. L. da; WENCESLAU, E. C. (org.). **Sustentabilidade: conceito articulador de saberes e práticas**. São José do Rio Preto, SP: Reconecta Soluções, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/361729989_geodiversidade_avaliacao_e_classificacao_de_hidrossitio_aplicacao_no_segmento_do_parque_ambiental_encontro_dos_rios_teresina_piaui_brasil. Acesso em: 10 jan. 2024.