

**CONSERVAÇÃO DA GEODIVERSIDADE E VALORAÇÃO DIDÁTICA DA  
CACHOEIRA DE SANTO ANTÔNIO, MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO PIAUÍ  
(PI, BRASIL)**

**CONSERVATION OF GEODIVERSITY AND DIDACTIC VALORIZATION OF  
THE SANTO ANTÔNIO WATERFALL, MUNICIPALITY OF SÃO FÉLIX DO  
PIAUÍ (PI, BRAZIL)**

**CONSERVACIÓN DE LA GEODIVERSIDAD Y VALUACIÓN DIDÁCTICA DE  
LA CASCADA DE SANTO ANTONIO, MUNICIPIO DE SÃO FÉLIX DO PIAUÍ  
(PI, BRASIL)**

**Helena Vanessa Maria da Silva**  
Universidade Estadual do Piauí – UESPI  
[helenasilva@srn.uespi.br](mailto:helenasilva@srn.uespi.br)

**Lourenço Pereira da Silva**  
Universidade Federal do Maranhão – UFMA  
[lourenco-1@hotmail.com](mailto:lourenco-1@hotmail.com)

## **Destaques**

- A conservação da geodiversidade é um imperativo.
- Os componentes da geodiversidade estão associados a valores fundamentais, como: cultural, estético, econômico, científico, educativo e turístico.
- Com destaque para o patrimônio geológico, geomorfológico e hidrológico, a Cachoeira de Santo Antônio, além de apresentar valor didático, destaca-se por sua beleza cênica e uso turístico.
- A Cachoeira de Santo Antônio possui importância fundamental para múltiplas funções, tais como: pesquisa científica; atividades educacionais; criação e fortalecimento de uma consciência conservacionista através da educação ambiental e patrimonial.

## **RESUMO**

Desde os primórdios, o homem utilizou a geodiversidade como uma peça fundamental para o desenvolvimento das sociedades. Os componentes da geodiversidade estão assim associados a valores fundamentais, como: cultural, estético, econômico, científico, educativo, entre outros. Diante disso, o referido artigo tem como objetivo destacar o valor didático da Cachoeira de Santo Antônio, localizada no município de São Félix do Piauí (PI), enfatizando suas potencialidades para o ensino de Geografia Física. Para isso, foi realizada revisão bibliográfica, produção de mapas e análise de campo. Com destaque

para o patrimônio geológico, geomorfológico e hidrológico, a Cachoeira de Santo Antônio, além de apresentar valor didático, destaca-se por sua beleza cênica e uso turístico. Suas potencialidades educativas se adequadamente utilizadas em atividades de campo, permitem estimular aprendizagens significativas no âmbito de uma educação científica, mobilizando conhecimento inherent, por exemplo, à Geografia. Conclui-se que a referida cachoeira pode ser utilizada como recurso educativo, em termos de conteúdos programáticos, como expressão ao nível da paisagem, o que ainda contribui para a conservação da geodiversidade.

**Palavras-chave:** Geodiversidade. Geoconservação. Valoração. Cachoeira de Santo Antônio.

## ABSTRACT

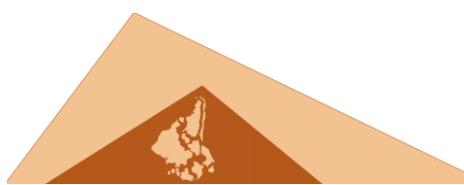
Since the dawn of time, man has used geodiversity as a key element in the development of societies. The components of geodiversity are associated with fundamental values such as cultural, aesthetic, economic, scientific, and educational, among others. Thus, this article aims to highlight the didactic value of the Santo Antônio Waterfall, located in the municipality of São Félix do Piauí (PI), emphasizing its potential for teaching Physical Geography. To this end, a literature review, map production and field analysis were carried out. Standing out for its geological, geomorphological, and hydrological heritage, the Santo Antônio Waterfall, in addition to its educational value, also stands out for its scenic beauty and tourist use. Its educational potential, if used appropriately in field activities, can stimulate meaningful learning in the context of a scientific education, mobilizing knowledge inherent in Geography, for example. One concludes that this waterfall can be used as an educational resource, in terms of program content, as an expression of the landscape, which also contributes to the conservation of geodiversity.

**Keywords:** Geodiversity. Geoconservation. Valuation. Santo Antônio Waterfall.

## RESUMEN

Desde el principio, el hombre utilizó la geodiversidad como pieza fundamental para el desarrollo de las sociedades. Los componentes de la geodiversidad están asociados así a valores fundamentales, como: culturales, estéticos, económicos, científicos, educativos, entre otros. Delante de eso, el referido artículo tiene como objetivo resaltar el valor didáctico de la Cascada de Santo Antonio, ubicada en el municipio de São Félix do Piauí (PI), destacando sus potencialidades para la enseñanza de Geografía Física. Para eso se realizó una revisión bibliográfica, producción de mapas y análisis de campo. Con énfasis en el patrimonio geológico, geomorfológico e hidrológico, la Cascada de Santo Antonio, además de presentar valor didáctico, se destaca por su belleza escénica y uso turístico. Sus potencialidades educativas, bien utilizadas en las actividades de campo, permiten estimular aprendizajes significativos en el ámbito de la educación científica, movilizando conocimientos inherentes, por ejemplo, la Geografía. Se concluye que la dicha cascada puede ser utilizada como recurso educativo, en términos de contenidos programáticos, como expresión al nivel de paisaje, lo que aún contribuye para la conservación de la geodiversidad.

**Palabras clave:** Geodiversidad. Geoconservación. Valuación. Cascada de Santo Antonio.



## INTRODUÇÃO

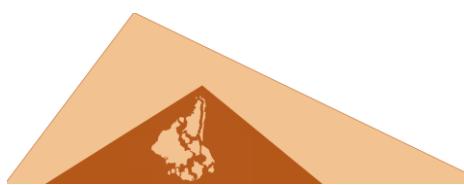
A necessidade de conservação da natureza é um fato concreto, onde a atribuição de valores justifica o ato de proteger, seja a biodiversidade, seja a geodiversidade. A natureza abiótica, em especial, tem um papel fundamental no suporte à vida, exercendo um papel condicionante sobre a biodiversidade. Além de constituir-se em uma ferramenta educacional e científica, a geodiversidade apresenta valor econômico, presta-se como atrativo para o turismo, recreação, esportes de aventura, etc. Vinculam-se às funções eco e geossistêmicas, e podem proporcionar benefícios relacionados a elementos, feições e sistemas terrestres (Brilha, 2005). Dessa forma, a conservação da geodiversidade é um imperativo.

Englobando o conjunto de todos os elementos da natureza abiótica do planeta a geodiversidade integra a diversidade natural (rochas, minerais e fósseis), geomorfológica (formas de relevo), hidrológica (água) e pedológica (solos), além dos processos que lhes originaram e lhes modelam de forma dinâmica (Stanley, 2000; Serrano; Ruiz-Flaño, 2007; Bétard; Peulvast; Magalhães, 2011).

Os estudos sobre essa temática carregam um enfoque voltado para a preservação e conservação dos espaços naturais com significativa riqueza de elementos abióticos e, também, em proporcionar uma melhor compreensão do desenvolvimento do planeta, desde a sua formação (Migoń; Maia, 2020).

Assim, a atribuição de valores para a geodiversidade (natureza abiótica) torna evidente um tipo de percepção que “normalmente não se tem sobre este tipo de patrimônio, servindo para justificar e embasar ações de geoconservação que podem vir a ser implementadas em determinada área” (Mochiutti; Guimarães; Melo, 2011, p. 666).

Conforme Silva e Nascimento (2016, p. 341) a valoração da geodiversidade pode ser compreendida como “uma forma de descrever a contribuição da natureza para a qualidade da vida no planeta, provendo uma boa relação entre os estudos da geodiversidade com os da biodiversidade”. O valor desses elementos abióticos vai além da sua própria natureza, envolve as Ciências da Terra, a História, a pré-História, a Educação, Cidadania, Cultura, Turismo e Desenvolvimento Sustentável. A conservação do geopatrimônio de interesse pedagógico constitui assim, para os variados níveis de ensino, um suporte fundamental para o ensino/aprendizagem das geociências, em especial para a Geografia.



O Estado do Piauí apresenta inúmeras quedas d'água que apresentam grande potencial ao serem reconhecidas pela diversidade e beleza, que podem ser amplamente utilizadas em atividades turísticas (lazer e recreação) e educativas. Esses locais constituem bons recursos didáticos permitindo o conhecimento de fatos, conceitos e teorias relativo à sua gênese e à evolução das paisagens locais, a compreensão de fenômenos geológicos, geomorfológicos, feições e processos, entre outros conteúdos.

Dessa maneira, o presente artigo objetiva destacar o valor didático da Cachoeira de Santo Antônio, localizada no município de São Félix do Piauí, enfatizando suas potencialidades para o ensino de Geografia Física. Tomando por base a classificação de valores da geodiversidade proposta por Gray (2013), foram identificadas as potencialidades didáticas da Cachoeira de Santo Antônio, buscando-se assim destacar a importância e a necessidade de conservação da sua geodiversidade.

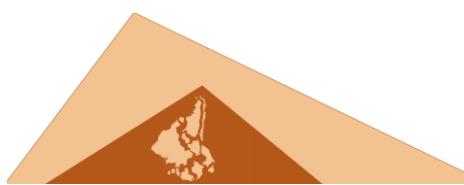
A pesquisa justifica-se pela necessidade de conceber um conjunto de informações destinadas ao grande público, em especial a professores de geografia e estudantes da educação básica que estimulem o potencial da Cachoeira de Santo Antônio para uso didático/educativo.

## METODOLOGIA

A primeira etapa da pesquisa consistiu na revisão bibliográfica em *sites*, artigos, livros, monografias, dissertações e teses sobre as temáticas geodiversidade, valores da geodiversidade e geoconservação.

Posteriormente, foram feitos trabalhos de gabinete que possibilitaram a integração dos dados obtidos, a partir da utilização de técnicas cartográficas (geoprocessamento) e dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Para tanto se fez uso do software *Qgis* (código livre), versão 2.8.1.

A pesquisa contou ainda com trabalho e coleta de dados em campo. Foi utilizado um receptor GPS (Global Position System) para coleta de coordenadas. Além disso, foi feita uma observação direta com registros fotográficos. Após o trabalho de campo, foi utilizado a classificação dos valores da geodiversidade proposta por Murray Gray (2013), na obra intitulada: *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*, tido como referência para classificação através das categorias principais (intrínseco, cultural,

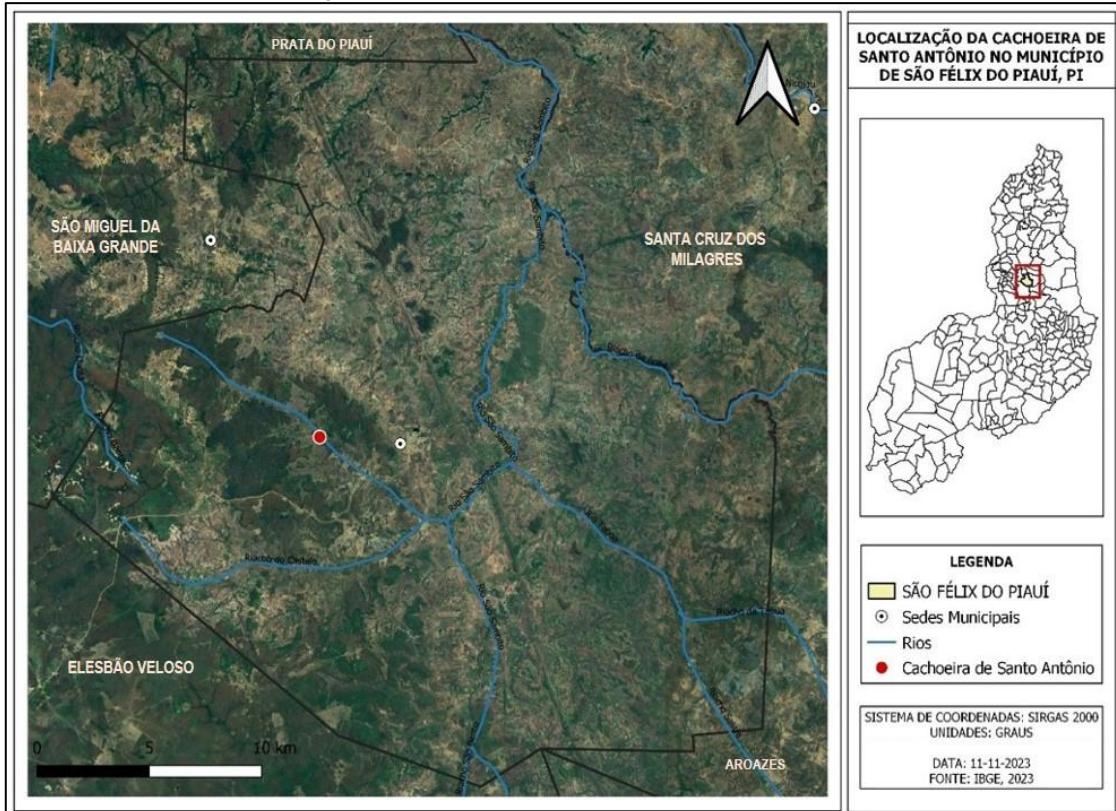


estético, econômico, funcional, científico e educativo) aplicadas aos valores da geodiversidade para a área de estudo.

## Área de estudo

A Cachoeira de Santo Antônio está localizada no município de São Félix do Piauí, Estado do Piauí, que pertence à Mesorregião do Centro-Norte Piauiense e à Microrregião de Valença do Piauí, compreendendo uma área de 2.652,1 km<sup>2</sup> (Ibge, 2010). De acordo com Aguiar e Gomes (2004) o referido município dista 158 km da capital, Teresina, e tem como limites os municípios de Prata do Piauí, Santa Cruz dos Milagres e São Miguel da Baixa Grande a norte, faz limites a sul com Elesbão Veloso e Santa Cruz dos Milagres, a oeste com Elesbão Veloso e São Miguel da Baixa Grande e, a leste com Santa Cruz dos Milagres (Figura 1).

**Figura 1** - Localização da Cachoeira de Santo Antônio, São Félix do Piauí, Piauí



Fonte: IBGE, 2023.

A Cachoeira de Santo Antônio situa-se nas coordenadas geográficas: latitude S 05°18'59.0" e longitude W 041°01'42.6" e tem cota altimétrica de 183 m. Localiza-se em propriedade privada, no entanto, o acesso é livre. Da sede municipal até a cachoeira

são aproximadamente 7km que é realizado por estrada vicinal de acesso moderado (presença de buracos, solo arenoso, troncos e raízes de árvores e duas (02) ladeiras íngremes), o que dificulta ainda mais o deslocamento até a mesma.

## GEODIVERSIDADE, GOEOPATRIMÔNIO, VALORAÇÃO DIDÁTICA E GEOCONSERVAÇÃO

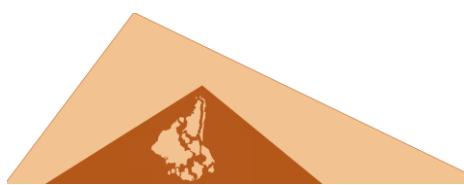
O termo geodiversidade abrange rochas, minerais, fósseis, relevo, águas, climas e solos, todos os processos e fenômenos, sendo a base essencial para o desenvolvimento e evolução de qualquer forma de vida. Termo amplo e abrangente, permitindo diferentes interpretações e abordagens o conceito de geodiversidade toma-se por base a definição proposta por Gray (2013, p. 12), que entende a geodiversidade como

a variedade natural (diversidade) de elementos geológicos (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicos (formas de relevo, topografia, processos físicos), do solo e hidrológicos. Isso inclui suas assembleias, estruturas, sistemas e contribuições para as paisagens.

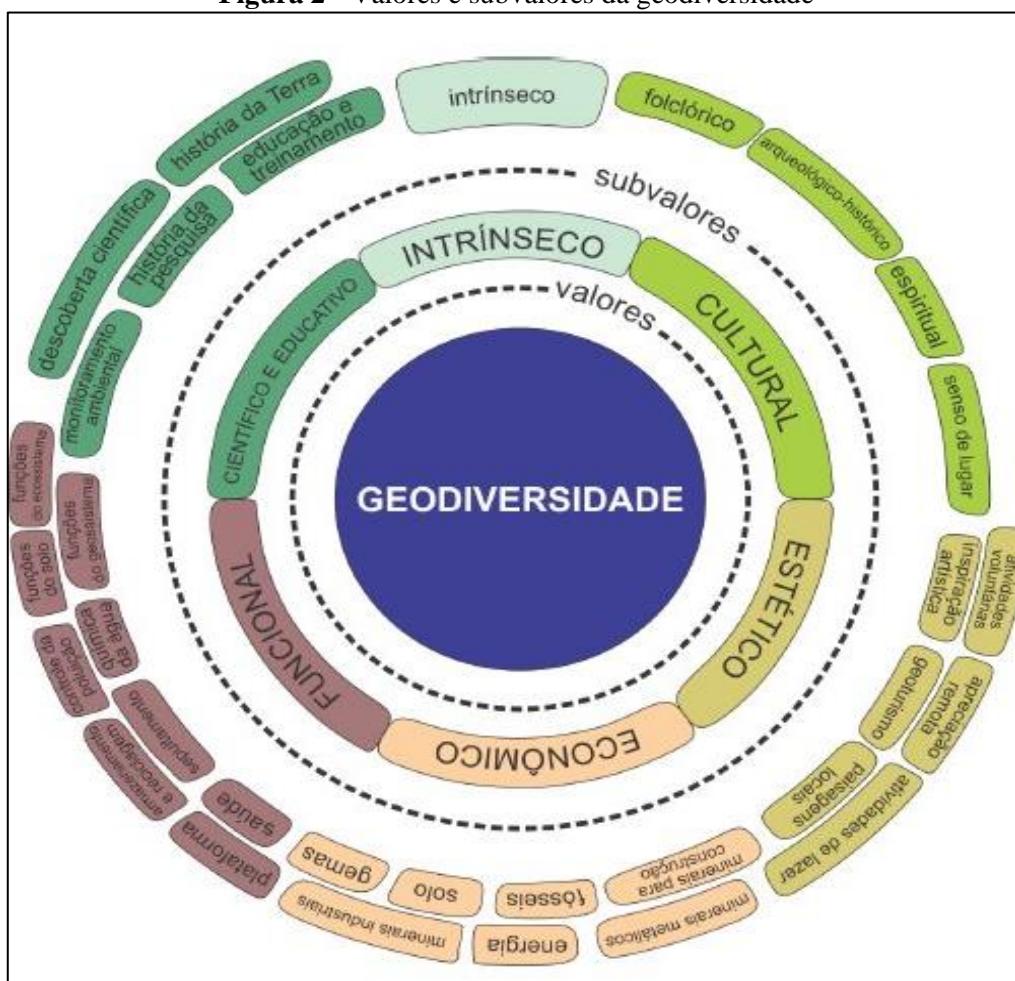
O conceito de geopatrimônio, por sua vez, dentro do contexto amplo do patrimônio paisagístico pode ser considerado um conceito guarda-chuva que engloba como patrimônio todos os elementos abióticos da natureza dotados de algum tipo de valor (Bento *et al.*, 2017). O termo tem sido definido como a totalidade dos elementos naturais abióticos da superfície terrestre (emersos ou submersos) com valor patrimonial, o que inclui, para além do geológico e do geomorfológico, o patrimônio hidrológico, pedológico, paleontológico, entre outros (Rodrigues; Fonseca, 2008).

De acordo com Borba (2011) o geopatrimônio adquire relevância/valor excepcional de acordo a avaliação humana, comprehende apenas uma parcela específica da geodiversidade cuja excepcionalidade a destaca das demais, seja nos valores científicos, turísticos, culturais ou outros. Já a geodiversidade comprehende os elementos abióticos como um todo.

Assim, Mochiutti *et al.*, (2012) afirmam que os componentes da geodiversidade estão associados à valores fundamentais. Gray (2004), propõe os seguintes valores e subvalores da geodiversidade (Figura 2). O autor trabalha a geodiversidade com a definição de 6 valores (intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico/educacional), em que integra 32 subvalores.



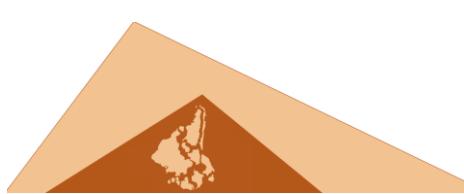
**Figura 2** - Valores e subvalores da geodiversidade



**Fonte:** Gray, 2004.

O valor educativo da geodiversidade está intimamente relacionado à educação em Ciências da Terra. Ela pode ocorrer tanto com atividades educativas formais (ensinos fundamental, médio e superior) como informais (público em geral) (Nascimento; Mansur; Moreira, 2015). Refere-se ao potencial didático que os elementos da geodiversidade têm para divulgação e fixação de conceitos ligados ao funcionamento do planeta Terra, sua influência na existência, variedade e distribuição das formas de vida e de como a humanidade se insere são fundamentais.

De acordo com Silva, Sousa e Costa (2020) a Geografia tem entre suas competências e habilidades a investigação e compreensão do espaço geográfico. Tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio estão previstos conteúdos relativos à paisagem, em que podem ser trabalhados aspectos geológicos, geomorfológicos,



hidrológicos, entre outros. Por isso a importância da geodiversidade para o ensino dessas temáticas.

Dessa forma, Honrubia *et al.*, (2004) explicam que do ponto de vista didático os principais objetivos de saídas de campo voltadas para o geopatrimônio e características física-ambientais, devem ser: fomentar e promover o conhecimento do seu entorno e respeito pela natureza, reconhecendo e valorizando a importância do patrimônio natural.

Segundo Drandaki (2000) essas atividades e visitas com enfoque educacional e interpretativo devem ser bem planejadas, os estudantes além de todo conhecimento que poderá ser adquirido, estarão sendo conscientizados e poderão se envolver ainda mais na geoconservação do Patrimônio, contribuindo ainda com a autonomia, responsabilidade, comunicação e envolvimento.

Usado para designar todo o conjunto de valores patrimoniais abióticos que devem ser objeto de medidas de conservação e preservação, o termo geoconservação surge propondo o reconhecimento da diversidade dos processos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, e outros, em busca de minimizar os impactos negativos causados pelo ser humano, além de divulgar a importância da geodiversidade para manutenção da biodiversidade (Jorge; Guerra, 2016).

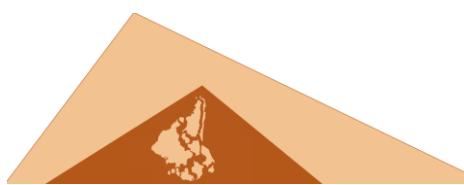
Vale ressaltar que a geoconservação não implica na conservação de todo o meio abiótico. Na verdade, ela abarca apenas a conservação para aquela porção à qual se atribuem valores e que, portanto, pode ser considerada como patrimônio. Apesar do conceito apresentado por Pereira, Brilha e Martinez (2008) apontar a importância da geoconservação para toda a geodiversidade, de fato a sua prática parece incidir mais sobre os elementos destacados da geodiversidade, ou seja, sobre o geopatrimônio.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Valoração didática da Cachoeira de Santo Antônio, município de São Félix do Piauí

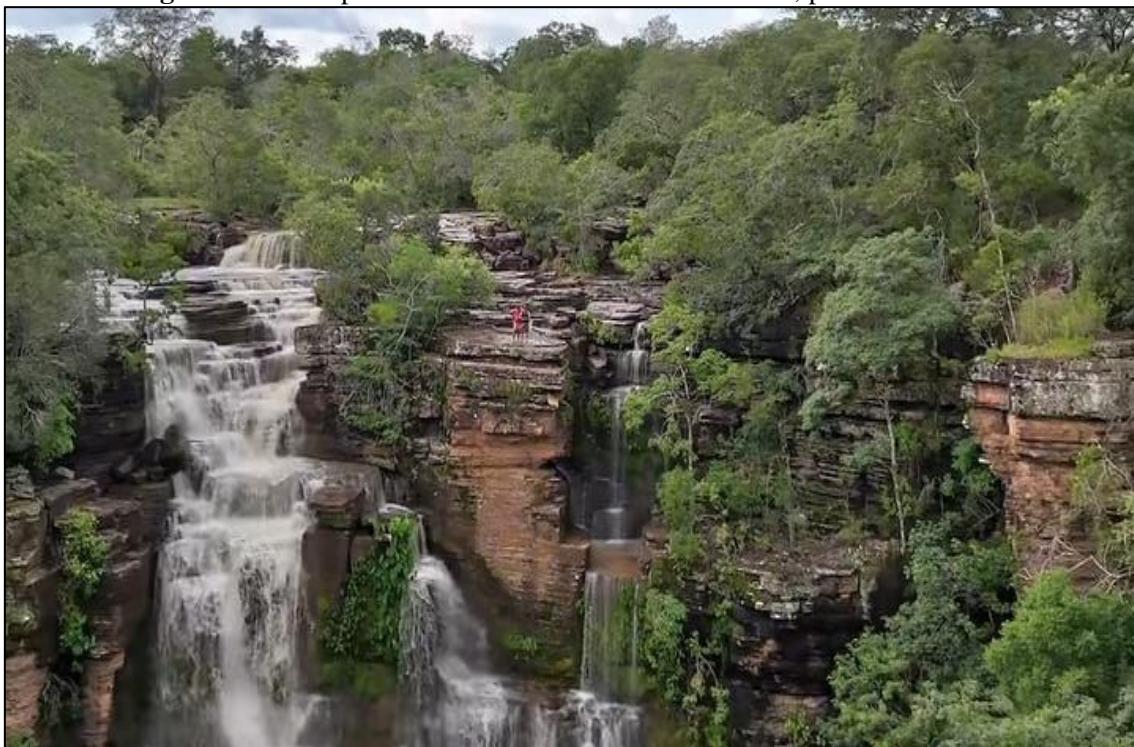
A Cachoeira de Santo Antônio estar assentada em rochas da Formação Poti (litologicamente representada por arenito, folhelho e siltito) (Aguiar; Gomes, 2004).

Com queda d'água principal de aproximadamente 32 metros de altura a referida cachoeira é alimentada pelo riacho conhecido popularmente como Mato Grande, que forma um poço natural. Vale ressaltar que a queda d'água faz parte de um curso



d'água intermitente, e por conta disso, no período de estiagem a mesma desaparece, ganhando volume no período chuvoso.

**Figura 3** - Visão parcial da Cachoeira de Santo Antônio, período chuvoso



**Fonte:** SANTO ANTÔNIO, 2024.

A Cachoeira de Santo Antônio além do conteúdo geomorfológico, também apresenta conteúdo estratigráfico, hidrogeológico e sedimentológico. A mesma apresenta elevado valor didático, pois possibilita explicar parte da história geológica/evolutiva do Estado do Piauí, por meio do entendimento da origem e constante modificação do relevo da área. Na figura a seguir pode-se observar paredões rochosos da Cachoeira de Santo Antônio (Figura 4A) com destaque para estratificação dessas rochas (Figura 4B).

**Figura 4** - Paredões rochosos da Cachoeira de Santo Antônio com destaque para estratificação em rochas



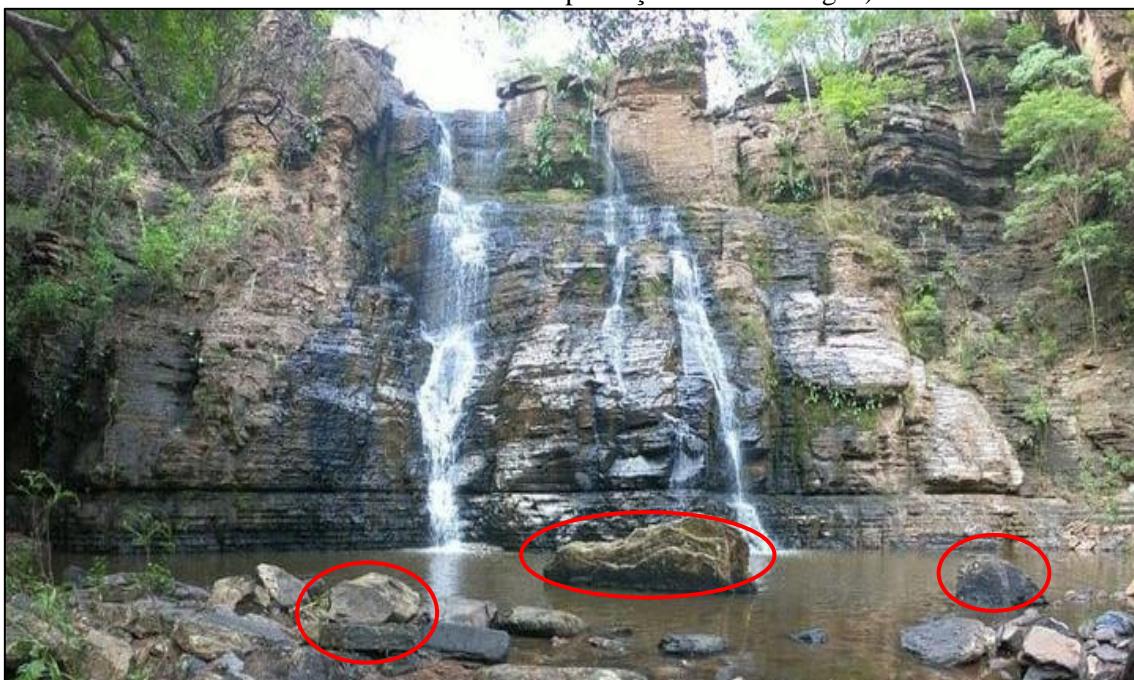
A - Paredões rochosos da Cachoeira de Santo Antônio (cerca de 32 metros de altura); B - Estratificação em rochas: deposição por empilhamento.

**Fonte:** Acervo particular dos autores (2023).

Na Cachoeira de Santo Antônio o potencial didático revela características que permitem ensinar variados processos morfodinâmicos a estudantes de diversos níveis. Podem ser observados processos como a estratificação paralela de rochas (das camadas), já enfatizado, transporte de sedimentos (arraste de materiais) e discussão sobre erosão remontante, tipo de erosão que se propaga em direção as cabeceiras como tentativa de estabelecer perfis de equilíbrio (Guerra; Guerra, 2008).

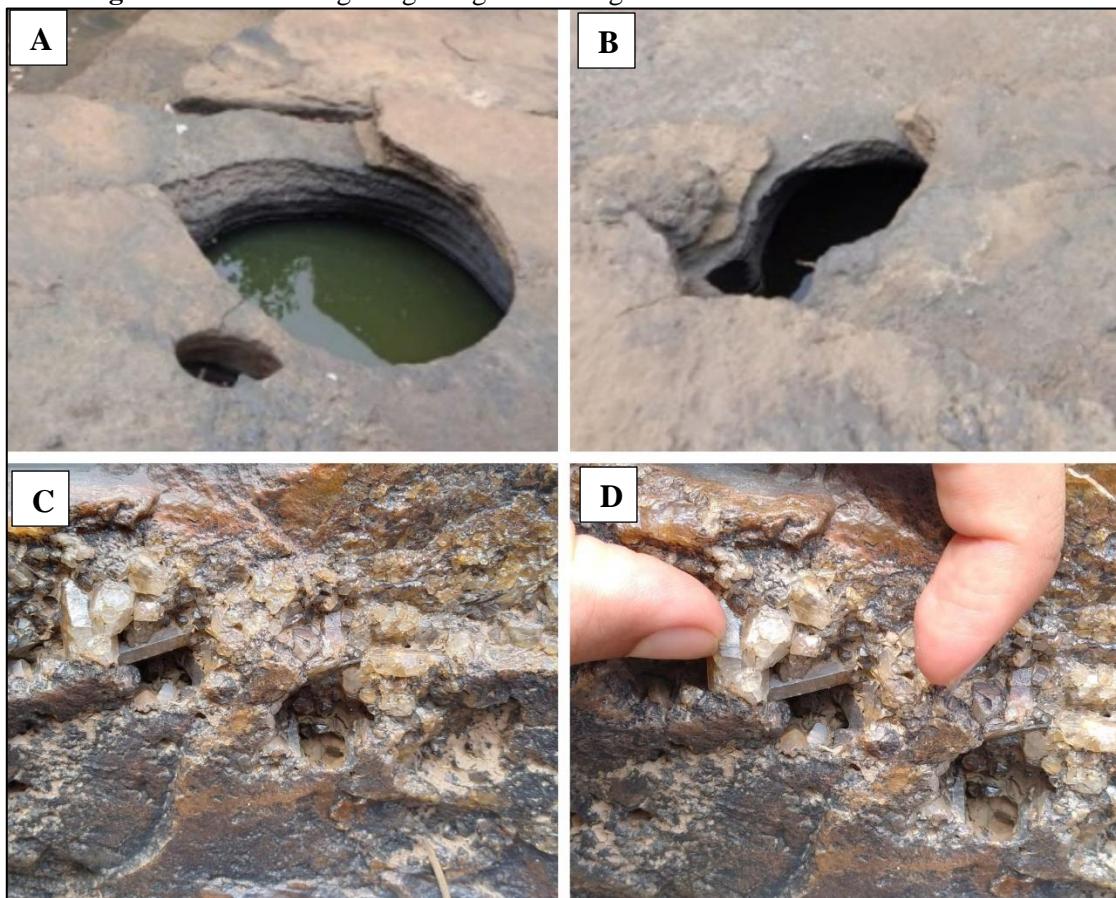
Ainda pode ser discutido o processo de intemperismo (físico, químico e biológico), quedas de blocos (através do movimento de massas e desmoronamentos), bem como processos de fraturamento das rochas ocasionados pela variação de temperatura (Figura 5).

**Figura 5** – Em destaque quedas de blocos (encostas inclinadas com sinais de movimentação e deslizamentos motivados pela ação erosiva da água)



**Fonte:** Acervo particular dos autores (2023).

Observam-se ainda processos morfodinâmicos aparentes como termoclastia, erosão hídrica/fluvial, a exemplo processos de corrasão com formações de marmitas, feições que indicam movimentação de sedimentos por arraste. Cavidades de variados tamanhos e profundidades, as quais constituem-se excelentes recursos didáticos para explicar processos erosivos decorrentes da ação da água sobre a rocha (Figura 6A e 6B). Além disso, em algumas rochas pode-se visualizar linhas de fraturas que são preenchidas por cristais de quartzo, o que contribui acerca das discussões sobre tipos de rochas e minerais (Figura 6C e 6D).

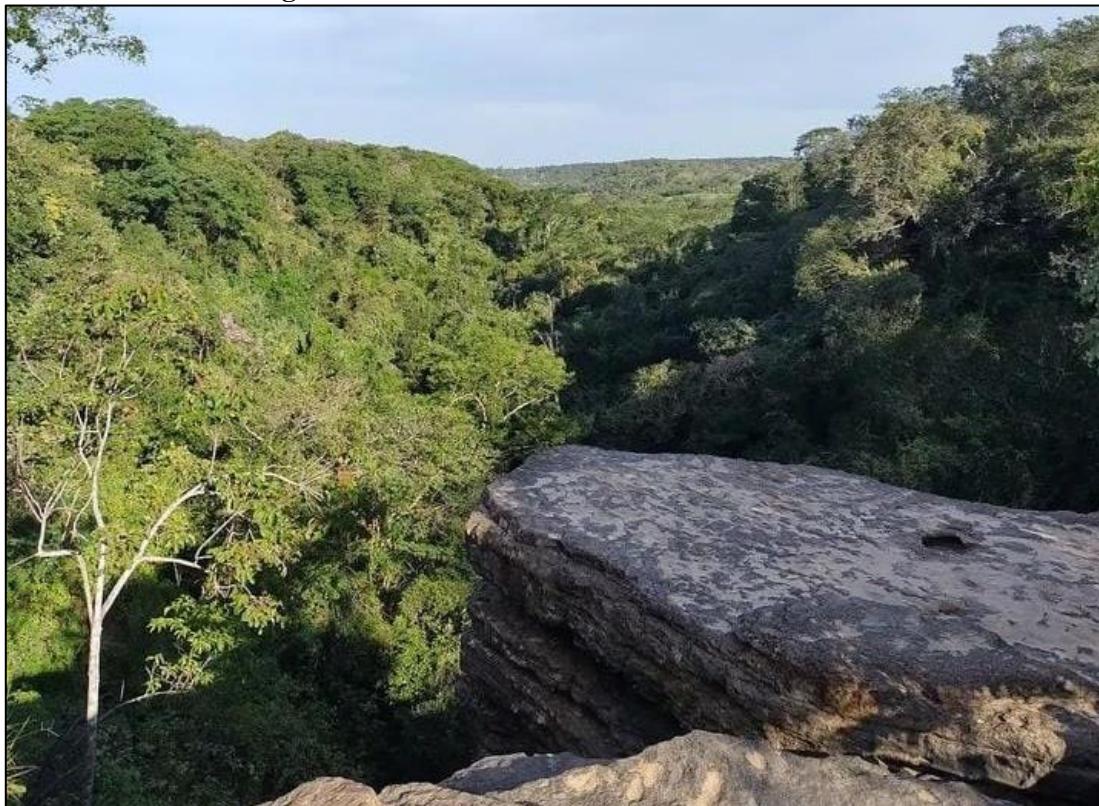
**Figura 6** - Processos geológicos/geomorfológicos na Cachoeira de Santo Antônio

A e B - Processos de corrasão com formações de marmitas; C e D - Linhas de fraturas em rochas sedimentares preenchidas por cristais de quartzo.

**Fonte:** Acervo particular dos autores (2023).

No local ainda é possível visualizar um mirante em estrutura sedimentar com vista panorâmica que apresenta singularidades do ponto de vista geológico/geomorfológico. A presença desse mirante propicia observar a paisagem visualizando a vegetação que é representativa do bioma caatinga e ainda de enclaves de cerrado (Figura 7).

Na parte superior da cachoeira também é possível observar inúmeras quedas d'água de menor porte, pequenas corredeiras com presença de águas cristalinas e piscinas naturais (Figura 8A). A Cachoeirinha de Mata Grande, por exemplo, é umas dessas quedas d'água que fica na parte superior da Cachoeira de Santo Antônio (Figura 8B).

**Figura 7** - Mirante da Cachoeira de Santo Antônio

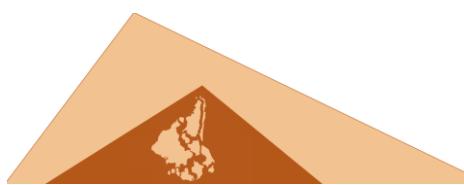
**Fonte:** Acervo particular dos autores (2023).

**Figura 8** - Cachoeira de Santo Antônio no período chuvoso com destaque para formação de piscinas naturais e pequenas corredeiras

A - Presença de águas cristalinas e piscinas naturais na Cachoeira de Santo Antônio; B - Cachoeirinha de Mata Grande.

**Fonte:** SANTO ANTÔNIO, 2024.

Ainda é possível visualizar formações do tipo ruíniformes que se formam sobre ação do intemperismo físico, a exemplo da Pedra do Beijo. O nome é conhecido por moradores locais, guias e pesquisadores que fizeram essa associação para melhor



entender a natureza abiótica, buscando de certa forma a sensibilização dos demais visitantes (Figura 9).

**Figura 9** - Geoforma Pedra do Beijo, formação rochosa esculpida por processos erosivos



**Fonte:** Acervo particular dos autores (2023).

A mesma trata-se de uma feição que evidencia o trabalho da erosão diferencial, especialmente eólica (ocasionadas pela ação dos ventos) e pluvial (ação das chuvas), associada ao desgaste natural oriundo dos variados tipos de intemperismo, um

desgaste desigual dos corpos rochosos devido a um forte contraste de resistência, seja ao intemperismo químico, seja ao desgaste mecânico.

Devido a esta erosão os corpos menos resistentes são deprimidos e os mais resistentes são realçados. É válido ressaltar que esses eventos intempéricos são resultado de milhões de anos (tempo geológico) que moldou a rocha sedimentar. Essas formas de relevo registram a história geológica e climática da região.

Relevante para o desenvolvimento de práticas da geoconservação, toda a excepcionalidade e valor educativo da Cachoeira de Santo Antônio pode contribuir para o ensino de Geografia, em especial de Geografia Física. A Cachoeira de Santo Antônio possui importância fundamental para múltiplas funções, tais como: pesquisa científica; atividades educacionais; criação e fortalecimento de uma consciência conservacionista através da educação ambiental e patrimonial.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As quedas d'água, em especial, as cachoeiras, além da grande beleza cênica, são locais onde é possível visualizar os tipos litológicos, permitindo a interpretação e o entendimento dos processos formadores não só da geologia, mas da geomorfologia, hidrografia, entre outros conteúdos. Esses ambientes podem proporcionar não apenas o “desfrutar” e contemplar os lugares, mas compreender sua origem e evolução, morfodinâmica e morfogênese.

Com base no que foi discutido é possível constatar o potencial didático da Cachoeira de Santo Antônio, suas potencialidades educativas se adequadamente utilizadas em atividades de campo, permitem estimular aprendizagens significativas e relevantes no âmbito de uma educação científica, mobilizando conhecimento inerente a Geografia, principalmente a Geografia Física.

Conclui-se que a natureza abiótica de valor excepcional, como o didático, deve deixar de ser esquecida pelas políticas públicas, educativas e de proteção do meio ambiente. Pontuando particularidades diversas, as singularidades da Cachoeira de Santo Antônio podem ser trabalhadas para além do período chuvoso, uma vez que a referida cachoeira localiza-se em segmento intermitente de canais fluviais.

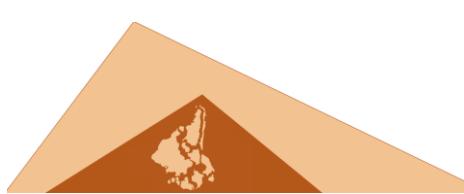
Nesse sentido o planejamento de aulas à campo pode ser pensado levando em consideração a sazonalidade do potencial. Na época de seca (estiagem), por exemplo, na

Cachoeira de Santo Antônio vai estar em destaque apenas afloramentos de rochas o que propicia melhores discussões sobre estratificação e sedimentologia, por exemplo.

Diante do contexto delineado, vale ressaltar a necessidade de parcerias junto à comunidade local e instituições de ensino (escolas e universidades), a fim de criarem programas de visitação a área, devidamente programados, guiados e com vistas à valorização, divulgação e conservação do mesmo.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, R. B.; GOMES, J. R.C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**: diagnóstico do município de São Felix do Piauí. Fortaleza: CPRM, 2004.
- 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. **Geomorfol. (Online)**, São Paulo, v.18, n.3, (Jul-Set) p.657-670, 2017.
- BÉTARD, F.; PEULVAST, J. P.; MAGALHÃES, A. O. Biodiversité, géodiversité et enjeux de leur conservation dans les montagnes humides du Nordeste brésilien. **BAGF Géographies**, p. 17-26, 2011.
- BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005.
- BORBA, A. W. de. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 3-13, jan./abr, 2011.
- DRANDAKI, T. No conservation without education. In: BARRETINO, D.; WINBLEDON, W.P; GALLEGOS, E. **Geological heritage**: its conservation and management. Madrid: ITGE, 2000. p. 111-125.
- GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and conserving biotic nature**. London: John Wiley and Sons, 2004.
- GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and conserving abiotic nature**. 2<sup>a</sup> Edição. Londres, John Wiley & Sons, 2013.
- GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.



HONRUBIA, J. L. C.; GOMEZ, L. E. O.; CABALLE, M. C. El patrimonio minero y mineralogico de la Comunidad Valenciana: valores didáticos. In: MONDEJAR, G.; REMO, A. (Eds.) REUNION NACIONAL DE LA COMISION DE PATRIMÔNIO GEOLÓGICO: EL PATRIMÔNIO GEOLÓGICO: CULTURA, TURISMO Y MÉDIO AMBIENTE, 5., 2004, Madrid. *Actas...* Madrid: Sociedad Geologica de España, 2004. p. 145-154.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades, 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 de Out. 2020.

\_\_\_\_\_. **Banco de dados (shapefile):** arquivos vetoriais. 2023. Disponível em: <http://geoftp.ibge.gov.br/>. Acesso em 10 de Fev. 2020.

JORGE , Maria do Carmo Oliveira; e GUERRA , Antônio José Teixeira. Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: Conceitos, Teorias e Métodos. **Espaço Aberto**, PPGG - UFRJ, V. 6, N.1, p. 151-174, 2016.

MIGON, Piotr; MAIA, Rubson Pinheiro. Pedra da Boca, Pai Mateus, and Quixadá: Three possible key geoheritage sites in northeast Brazil. **Geoheritage**, v. 12, n. 3, p. 1-20, jun. 2020.

MOCHIUTTI, N. F., GUIMARÃES, G. B., MELO, M. S. Os valores de geodiversidade da região de Piraí da Serra, Paraná. **Geociências**. São Paulo, v. 30, n.4, 2011, p. 651-668. [http://revistageociencias.com.br/geociencias-arquivos/30\\_4/Art\\_12\\_Mochiutti\\_et\\_al.pdf](http://revistageociencias.com.br/geociencias-arquivos/30_4/Art_12_Mochiutti_et_al.pdf)

MOCHIUTTI, N. F., GUIMARÃES, G. B., MOREIRA, J. C., LIMA, F. F., FREITAS, F. I. Os valores da Geodiversidade: Geossítios do Geopark Araripe/CE. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, 2012, p. 173-189. [http://dx.doi.org/10.11137/2012\\_1\\_173\\_189](http://dx.doi.org/10.11137/2012_1_173_189)

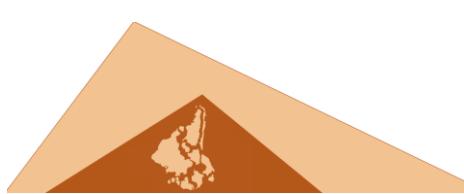
NASCIMENTO, M. A. L. DO, MANSUR, K. L., MOREIRA, J. C. Bases conceituais para entender geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo. **Revista Equador**. Teresina, v.04, n. 03, 2015, p. 48-69. [https://www.researchgate.net/publication/280925520\\_BASES\\_CONCEITUAIS\\_PARA\\_ENTENDER\\_GEODIVERSIDADE\\_PATRIMONIO\\_GEOLOGICO\\_GEOCONSERVACAO\\_E\\_GEOTURISMO](https://www.researchgate.net/publication/280925520_BASES_CONCEITUAIS_PARA_ENTENDER_GEODIVERSIDADE_PATRIMONIO_GEOLOGICO_GEOCONSERVACAO_E_GEOTURISMO)

PEREIRA R. F.; BRILHA J.; MARTINEZ J. E. Proposta de enquadramento da geoconservação na legislação ambiental brasileira. **Memórias e Notícias**, v. 3, p. 491-494, 2008.

RODRIGUES, M. L.; FONSECA, A.. A valorização do geopatrimónio no desenvolvimento sustentável de áreas rurais. In: COLÓQUIO IBERICO DE ESTUDOS RURAIS, 7. 2008, Coimbra. **Anais...** Coimbra, Portugal, 2008.

SANTO ANTÔNIO, Cachoeira. Disponível em: [https://www.instagram.com/cachoeira\\_santo\\_antonio/?hl=fr](https://www.instagram.com/cachoeira_santo_antonio/?hl=fr). Acesso em: 16 maio 2024.

SERRANO E. C.; RUIZ-FLAÑO P. Geodiversidad: Concepto, evaluacion y aplicación territorial: el caso de Tiermes Caracena (Soria). **B Asoc Geogr Esp**, 2007.



SILVA, M. L. N.; NASCIMENTO, M. A. L. Os valores da geodiversidade de acordo com os serviços ecossistêmicos sensu Murray Gray aplicados a estudos *in situ* na cidade de Natal (RN). **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 2, 2016, p. 338-354. <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2016v26nsp2p338>

SILVA, Helena Vanessa Maria da; SOUSA, Francisco Wellington de Araújo; COSTA, Alexandre Rodrigues. Geoeducação e o potencial didático de paisagens geomorfológicas do Parque Nacional de Setes Cidades (PI): contributos para o ensino de Geografia Física. In: V Encontro Regional de Prática de Ensino em Geografia – EREPEG. **Anais...** Maceió, Alagoas, 2020.

STANLEY, M. **Geodiversity**. Earth Heritage. 14:15-18, 2000.

Recebido em abril de 2024.

Revisão realizada em setembro de 2024.

Aceito para publicação em novembro de 2024.

