

INVENTARIAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO POTENCIAL DAS CACHOEIRAS DO PARQUE ESTADUAL SERRA DE SANTO ANTÔNIO, MUNICÍPIO DE CAMPO MAIOR, PIAUÍ/BRASIL

Ana Caroline Chaves

Universidade Federal do Piauí/UFPI
<https://orcid.org/0000-0001-6544-1841>
geografiamestradocarol@gmail.com

Cláudia Maria Sabóia de Aquino

Universidade Federal do Piauí/UFPI
<https://orcid.org/0000-0002-3350-7452>
cmsaboia@gmail.com

Recebido: abril 2022 Aceito: maio 2023

166

RESUMO:

O Parque Estadual Morro de Santo Antônio, localizado no município de Campo Maior-PI/BR, apresenta uma geodiversidade diversa com uma variedade de atrativos geoturísticos, destacando-se as cachoeiras pela exuberância e beleza intrínseca singulares. O presente estudo teve como objetivo i) inventariar as cachoeiras do Parque Estadual Serra de Santo Antônio, município de Campo Maior-PI, na perspectiva do geoturismo; ii) analisar os principais processos morfodinâmicos das cachoeiras inventariadas e ainda iii) elencar os potenciais das mesmas. A inventariação baseou-se em Sharples (2002) e Araújo (2021). Foram identificadas 6 cachoeiras: Cachoeira dos Macacos, Cachoeira Buraco do Pinga, Cachoeira Manduzinho, Cachoeira do Escorrega, Cachoeira do Funil e Cachoeira dos Pilões. Os processos morfodinâmicos identificados foram: intemperismo químico, físico e biológico, a ação pluvial, fluvial, eólica, com predomínio da erosão hídrica, erosão diferencial evidenciada pelas diferentes estratigrafias das rochas, etc. Quanto ao potencial das cachoeiras inventariadas destacam-se: i) científico/didático, ii) cultural, iii) estético e iv) turístico e v) geoturísticos. O estudo revela o variado potencial das cachoeiras do Parque Estadual Serra de Santo Antônio no município de Campo Maior/PI e para todo Território dos Carnaubais para fins de atividades relacionadas ao geoturismo.

Palavras-Chave: Geodiversidade, Geopatrimônio, Território dos Carnaubais.

INVENTORY AND QUALIFICATION OF THE POTENTIAL OF WATERFALLS IN SERRA DE SANTO ANTÔNIO STATE PARK, MUNICIPALITY OF CAMPO MAIOR, PIAUÍ/BRAZIL

ABSTRACT:

The Morro de Santo Antônio State Park, located in the municipality of Campo Maior-PI/BR, presents a diverse geodiversity with a variety of geotouristic attractions, highlighting the waterfalls due to their unique exuberance and intrinsic beauty. This study aimed to i) inventory the waterfalls of the Serra de Santo Antônio State Park, in the municipality of Campo Maior-PI, from a geotourism perspective; ii) analyze the main morphodynamic processes of the inventoried waterfalls and iii) list their potentials. The inventory was based on Sharples (2002) and Araújo (2021). Six waterfalls were identified: Cachoeira dos Macacos, Cachoeira Buraco do Pinga, Cachoeira Manduzinho, Cachoeira do Escorrega, Cachoeira do Funil and Cachoeira dos Pilões. The morphodynamic processes identified were chemical, physical and biological weathering, rainfall, fluvial, wind, with a predominance of water erosion, differential erosion evidenced by the different stratigraphies of the rocks, etc. As for the potential of the inventoried waterfalls, the following stand out: i) scientific/didactic, ii) cultural, iii) aesthetic and, iv) touristic and v) geotouristic. The study reveals the varied potential of the waterfalls of the Serra de Santo Antônio State Park in the municipality of Campo Maior/PI and for the entire Territory of Carnaubais for the purpose of activities related to geotourism.

Keywords: Geodiversity, Geoheritage, Territory of Carnaubais.

INTRODUÇÃO

A Geodiversidade trata da variedade de ambientes geológicos e geomorfológicos considerados como a base para a diversidade biológica da Terra (Panizza, 2008). Compreende assim o conjunto dos elementos naturais (geológicos, geomorfológicos, pedológicos, hidrológicos, etc.) dispostos nas mais diversas formas de ambientes.

Estes locais onde a geodiversidade tem valor superlativo, constitui o que se concebe como geopatrimônio. Este geopatrimônio por seus distintos valores apresenta significativo potencial para o geoturismo. O geoturismo apresenta-se como “o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes” (Declaração de Arouca, 2011).

O presente trabalho objetiva i) inventariar as cachoeiras do Parque Estadual Serra de Santo Antônio, município de Campo Maior-PI, na perspectiva do geoturismo, ii) analisar os principais processos morfodinâmicos responsáveis pela esculturação dos locais inventariados e iii) elencar os valores da geodiversidade dos mesmos.

A PROMOÇÃO DA GEODIVERSIDADE ATRAVÉS DO GEOTURISMO

As abordagens iniciais e o surgimento do turismo com viés para geoturismo iniciaram-se na década 1990, em princípio nos países europeus, com as contribuições de Thomas Hose. Suas constatações o estimularam a realizar uma proposta de divulgação e preservação com cunho geo[turístico] (BENTO; RODRIGUES, 2014).

A difusão do termo geoturismo referenciando a geoconservação com fins de disseminação de medidas de divulgação e uso sustentável foi fortemente abordado por Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto (2007), Moreira (2008), Moreira (2011) e Hose (2011), haja vista, à realização de inúmeras conferências nas últimas décadas voltadas à temática.

O geoturismo é conceituado como “o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes” (Declaração de Arouca, 2011).

Bento e Rodrigues (2011, p. 59), destacam a relevância do geoturismo com relação à valorização dos elementos naturais abióticos da mesma forma como é realizada com elementos bióticos:

O atual aumento do número de visitas para ambientes naturais, revela segmentos turísticos que proporcionam a apreciação e o entendimento da paisagem natural. Este recente segmento turístico busca priorizar os aspectos naturais negligenciados pelo ecoturismo: geologia e geomorfologia, como formações rochosas, cavernas, sítios paleontológicos, etc., proporcionando uma experiência turística que vai além da contemplação, agregando informações sobre a origem e formação dos locais visitados.

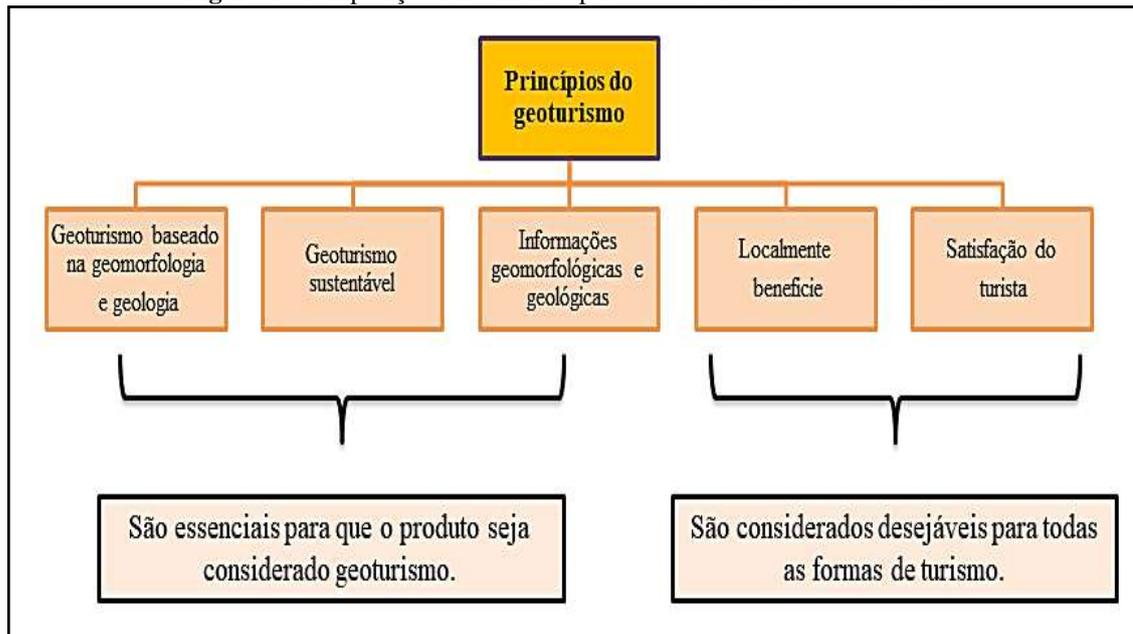
Guerra e Cunha (2006) sugerem a valorização do geoturismo a partir do geopatrimônio conciliando a preservação e apreciação do patrimônio natural abiótico, geológico e geomorfológico, bem como, a magnitude e decorrência dos processos da dinâmica terrestre.

Para Dowling (2011) o geoturismo fundamenta-se a partir da sistematização da tríade: formas (geopatrimônio, sítios da geodiversidade e elementos da geodiversidade), processos (deposições, erosão, procedimento tectônica, dinâmicas vulcânicas) e o turismo (unidades, estruturas, projetos e gestão).

Contudo, a valorização do potencial turístico/geoturismo completa-se pela ação social, de suportes e equipamentos para o exercício e apropriação do patrimônio natural abiótico, a partir da compreensão dos valores imbuídos na geodiversidade explorada.

Segundo Gray (2011), o geoturismo está relacionado ao turismo baseado na natureza. Na Figura 1 apresentam-se os princípios essenciais ao desenvolvimento do geoturismo como atividade de valoração do patrimônio natural abiótico.

Figura 1- Composição fundamental para o estabelecimento Geoturismo.



Fonte: Ana Caroline Chaves (2021), adaptado de Gray (2013).

Para Moura-Fé (2015), o geoturismo se apresenta como uma forma de atividade turística, caracterizando-se como um segmento “promissor da atividade turística”, relacionado ao geoturismo, com características específicas e essenciais à conservação da geodiversidade, em consonância com diversos preceitos exigidos para o “desenvolvimento econômico” notadamente em comunidades nas quais há prática dessa atividade.

O GEOTURISMO NA PROMOÇÃO DA GEOCONSERVAÇÃO DA GEODIVERSIDADE

Para Jorge e Guerra (2016) o geoturismo valoriza, ressalta as riquezas de fauna e flora e independe de condições, de estações do ano, de hábitos da biodiversidade local e pode incentivar a economia local.

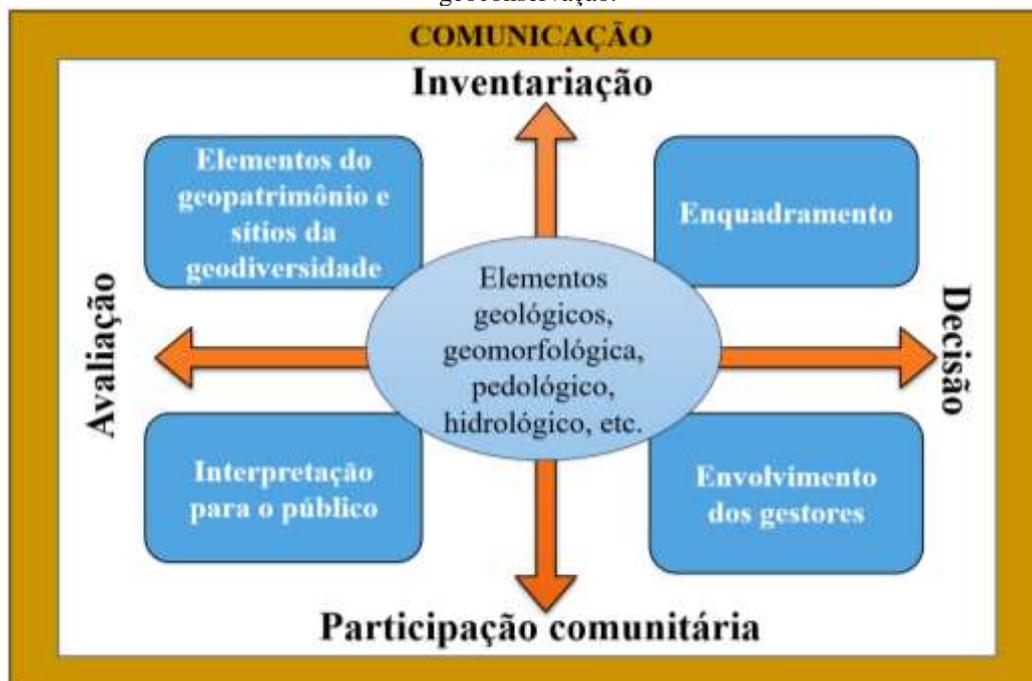
O geoturismo engloba ações de divulgação e interpretação do patrimônio natural, que por sua vez, integram as feições geológicas, geomorfossítios, sítios da geodiversidade e elementos da geodiversidade.

A valorização do geopatrimônio, dos sítios e elementos da geodiversidade pode ocorrer pela execução de ações de geoconservação, essas intervenções podem se dar por meio da exploração do geoturismo das áreas dotadas de beleza cênica.

O geoturismo compreende estratégias de geoconservação da geodiversidade, desenvolvendo-se de forma sustentável, com ações que promovem o conhecimento e a gestão dos recursos

naturais de forma equilibrada, com uso ponderado. Envolve a exploração dos elementos naturais, com manejo estruturado e suporte de mecanismo que sistematizam ações planejadas buscando a preservação e conservação do meio ambiente, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2- Síntese da relação das diferentes fases e finalidade do processo de avaliação geopatrimonial para geoconservação.



Fonte: Ana Caroline Chaves (2021), adaptado de Tavares *et al.* (2015).

Geoturismo por sua vez é “o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem-estar dos seus residentes”, UNESCO (2004, citado por NASCIMENTO; MANSUR; MOREIRA, 2015, p.1).

Salienta-se que o geoturismo se respalda em outros objetivos como a busca por lazer, conhecimento e aventura, envolvendo outros segmentos como ecoturismo, turismo cultural e turismo de aventura, isso sempre explorando os geopatrimônios, sítios e elementos da geodiversidade concomitante com a promoção sustentável dos patrimônios naturais abióticos.

O Quadro 1 apresenta de modo resumido os objetivos de alguns segmentos turísticos que estabelecem relações com a geodiversidade como: geoturismo, ecoturismo, turismo de aventura e turismo cultural.

Quadro 1- Objetivos de alguns dos segmentos geoturísticos que se relacionam com a geodiversidade.

Segmentos turísticos	Objetivos que denotam relação com a geodiversidade
Geoturismo	Apreciação da paisagem vista de áreas cênicas, geoconservação, visita e aprendizagem do geopatrimônio, sítios e elementos da geodiversidade.
Ecoturismo	Controle do geopatrimônio, sítios e elementos da geodiversidade e biodiversidade, e atividades de aprendizagens sobre o meio patrimônio natural.
Turismo de aventura	Exploração do geopatrimônio, sítios e elementos da geodiversidade como suporte para montanhismo, alpinismo e esportes radicais.
Turismo cultural	Gerência de materiais geopatrimônio, sítios e elementos da geodiversidade com valor cultural para a sociedade.

Fonte: Ana Caroline Chaves (2021), adaptado de Dowling (2011).

A promoção do geoturismo favorece a economia local através da venda de artesanatos diversos, da gastronomia e de ações de preservação dos elementos naturais que formam a geodiversidade (BENTO; FARIAS; NASCIMENTO, 2020).

MATERIAIS E MÉTODOS

A inventariação baseou-se na técnica *Ad Hoc*, descrita por Sharples (2002), a partir da identificação dos locais considerando suas potencialidades, isto possível graças a consulta de materiais publicados e vídeos disponíveis na web, bem como por meio de relatos de residentes e aventureiros conhecedores da área. Destaca-se ainda a realização de trabalhos de campo.

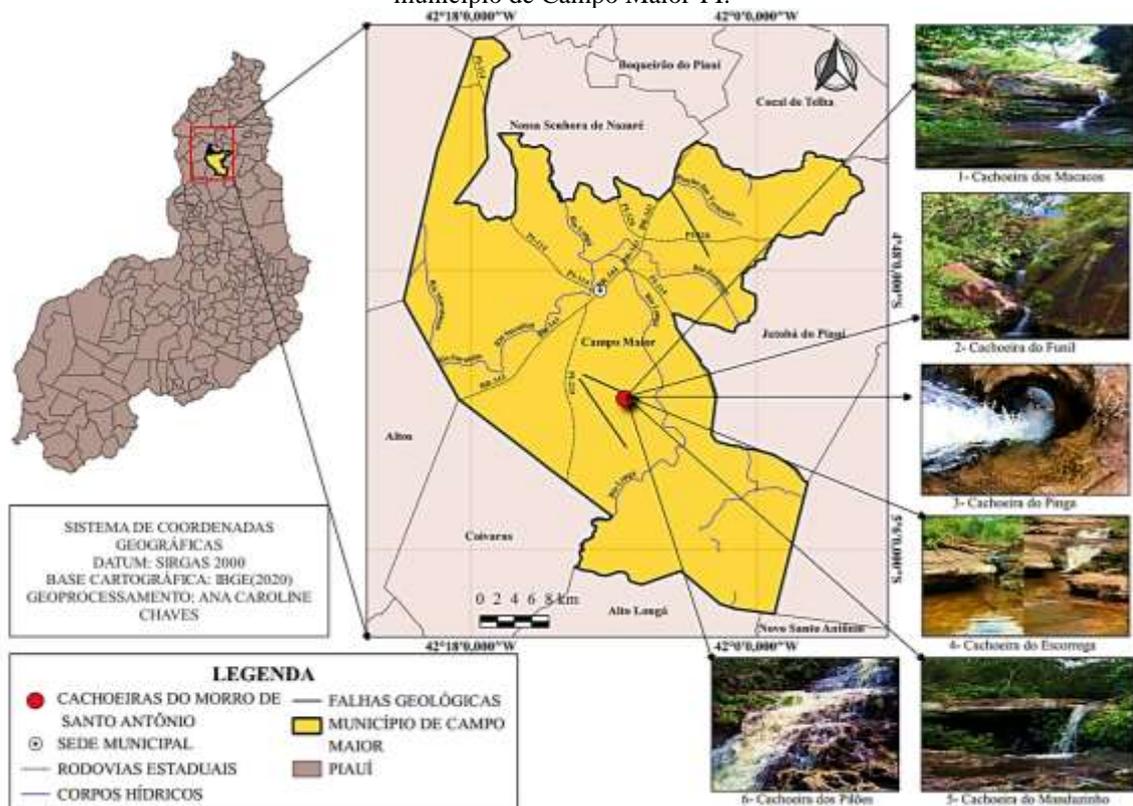
A abordagem foi do tipo qualitativo a partir da etapa de inventariação que considerou as seguintes fases: i) preenchimento de ficha de identificação/caracterização de áreas de relevante interesse; ii) ficha de qualificação geomorfológica proposta por Araújo (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Parque Estadual Serra de Santo Antônio situado no município de Campo Maior (Figura 1), foi criado a partir do decreto 18.345 em 08 de julho de 2019 apresenta de extensão territorial 3.664,03 hectares, localiza-se na microrregião de Campo Maior, fazendo parte do Território dos Carnaubais, a 81 km ao Norte de Teresina (IBGE, 2021).

O Território dos Carnaubais, onde se encontra o Parque Estadual Serra de Santo Antônio apresenta um relevo composto por rochas sedimentares em degradação, com superfícies parcialmente mais elevadas em sua extensão, apresentando nuances ligeiramente dissecadas com contornos de colinas tabulares (FERREIRA; DANTAS, 2010).

Figura 3- Localização das Cachoeira dos Macacos, Buraco do Pinga, Manduzinho, Escorrega, Funil e Pilões, município de Campo Maior-PI.



Fonte: Organização das autoras, 2022. Base de dados: IBGE (2019).

O Parque Estadual Morro de Santo Antônio, localizado no município de Campo Maior-PI/BR apresenta relevante interesse geoturístico. O parque conta com 6 cachoeiras, todas localizadas nas encostas do Morro de Santo Antônio, na APP do Parque Estadual Serra de Santo Antônio, zona rural, a 9 km da sede do município.

A Figura 4 apresenta as 6 cachoeiras inventariadas: Cachoeira dos Macacos, Cachoeira Buraco do Pinga, Cachoeira Manduzinho, Cachoeira do Escorrega, Cachoeira do Funil e Cachoeira dos Pilões.

Figura 4- Cachoeiras Morro de Santo Antônio no município Campo Maior/PI.



A-: Cachoeira dos Macacos; B- Cachoeira Buraco do Pinga; C- Cachoeira Manduzinho; D Cachoeira do Escorrega; E- Cachoeira do Funil; F- Cachoeira dos Pilões.

Fonte: A- fotografias_g.a (2020); B- Lucas Lima(2021); C- Ana Caroline Chaves (2021); D-Rodrigo de Jesus. (2021); E-: Estevam Junior (2021); F- Jéssica Freitas (2021).

As Cachoeiras inventariadas dispõem de acessibilidade moderada, a rota de acesso é feita inicialmente pelo bairro Estação, na zona urbana do município, seguindo pela comunidade Fazendinha, passando pela Fazenda Abacaxi até a encosta do morro de Santo Antônio, onde é necessário realizar trilha circular na encosta do morro através de caminhada para a acessar todas as cachoeiras.

As rochas onde as cachoeiras estão localizadas são de tipologia sedimentar com conteúdo geomorfológico em todas as cachoeiras. Há boas condições de visualização, contudo destaca-se a carência de infraestrutura para o deslocamento entre as cachoeiras que tem magnitude compatível a um lugar (0,1- 10 ha) (ARAÚJO, 2021).

O local possui obstáculos, a trilha do tipo circular na escarpa íngreme do morro restringe o acesso de alguns tipos de públicos que ao local, a exemplo, pessoas com limitações física.

Quanto ao uso destaca-se o turismo de sol e banho, ecoturismo, etc., além dos usos atuais, o local oferece pontos de mirantes, exibe potencial para o geoturismo, prática de esporte, e ainda o potencial científico e didático. As mesmas serão caracterizadas a seguir.

I-Cachoeira dos Macacos

A Cachoeira dos Macacos é uma queda d'água resultante de uma ruptura vertical. Consta-se forte ação do intemperismo químico através do processo de corrosão, intemperismo biológico com ação da fixação de cobertura vegetal na rocha, e intemperismo físico com presença de fratura e desintegrações pontuais de rocha, além da erosão diferencial exibida pelos níveis erosivos da estrutura rochosa do local.

Conforme os processos morfodinâmicos é possível identificar a estratigrafia planar ou linear em sua estrutura de aproximadamente 10 metros de altura (Figura 5).

Figura 5- Área da Cachoeira dos Macacos.



Fonte: Portal Geleia Total (2022).

II-Cachoeira do Pinga

Na Cachoeira do Pinga observa-se os processos de intemperismo químico com a corrosão, intemperismo físico com a presença de fissuras de alívio de pressão, erosão hídrica com presença de marmitas geradas pela ação causada pelo fluxo hídrico verticalizado e remoção mecânica, erosão diferencial que esculpiu uma claraboia ao longo do tempo, pela resistência da rocha, por onde o curso da água se forma (Figura 6A). A área da cachoeira ainda sofre ação do intemperismo biológico em decorrência da presença de líquens e cobertura vegetal assentada na mesma (Figura 6B).

Figura 6- Composição da queda d'água da Cachoeira do Pinga.



A- Área superior da cachoeira.

B- Curso da água desenvolvido com os processos morfodinâmicos.

Fonte: Lucas Lima (2021).

III- Cachoeira Manduzinho

A Cachoeira Manduzinho recebe esse nome devido ao nome do riacho efêmero que a forma, os principais processos morfodinâmicos relacionados a esta cachoeira referem-se à erosão fluvial com o desenvolvimento de sulcos, caneluras no sentido do declive, fluxo d'água, que combinado ao intemperismo químico realizam uma abrasão incidente, resultando na formação de canal um de escoamento (Figura 8).

Essas dinâmicas na composição rochosa com o passar dos anos condicionou a drenagem hídrica e a orientação do curso água. Verifica-se ainda um conjunto de alvéolos cônicos, linhas e juntas poligonais frutos da dissolução no declive rochoso com desgastes expressivos, em locais pontuais culminando na formação de bacias rochosas ou marmitas de tamanhos variados (Figura 7).

É perceptível ainda o assentamento de cobertura de vegetais de ordem superior e inferior, favorecendo a intensidade do intemperismo físico dada ação biológica, observada na Figura 8 referente ao período de chuvoso, predominante nos meses de fevereiro a abril.

Figura 7: Cachoeira Manduzinho no período chuvoso.



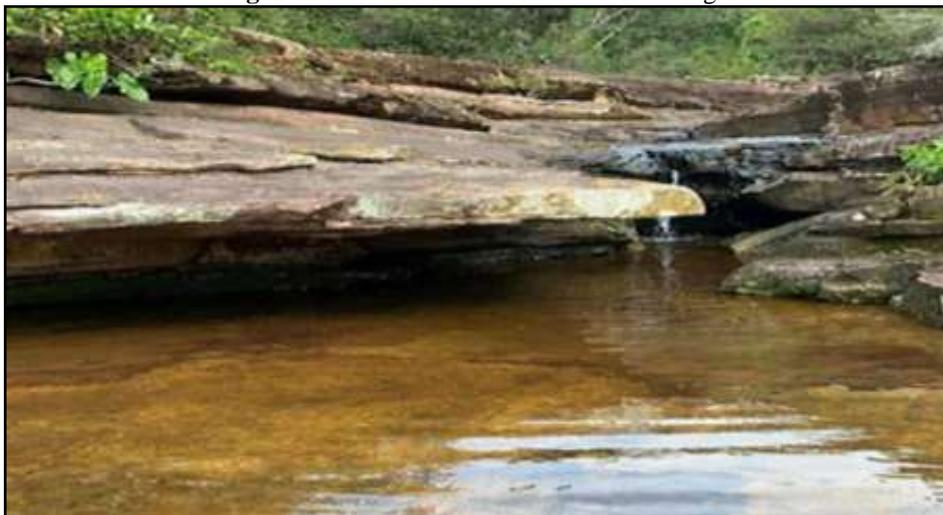
Fonte: Portal Rota Natureza (2022).

Constata-se significativo processo intempérico e erosivos na referida cachoeira, observados pelas cavidades e pelos estratos horizontais de rocha que resistiram, ainda é possível observar a ação biológica sobre substrato rochoso.

IV-Cachoeira do Escorrega

A Cachoeira do Escorrega é formada a partir de sucessivas quedas da água, composta de degraus ao longo do declive do morro de Santo Antônio, que pelos processos morfodinâmicos desenvolveram canais onde a água forma o leito de um riacho intermitente, e que compõe o circuito de cachoeiras (Figura 8).

Figura 8- Estrutura da Cachoeira do Escorrega.



Fonte: A- Lucas Lima (2021).

Os principais processos dinâmicos na cachoeira são equivalentes ao intemperismo físico com a presença de caneluras, há queda de blocos resultante da termoclastia. O intemperismo químico

com o desgaste das rochas e o intemperismo biológico com ação efetiva da cobertura vegetal, favorecem os processos de erosão.

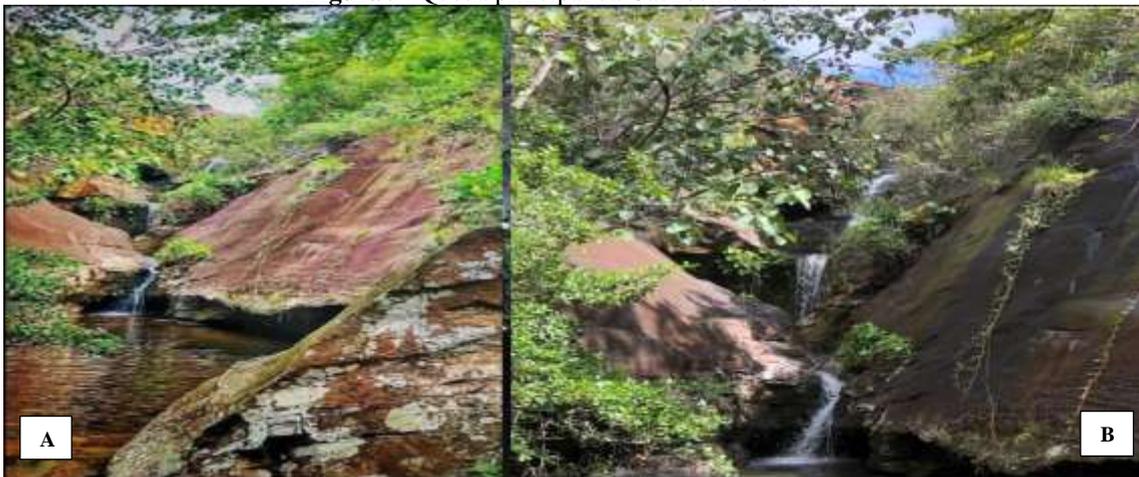
V- *Cachoeira do Funil*

A Cachoeira do Funil é a maior do complexo, tem cerca de 15 metros de altura, de acesso difícil, necessitando de suporte de instrumentos para a escalada, é composta de três quedas que formam *jacuzzis*, como banheiras esculpidas na rocha, marmitas originadas de desgastes promovidos pela velocidade do fluxo d'água.

Quanto aos processos morfodinâmicos destacam-se o trabalho de abrasão por erosão hídrica e erosão diferencial e a corrasão formando piscinas. Ainda se verifica a abrasão da água compondo alvéolos. O intemperismo biológico se faz presente em toda área que abrange a cachoeira (Figura 9A e 9B).

175

Figura 9- Queda principal da Cachoeira do Funil.



Fonte: A- Estevam Junior (2021); B-Portal Cidade Luz (2022).

VI- *Cachoeira dos Pilões*

Na Cachoeira dos Pilões observa-se inúmeras cavidades, com dimensões variadas, produto da ação morfodinâmica, fator que justifica o nome da cachoeira. Na Figura 11 está destacado na cachoeira o processo ativo de intemperismo químico com alvéolos por meio da ação da corrasão, além de intemperismo físico expresso por linhas de fraturamento causados por processo de termoclastia, e ainda ação da cobertura vegetal.

Todos esses processos culminam na erosão na hídrica principal responsável pela formação da cachoeira, como também a erosão diferencial observado pela esculturação composta pela estrutura resistente da rocha (Figura 10).

Figura 10- Alvéolos da Cachoeira dos Pilões.



Fonte: Luan Borges(2022).

Todas as cachoeiras anteriormente inventariadas e caracterizadas quando a alguns processos morfodinâmicos estão localizadas nas escarpas de uma chapada, feição de dissecção encontrada no Parque Estadual Serra de Santo Antônio. Os principais processos morfodinâmicos aparentes são intemperismo químico, físico e biológico, ação pluvial, fluvial, eólica, com erosão hídrica e erosão diferencial.

No período chuvoso com as frequentes visitas algumas cachoeiras, a exemplo da Cachoeira da Pinga sofre com ações de vandalismo de pichações, resíduos sólidos (Figura 11) deixados em sua área, além dos processos de ordem natural.

Figura 11-Resíduos sólidos e pichações identificados na área da Cachoeira do Pinga no parque.



Fonte: Ana Caroline Chaves (2021).

Quanto ao potencial destacam-se:

- i) Didático/científico, para abordagens de temáticas de interesses geológicos/geomorfológicos, ambiental e processos morfodinâmicos, atendendo a públicos diversos de todos os níveis da educação básica e superior, a área conta diversas produções científicas entre artigos, dissertações e capítulos de livro;
- ii) Turismo de sol/ecológico a base da atividade turística, explorada como atrativo no ambiente a ser visitado deve ser pautado no desenvolvimento de atividades sustentáveis (ambiental, sociocultural e econômica) do turismo, a paisagem preservada.
- iii) Geoturismo como mecanismo de difusão e promoção da geoconservação, compreensão do patrimônio geológico, e apreciação do geopatrimônio da geodiversidade local. A partir da potencial geológicos/geomorfológicos e processos diversos no parque, é possível observar elementos importante da paisagem, formas de relevo e suas ações, e assim, construir compreensão da complexidade da dinâmica da área e preservá-la de forma efetiva.

CONCLUSION

A inventariação realizada permite inferir um elevado potencial da geodiversidade do Parque Estadual Serra de Santo Antônio, município de Campo Maior, Piauí/Brasil, dada a beleza estética e a exuberância do patrimônio natural abiótico e da biodiversidade do parque, muito embora esta última não tenha sido objeto de análise neste estudo.

Dos diferentes valores da geodiversidade resultam os seguintes potenciais identificados na área de estudo: didático/científico, turístico e geoturísticos. Quanto ao potencial didático destacam-se assuntos de interesses geológicos e geomorfológicos relacionados a diferentes tipos de intemperismo, diferentes tipos de processos erosivos, formações superficiais, hidrologia de superfície, estratigrafia, tipologia de rochas, agentes exógenos etc.

O potencial local das cachoeiras inventariadas no parque exigem do poder público e da iniciativa privada ações voltadas para i) a valorização e divulgação da geodiversidade local, com a implantação de infraestrutura que permita a visitação destes locais seja para fins turísticos, ecoturísticos ou do geoturismo, ii) a geoconservação por meio da promoção de ações geoeducativas, iii) estratégias de planejamento e ações de Estado para este relevante território de desenvolvimento do Piauí de modo a favorecer o desenvolvimento econômico local, em moldes sustentáveis de modo a propiciar a melhoria da qualidade de vida das populações que habitam o entorno do Parque Estadual Serra de Santo Antônio e de algum modo se relacionam com o mesmo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Isa Gabriela Delgado de. **Geomorfodiversidade da zona costeira de Icapuí, Ceará: definindo geomorfossítios pelos valores científico e estético**. 2021. 180 p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2021.

AROUCA GEOPARK. **Declaração de Arouca**. Arouca, 2011. Disponível em: Acesso em: 26 fev. 2021.

BENTO, Lilian Carla Moreira; FARIAS, Mayara Ferreira de; NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite do. Geoturismo: um segmento turístico?. **Turismo: Estudos & Práticas (UERN)**, Mossoró/RN, v. 9, 1-23, 2020.

BENTO, Lilian Carla Moreira; RODRIGUES, Sílvio Carlos. Geoturismo no Parque Estadual do Ibitipoca/MG (PEI): potencialidades e limitações. **Boletim de Geografia**, Maringá, 32(2) 2014, 50-64.

BENTO, Lilian Carla Moreira; RODRIGUES, Sílvio Carlos. Geodiversidade e Potencial Geoturístico do Salto de Furnas - Indianópolis-MG. **RA'EGA – O Espaço geográfico em Análise**, Curitiba, 21(1), 2011, 272-297.

CPRM. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Sistema de geociências do Serviço Geológico do Brasil (GeoSGB). **Base de dados (*shapefiles*)**: arquivos vetoriais. 2014. Disponível em: http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_geodiv.html. Acesso em 20 de mar. 2023.

DOWLING, R.K. Geotourism's Global Growth. **Geoheritage** 3:1–13. 2011.

FERREIRA, Rogério Valença; DANTAS, Marcelo Eduardo. Relevo. *In*: PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; BRANDÃO, Ricardo de Lima (Org.). **Geodiversidade do estado do Piauí**. Recife: CPRM, 2010, p. 47-64.

GRAY, Murray. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. Chichester: John Wiley and Sons Ltd., 2004.

GRAY, Murray. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. 2ª Edição. Londres, John Wiley & Sons, 2013.

GUERRA, Antônio Teixeira; CUNHA, Sandra Batista. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

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

MOREIRA, Jasmine Cardoso. **Patrimônio geológico em Unidades de Conservação: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas**. 2008. 428 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2008.

MOREIRA, Jasmine Cardoso. Interpretação ambiental, aspectos geológicos e geomorfológicos. **Boletim de Geografia**. v. 30, n.2, p. 87 – 98, 2011.

NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite do; MANSUR, Kátia Leite; e MOREIRA, Jasmine Cardoso. Bases conceituais para entender geodiversidade, patrimônio geológico, geoconservação e geoturismo. **Revista Equador**. Teresina, Vol.04, Nº 03, p. 48-69, ago. 2015.

NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite de, RUCHKYS, Úrsula Azevedo; MANTESSO-NETO, Virgínio. Geoturismo: um novo segmento do turismo no Brasil. **Global Tourism**.vol.3, nov, 2007.

PANIZZA, M.; PIACENTE, S. Geomorphosites and Geotourism. **Revista Geográfica Acadêmica**, v.2, no 1, p. 5-9, 2008.