

Geodiversidade e Geoconservação no setor sudeste do município de Piracuruca (PI)

Geodiversity and Geoconservation in the southeastern sector of the municipality of Piracuruca (PI)

LIMA¹, M. B.; SILVA², M. A.; SANTOS³, F. A.
marineldobrito@gmail.com

Resumo

O mapeamento e, a geoconservação são ações importantes para áreas com relevante geodiversidade para uso geoturístico, particularmente associados às paisagens do Nordeste do Brasil. A presente pesquisa teve como objetivos identificar e caracterizar área com distinta geodiversidade e potencial geoturístico na parte Sudeste do município de Piracuruca, que se localiza no norte do Estado do Piauí, bem como mensurar o seu Valor Turístico (Vtur). Para realizar o estudo utilizou-se de trabalho de campo, bem como uso de produtos cartográficos e instrumentos técnicos, como receptor de *GPS* e *smartphone*. Nesse contexto, foi possível caracterizar o Geossítio denominado Pedra do Índio, que se constitui um afloramento da Formação Cabeças e exibe notável relevo ruiforme. Destaca-se, ainda, que esse afloramento está associado a uma área de deposição e, por conseguinte, gera relevo arenítico com efeitos de poligonação. No local estudado podem ser encontradas pinturas rupestres com motivos geométricos, que representam importantes testemunhos da história da humanidade. Contudo, pode-se destacar que a área pesquisada apresenta-se ameaçada frente à presença humana, principalmente devido à ocorrência de pichações sobre as pinturas rupestres. As informações aqui apresentadas ratificam a demanda pela elaboração de estratégias voltadas a geoconservação para a área analisada, posto que apresente relevante geodiversidade e, como tal, possibilitará o desenvolvimento de geoturismo, com possibilidade de implantação de atividades educativas, e científicas.

Palavras-chave: Geossítio, geoturismo, estado do Piauí.

Abstract

Mapping and geoconservation are important actions for areas with relevant geodiversity for geotourism use, particularly associated to the landscapes of Northeast Brazil. The present research had as objectives to identify and characterize an area with distinct geodiversity and geotourism potential in the southeast part of the municipality of Piracuruca, located in the north of the State of Piauí, as well as to measure its Tourist Value (Vtur). In order to carry out the study we used field work, as well as the use of cartographic products and technical instruments such as GPS receiver and smartphone. In this context, it was possible to characterize the Geosite called Pedra do Índio, which constitutes an outcrop of the Cabeças Formation and exhibits a remarkable ruiform relief. It is also worth noting that this outcrop is associated with a deposition area and, therefore, generates sandstone relief with polygonal effects. In the place studied can be found rock paintings with geometric motifs, which represent important testimonies of the history of humanity. However, it can be emphasized that the researched area is threatened in front of the human presence, mainly due to the occurrence of graffiti on the cave paintings. The information presented here ratifies the demand for the elaboration of strategies geoconservation for the analyzed area, since it presents relevant geodiversity and, as such, will enable the development of geotourism, with the possibility of implementation of educational and scientific activities.

Keywords: Geosite, geotourism, state of Piauí.

¹Marineldo de Brito Lima, Secretaria de Estado da Educação do Piauí, Piracuruca-PI, Brasil.

²Michele do Amaral Silva, Secretaria Municipal da Educação de Caraúbas do Piauí, Piracuruca-PI, Brasil.

³Francílio de Amorim dos Santos, Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Aplicados (UECE), Instituto Federal do Piauí, Piracuruca-PI, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

O mapeamento e a conservação de áreas com relevante geodiversidade, cujo potencial pode ser utilizado para a prática geoturística, constituem atividades importantes e necessárias. Embora no Brasil os estudos acerca dessa temática sejam incipientes, o Nordeste do Brasil (NEB) destaca-se pela notoriedade de sua geodiversidade e potencial para uso geoturístico. Nesse sentido, demanda-se a execução de pesquisas para conhecimento de forma aprofundada e sistêmica de sua dinâmica, como forma de subsidiar ações de geoconservação.

Nesse cenário, salienta-se que o conceito de geodiversidade constitui fato relativamente recente, tendo sido utilizado a partir da década de 1990. Diga-se, ainda, que o referido conceito está associado a uma variedade natural de aspectos geológicos (minerais, rochas e fósseis), geomorfológicos (formas de relevo, processos) e do solo, que incluem suas coleções, relações, propriedades, interpretações e sistemas (GRAY, 2004).

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, realizou-se trabalho de campo, com o uso de arquivos cartográficos e instrumentos como receptor portátil de *GPS* Portátil e aparelho *smartphone*. Ressalta-se que o estudo demonstrou importância frente à necessidade de conhecerem-se áreas de expressiva beleza cênica (geossítios) e, como tal, promover ações de geoconservação. Nesse sentido, a presente pesquisa teve como objetivos identificar e caracterizar área com distinta geodiversidade e potencial geoturístico na parte sudeste do município de Piracuruca, que se localiza no norte do Estado do Piauí, bem como mensurar seu Valor Turístico (Vtur).

1.1. Localização da área em estudo

O estudo foi realizado no município de Piracuruca, cuja sede municipal está localizada a 60 m de altitude, nas coordenadas geográficas 03°55'41"S e 41°42'33"W. O município mencionado possui os seguintes limites municipais: ao norte, os municípios de Caraúbas do Piauí e Cocal; ao sul, Brasileira; a leste, Cocal dos Alves e São João da Fronteira; a oeste, Caraúbas do Piauí, São José do Divino e Batalha (AGUIAR; GOMES, 2004) (Figura 01).

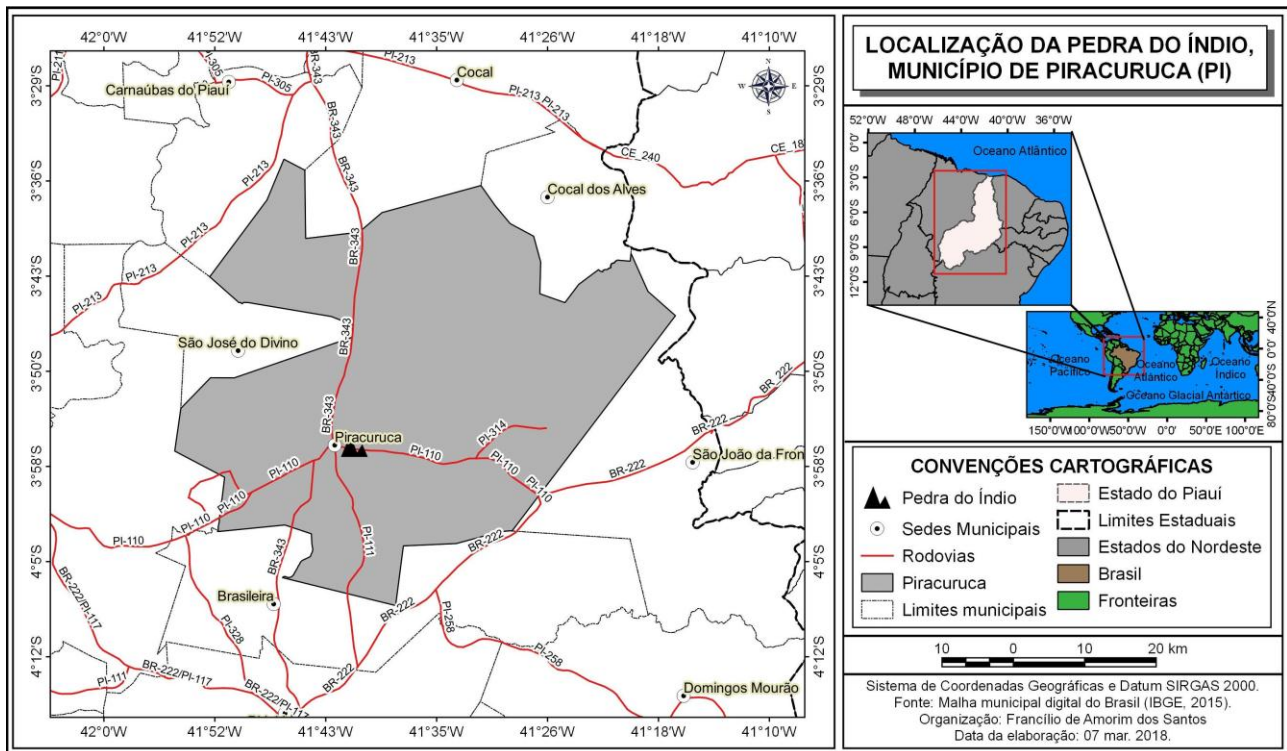


Figura 01. Localização do Geossítio Pedra do Índio, localizado no setor sudeste do município de Piracuruca (PI), com ênfase na área em estudo. **Fonte:** IBGE (2015).

A área em estudo está assentada sobre um afloramento da Formação Cabeças, datada do Período Devoniano Médio, cujos arenitos exibem cores claras, brancos, cinza-amarelados chegando a vermelho, médios a grosseiros, conglomerático e muito pouco argilosos, possuindo aspecto maciço devido estratificação espessa e comumente cruzada bem desenvolvida, em alguns locais aparecem intercalações de siltitos e arenitos finos, laminados de cores claras (BAPTISTA, 1981; CPRM, 2006a; 2006b). O Geossítio Pedra do Índio está situado nas Coordenadas de 03°56'2.03"S e 41°41'2.52"W, a 94 metros de altitude, no setor sudeste do município de Piracuruca.

2. GEODIVERSIDADE: CONCEITO E CARACTERÍSTICAS GERAIS

A apreciação do meio ambiente se tornou bastante comum, com um olhar voltado apenas aos elementos bióticos da natureza em detrimento da geodiversidade, cujo conceito está associado aos elementos abióticos existentes na natureza. Estes tem recebido pouca valorização, principalmente pelo fato da população apresentar pouco conhecimento acerca de sua relevância ambiental e econômica. Contudo, deve-se salientar que geodiversidade é o suporte basilar para o desenvolvimento da grande maioria dos seres vivos existentes.

Sabe-se que o termo geodiversidade é pouco conhecido, tendo em vista que essa nova denominação é recente. De acordo com Gray (2004), a geodiversidade vem sendo utilizada por

geólogos e geomorfólogos desde a década de 1990 para descrever a variedade do meio abiótico, porém não se sabe a data precisa de quando esse termo foi utilizado pela primeira vez.

Nesse contexto, torna-se importante destacar que somente em 2004 o primeiro livro dedicado ao tema geodiversidade foi publicado. Na obra de Gray (2004), intitulada “*Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*”, conceitua-se geodiversidade como sendo “a variedade natural de aspectos geológicos (minerais, rochas e fósseis), geomorfológicos (formas de relevo, processos) e do solo. Inclui suas coleções, relações, propriedades, interpretações e sistemas” (GRAY, 2004, *apud* NASCIMENTO, *et al.*, 2008, p.10).

Insira-se nessa discussão a conceituação da *Royal Society for Nature Conservation*, do Reino Unido, proposta por Sharples (2002) que define geodiversidade como sendo a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, solos e outros depósitos superficiais que são suporte para a vida na terra (BRILHA, 2005). Dessa forma, seja qual for o conceito usado para definir o termo geodiversidade, o que mais interessa é o conhecimento sobre a abordagem desse tema e sua relevância para a humanidade, por diversos valores que esta constitui.

De acordo com Meira e Morais (2016) são, também, recentes as ações voltadas à proteção do meio ambiente, ao passo que essa preocupação só veio a repercutir de forma mais intensa a partir da segunda metade do século XX, com o surgimento das correntes ambientalistas. Contudo, o que se percebe é que essas ações associadas à conservação do meio ambiente sempre estiveram ligadas aos elementos da biodiversidade, enquanto a geodiversidade muitas vezes passou despercebida.

A afirmação é corroborada por Nascimento (2008, p.16) quando diz que “enquanto a importância geológica da conservação estiver esquecida nunca ocorrerão ações eficazes de conservação e promoção da natureza. Para uma ação mais ampla de conservação de qualquer patrimônio natural é preciso tratar em conjunto a biodiversidade e a geodiversidade”. Desse modo, evidencia-se a necessidade de inserção da discussão acerca da geodiversidade e o desenvolvimento de ações para o planejamento e gestão ambiental.

Nesse mesmo caminho encontra-se a proposta de Brilha (2005) que ressalta que biodiversidade está condicionada pela geodiversidade, logo, pode-se perceber o quanto que os elementos da geodiversidade são essenciais e demandam estudos para sua compreensão. Isso realça a necessidade de conservação, Nascimento (2008, p. 21) afirma que “o patrimônio geológico não é renovável e, uma vez destruído, não se regenera e parte da memória do planeta é perdida para sempre”.

Devido à vulnerabilidade dos elementos da geodiversidade faz-se necessário inserir discussão sobre o conceito de geoconservação. Brilha (2005) define geoconservação, em sentido

amplo, como a gestão sustentável dos recursos abióticos. Sharples (2002), por sua vez, ressalta a geoconservação almeja a preservação da geodiversidade, seus aspectos e processos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, por meio da manutenção da evolução natural desses aspectos e processos.

Outro termo essencial para o conhecimento é o conceito de geoturismo, que pode ser entendido, conforme Medeiros (2011), como um segmento do turismo que tem como principal atrativo os elementos da geodiversidade, particularmente o geopatrimônio. Ruchkys (2007) define que o geoturismo é um segmento da atividade turística cujo atrativo principal é o Patrimônio Geológico, ao tempo em que se busca sua proteção via conservação e sensibilização do turista. De acordo com essa definição, pode-se notar que geoturismo é uma das formas de geoconservação da geodiversidade, tomando como base a sensibilização dos turistas para a conservação dos elementos abióticos da natureza.

É evidente que as escolas e, principalmente, os professores de Geografia, tem papel fundamental na divulgação dos temas acima relacionados ainda tão pouco conhecidos. Dessa forma, ressalta-se que esse conjunto escola/professor deve promover ações educativas de reconhecimento e interpretação ambientais voltadas ao conhecimento da geodiversidade e sua geoconservação. Nessa perspectiva, percebe-se que o município de Piracuruca, área em estudo, exhibe diversas áreas com elementos da geodiversidade em forma de afloramentos rochosos, conhecidos também por geossítios, que apresentam potencial para o desenvolvimento de pesquisas científicas e/ou atividades de educação ambiental.

3. METODOLOGIA

A pesquisa apresentou caráter descritivo, que buscou descrever as características de determinada população ou fenômeno (GIL, 2002). Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessário efetuar pesquisa de campo que, conforme atestam Prodanov e Freitas (2013), configura um instrumento para aquisição de informações e/ou conhecimentos acerca de um problema.

Desse modo, executou-se levantamento bibliográfico e cartográfico, notadamente acerca dos aspectos da geodiversidade da área estudada. Os documentos cartográficos utilizados foram: Mapa de Geodiversidade do Piauí (arquivo vetorial, em escala 1:1.000.000 (CPRM, 2006a); Mapa de solos da Folha SB.24, arquivo vetorial, em escala 1:250.000 (INDE, 2014); Mapa Geológico do Estado do Piauí, arquivo formato pdf, em escala 1:1.000.000 (CPRM, 2006b).

A essa etapa seguiu-se atividade de campo, efetuada no dia 07 de fevereiro de 2018, no setor Sudeste do município de Piracuruca, utilizando-se como via de acesso a PI-110. Para a atividade de

campo foram utilizados os seguintes instrumentos: *GPS* Portátil Garmin Etrex 20x e aparelho *smartphone*, respectivamente, para obtenção das coordenadas geográficas e realização de registros fotográficos da área estudada.

De posse do material cartográfico, bibliográfico e dados obtidos em pesquisas de campo, foi mensurado o Valor Turístico (Vtur) do geossítio. Esse índice reuniu parâmetros que permitem uma avaliação da realidade atual, referente à utilização turística do geossítio, para isso será utilizada a metodologia proposta por Pereira (2010). Esse autor emprega cinco parâmetros na classificação do Vtur, conforme é apresentado no Quadro 01.

Deve-se, ainda, destacar que Pereira (2010) descreve cada um dos parâmetros da seguinte forma: aspecto estético, ligado à beleza cênica do local; acessibilidade, que indica as dificuldades de acesso ao local; presença de infraestrutura, particularmente associado à presença de elementos que facilitem e sirvam de apoio para a utilização do local; existência de utilização em curso, que indica as condições atuais de utilização turística do geossítio; presença de mecanismos de controle de visitantes, ligado à existência de medidas de controle dos visitantes, sendo possível gerar informações para uma futura análise da capacidade de carga dos geossítios.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Geossítio Pedra do Índio encontra-se assentada sobre a Formação Cabeças, com a presença de relevo ruiforme. Segundo Ab'Saber (1977), a grande maioria dos pequenos quadros de paisagens onde ocorrem tais feições morfológicas, denominadas de exceção, são encontradas em áreas de exposição de antigos arenitos diaclasados e multirravinados. Esta formação, cuja datação foi realizada utilizando-se pólenes, sugere que sua constituição deu-se no Devoniano Médio (BRASIL, 1973; CPRM, 2006b).

Quadro 01. Parâmetros de classificação do Valor Turístico. **Fonte:** Pereira (2010).

Parâmetros	0	1	2	3	4
Aspecto estético	Geossítio sem qualquer relevância estética, inserido em local sem qualquer apelo cênico		Geossítio inserido em local aprazível ou dotado de algum elemento com apelo estético		Geossítio dotado de espetacularidade estética e inserido em local aprazível, dotado de apelo cênico

Acessibilidade	Acessível a partir de trilha com mais de 5 km de extensão	Acessível a partir de trilha com 2 a 5 km de extensão	Acessível a partir de estradas não asfaltadas e trilha com menos de 2 km de extensão	Acessível a partir de estradas asfaltadas e trilha com menos de 2 km de extensão	Acessível diretamente através de estradas principais (federais ou estaduais) asfaltadas
Presença de infraestrutura	Ausência de qualquer infraestrutura		Dotado de infraestrutura rudimentar, mas que sirvam de apoio ao visitante		Dotado de infraestrutura plena que prestem todo o apoio ao visitante
Existência de utilização em curso	Geossítio sem qualquer uso atual	Geossítio com alguma taxa de visitação, porém ainda incipiente		Geossítio com alta taxa de visitação, porém sem mecanismo de controle de visitantes	Geossítio com elevada taxa de visitação e dotado medidas de controle de visitantes
Presença de mecanismos de controle de visitantes	Ausência de qualquer tipo de controle		Existência de um mecanismo não sistemático de controle, de caráter ainda incipiente		Existência de controle sistemático e eficiente de visitantes

A formação do relevo ruíniforme está vinculada ao processo erosivo que ocorre em maciços areníticos (Figura 02). Pois esses apresentam distintos níveis de resistência das rochas e estão sujeitas a ação das intempéries naturais (MAINGUET, 1972).

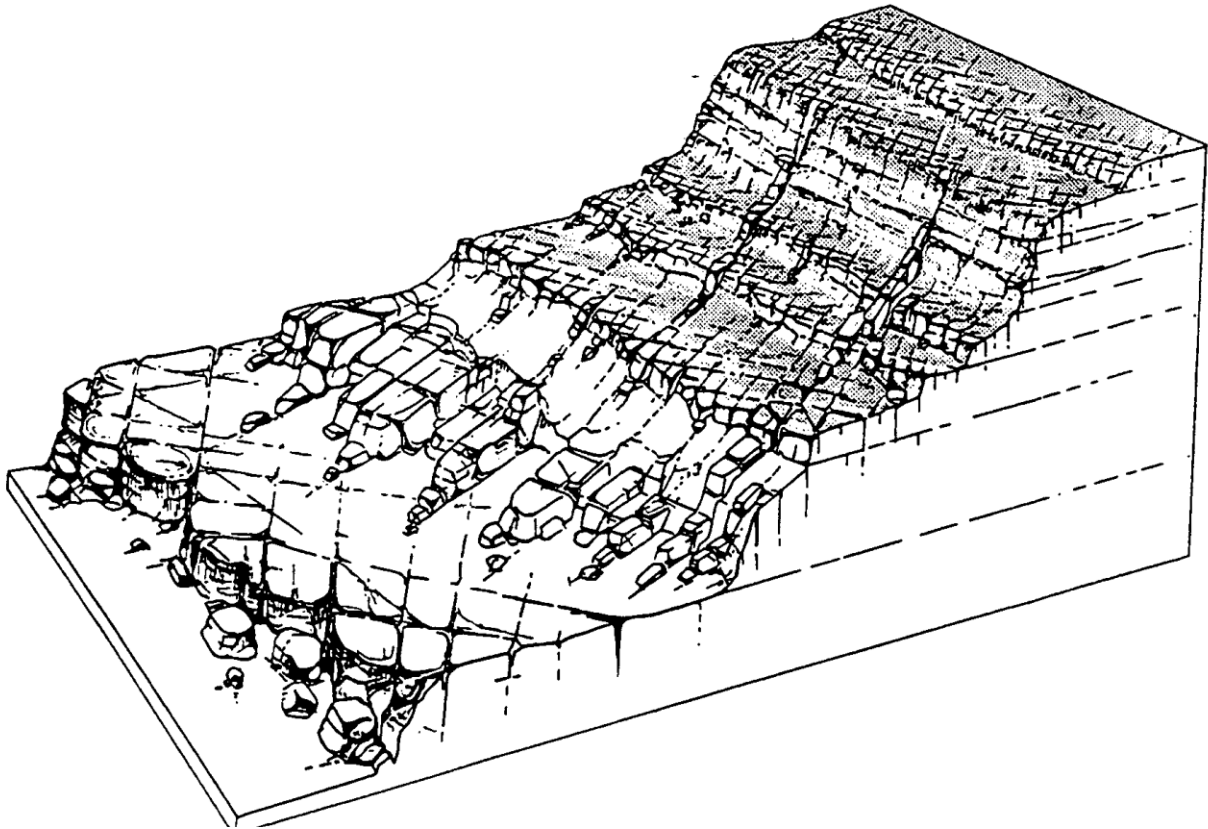


Figura 02. Modelo de erosão de um maciço arenítico. **Fonte:** Santos (2001), adaptado de Mainguet (1972).

4.1 Caracterização do geossítio Pedra do Índio

O processo de erosão diferencial na rocha arenítica gerou estruturas isoladas na área estudada, a exemplo dos monólitos, que podem ser observados na Figura 03. Ressalta-se que a área constitui um local de deposição, particularmente de sedimentos colúvio-eluviais, resultando em relevo arenítico com efeitos de poligonação. Esse tipo de relevo para Bigarella *et al.* (1994) é produto do processo de deposição, evidenciando a passagem da água nas diáclases, fissuras e poros da rocha.

A área do presente estudo encontra-se dentro de uma propriedade privada, sendo ela explorada pela atividade agropecuária, particularmente ligada a culturas temporárias, e criação de animais, principalmente caprinos. O entorno da formação Pedra do Índio apresenta um bom nível de conservação, visto que ainda está cercada por vegetação do tipo caatinga arbórea (Figura 04). No entanto, os animais circulam pelo local e sobre a própria formação rochosa. Aparentemente todo o local era um único morro testemunho, provavelmente resultando em um único grande monólito, erodido e posteriormente subdividido em monólitos menores pela ação do intemperismo e erosão.



Figura 03. Relevo de aspecto ruiniforme. **Fonte:** Arquivo dos autores (2018).



Figura 04. Relevo com efeitos da poligonização. **Fonte:** Arquivo dos autores (2018).

No local, além do relevo ruiniforme encontra-se uma considerada quantidade de pinturas rupestres (Figura 05), que se configuram importantes testemunhos da própria história da humanidade. Alguns dos desenhos encontrados no local se assemelham bastante com outros grafismos localizados em outro ponto do município de Piracuruca, notadamente no Parque Nacional de Sete Cidades, o que sugere que o mesmo grupo humano teria produzido as pinturas encontradas em diversos locais.

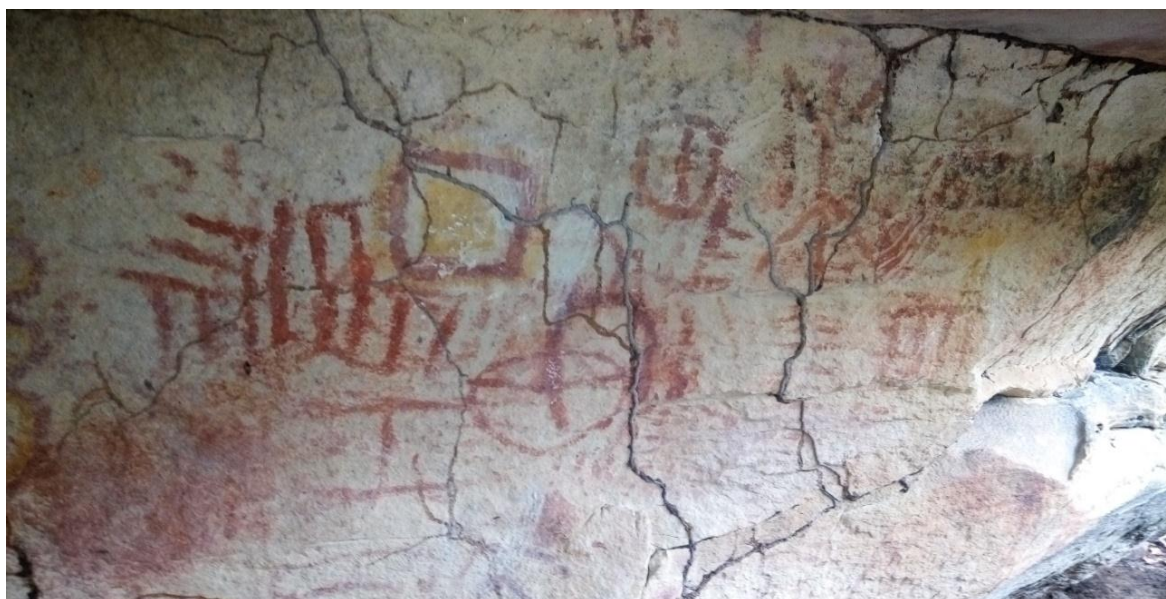


Figura 05. Gravuras rupestres com motivos geométricos. **Fonte:** Arquivo dos autores (2018).

A principal ameaça detectada à geodiversidade da área estudada está associada à presença humana, principalmente devido a pichações sobre as pinturas rupestres (Figura 06), em que diversos nomes são gravados em diferentes pontos. Além das pichações, nota-se um desgaste maior nas pinturas de fácil acesso, provavelmente associado ao fato das pessoas passarem a mão sobre as pinturas. Esses fatos corroboram a necessidade de elaboração de ações voltadas a uma maior conservação deste local.



Figura 06. Elemento degradativo na paisagem. **Fonte:** Arquivo dos autores (2018).

4.2 Quantificação do valor turístico (Vtur)

O Quadro 02 apresenta os valores atribuídos em cada parâmetro para o geossítio Pedra do Índio, baseado na metodologia proposta por Pereira (2010). Observa-se que a área estudada apresenta considerável aspecto estético, reforça-se que segundo Ab'Saber (1977) essa morfologia é considerada de exceção, o que reforça a raridade de tal morfologia, a acessibilidade ao geossítio é relativamente simples.

Quadro 02. Valores atribuídos a cada parâmetro. **Fonte:** Arquivo dos autores (2018).

Parâmetros de cálculo do Valor Turístico (Vtur)	Nota atribuída
Aspecto estético	3
Acessibilidade	4
Presença de infraestrutura	0
Existência de utilização em curso	0
Presença de mecanismo de controle de visitantes	0
Média	1,4

A nota média baixa deve-se à ausência de infraestrutura no local, inexistência de aproveitamento adequado para o local, além de inexistência de mecanismo de controle de visitantes, o que ameaça a conservação do local, principalmente por ação de vândalos que degradam o patrimônio ali existente.

Ressalta-se que a utilização do patrimônio identificado no geossítio Pedra do Índio, através do geoturismo, é uma importante ferramenta para a geoconservação do geossítio, além de possibilitar a geração de renda para a comunidade local, pautadas em uma atividade econômica sustentável.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa logrou êxito, posto que tenha identificado à existência de registros rupestres no setor sudeste do município de Piracuruca, estado do Piauí, bem como mensuração do Valor Turístico (Vtur). Desse modo, o presente estudo apresenta-se como instrumento de divulgação desses “achados”, tanto para a comunidade científica, como para os agentes políticos locais e regionais, que devem conjuntamente pensar e implementar ações de proteção a este riquíssimo patrimônio geomorfológico e cultural.

O presente estudo configura-se como ponto de partida para estudos mais aprofundados no local, utilizando de aparelhos e técnicas mais específicas. Deve-se ressaltar a importância do mapeamento da geodiversidade e datação dos grafismos presentes nos geossítios, como forma de preencher lacunas na história evolutiva do planeta Terra e humana, notadamente no meio-norte piauiense.

Em suma, cabe enfatizar que por meio do presente estudo foi possível a promover o conhecimento de parte da geodiversidade no município de Piracuruca e perceber a importância da geoconservação. Diante disso, faz-se necessário aprofundar estudos não somente no âmbito geográfico, mas agregar o conhecimento de distintas ciências como forma de construir um conhecimento mais complexo e promover o uso de modo equilibrado do potencial geoturístico na área estudada.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. Topografias ruiformes no Brasil. São Paulo, USP - Inst. Geografia, **Geomorfologia**, n. 50, 14p.

AGUIAR, R.B.; GOMES, J.R.C. (Org.). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**: diagnóstico do município de Piracuruca. – Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.

BAPTISTA, J.G. **Geografia Física do Piauí**. 2ª edição. Teresina: COMEPI, 1981.

BIGARELLA, J.J.; BECKER, R.D.; SANTOS, G.F. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1994.

BRASIL. Ministério de Minas e Energias. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAM** - Levantamento dos Recursos Naturais, Vol. 02, Folha SB. 23 - Teresina; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro. 1973.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. 1. ed. Braga/PT: Palimage, 2005.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado do Piauí**. 2ª Versão. Teresina, 2006b.

_____. **Mapas estaduais de geodiversidade**: Piauí. Rio de Janeiro: CPRM. 2006a. Documento cartográfico em arquivo vetorial. Disponível em <<http://geobank.sa.cprm.gov.br>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GRAY, M. **Geodiversity**. Valuing and conserving abiotic nature. Chichester: John Wiley & Sons, 2004.

INDE - Infraestrutura Nacional de Dados Especiais. **Mapa de Solos da Folha SB.24 - Jaguaribe**. Escala 1:250.000. Documento cartográfico em arquivo vetorial. Disponível em: <<http://www.visualizador.inde.gov.br/>>. 2014. Acesso em: 27 nov. 2015.

MEDEIROS, W.D.A.; OLIVEIRA, F.F.G. Geodiversidade, geopatrimônio e geoturismo em currais novos, NE do Brasil. **Mercator**, Fortaleza-CE, v. 10, n. 23, p. 59-69, nov. 2011.

MAINGUET, M. **Le modele de grés: problèmes generaux**. Paris: I.G.N, 1972. Tome I. e II.

MEIRA, S.A.; MORAIS, J.O. Os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no estudo da temática. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 34, n. 3, p. 129-147. 2016.

NASCIMENTO, M.A.L.; RUCHKYS, U.A.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo**: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. 2008.

PEREIRA, R.G.F.A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)**. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós- Graduação em Ciências - Especialização em Geologia. Universidade do Minho. 2010.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo HAMBURGO: Feevale, 2013.

RUCHKYS, U.A. **Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. Tese (Doutorado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte - MG, 2007.

SANTOS, J.C. **Quadro Geomorfológico do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí**. Florianópolis, agosto de 2001.

SHARPLES, C. **Concepts and Principles of Geoconservation**. Documento em PDF disponibilizado na Tasmanian Parks & Wildlife Service website. 2002. Disponível em: <<http://www.parks.tas.gov.au/geo/conprin/define.html>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

Recebido em: 14/09/2018

Aceito para publicação em: 07/05/2019