

PENSANDO A GEOCONSERVAÇÃO A PARTIR DA VALORAÇÃO DA GEODIVERSIDADE: ESTUDO APLICADO NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO PIAUÍ (PI, BRASIL)

*THINKING ABOUT GEOCONSERVATION FROM THE VALUE OF GEODIVERSITY:
STUDY APPLIED IN THE MUNICIPALITY OF JUAZEIRO DO PIAUÍ (PI, BRAZIL)*

*PENSAR LA GEOCONSERVACIÓN DESDE EL VALOR DE LA GEODIVERSIDAD:
ESTUDIO APLICADO EN EL MUNICIPIO DE JUAZEIRO DO PIAUÍ (PI, BRASIL)*

*PENSER À LA GÉOCONSERVATION À PARTIR DE LA VALEUR DE LA
GÉODIVERSITÉ : ÉTUDE APPLIQUÉE DANS LA MUNICIPALITÉ DE JUAZEIRO
DO PIAUÍ (PI, BRÉSIL)*

HELENA VANESSA MARIA DA SILVA

Doutora em Geografia. Docente do Curso de Geografia pela Universidade Estadual do Piauí/UESPI.
E-mail: helenasilva@srn.uespi.br, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9086-2808>

CLÁUDIA MARIA SABÓIA DE AQUINO

Doutora em Geografia. Professora Doutor na Universidade Federal do Piauí/UFPI
E-mail: cmsaboia@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3350-7452>

RENÊ PEDRO DE AQUINO

Doutorando do PRODEMA/UFPI.
E-mail: rene.uespi@hotmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4241-6764>

Recebido: 09/24 Avaliado: 11/24 Publicado: 01/25

RESUMO

O artigo tem como objetivo apresentar os principais valores da geodiversidade do município de Juazeiro do Piauí. A pesquisa parte do levantamento bibliográfico, trabalho de campo, avaliação qualitativa conforme ficha de Oliveira (2015) e valoração da geodiversidade da área de acordo com Murray Gray (2004). Foram identificados 10 geomorfossítios e 02 geossítios, com especial destaque para os valores intrínseco, funcional, econômico, estético, cultural, científico e educativo. Conclui-se que o trabalho de reconhecimento e classificação dos valores da geodiversidade é uma fonte de dados que subsidia a implantação de futuras medidas de geoconservação nesta área. Espera-se que o trabalho das diferentes esferas do poder público, aliadas a iniciativas privadas, em especial dos moradores locais, efetivem medidas que garantam a conservação, divulgação e promoção desta valiosa geodiversidade.

Palavras-chave: Geodiversidade. Geoconservação. Valoração. Piauí.

ABSTRACT

The article aims to present the main values of geodiversity in the municipality of Juazeiro do Piauí. The research is based on a bibliographical survey, fieldwork, qualitative assessment according to Oliveira's file (2015) and assessment of the area's geodiversity according to Murray Gray (2004). 10 geomorphosites and 02 geosites were identified, with special emphasis on the intrinsic, functional, economic, aesthetic, cultural, scientific and educational values. It is concluded that the work of recognizing and classifying geodiversity values is a source of data that supports the implementation of future geoconservation measures in this area. It is expected that the work of different spheres of public power, combined with private initiatives, especially local residents, will implement measures that guarantee the conservation, dissemination and promotion of this valuable geodiversity.

Keywords: Geodiversity. Geoconservation. Valuation. Piauí.

RESUMEN

El artículo tiene como objetivo presentar los principales valores de la geodiversidad en el municipio de Juazeiro do Piauí. La investigación se basa en un levantamiento bibliográfico, trabajo de campo, evaluación cualitativa según el expediente de Oliveira (2015) y evaluación de la geodiversidad del área según Murray Gray (2004). Se identificaron 10 geomorfositos y 02 geosítios, con especial énfasis en los valores intrínsecos, funcionales, económicos, estéticos, culturales, científicos y educativos. Se concluye que el trabajo de reconocimiento y clasificación de los valores de la geodiversidad es una fuente de datos que sustenta la implementación de futuras medidas de geoconservación en esta zona. Se espera que el trabajo de diferentes

esferas del poder público, combinado con la iniciativa privada, especialmente de los vecinos de la zona, implemente medidas que garanticen la conservación, difusión y promoción de esta valiosa geodiversidad.

Palabras clave: Geodiversidad. Geoconservación. Valuación. Piauí.

RÉSUMÉ

L'article vise à présenter les principales valeurs de la géodiversité dans la commune de Juazeiro do Piauí. La recherche s'appuie sur une enquête bibliographique, un travail de terrain, une évaluation qualitative selon le dossier d'Oliveira (2015) et une évaluation de la géodiversité de la zone selon Murray Gray (2004). 10 géomorphosites et 02 géosites ont été identifiés, avec un accent particulier sur les valeurs intrinsèques, fonctionnelles, économiques, esthétiques, culturelles, scientifiques et éducatives. Il est conclu que le travail de reconnaissance et de classification des valeurs de géodiversité est une source de données qui soutient la mise en œuvre de futures mesures de géoconservation dans cette zone. Il est prévu que le travail des différentes sphères du pouvoir public, combiné aux initiatives privées, notamment des résidents locaux, mettra en œuvre des mesures garantissant la conservation, la diffusion et la promotion de cette précieuse géodiversité.

Mots-clés: Géodiversité. Géoconservation. Évaluation. Piauí.

INTRODUÇÃO

A atribuição de valores para a geodiversidade (natureza abiótica) pode ser compreendida como “uma forma de descrever a contribuição da natureza para a qualidade de vida no planeta, provendo uma boa relação entre os estudos da geodiversidade com os da biodiversidade” (Silva; Nascimento, 2016, p. 341). Essas ações que visam a conservação da geodiversidade dão corpo ao conceito de geoconservação.

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 (Sharples, 2002; Jorge; Guerra, 2016). Assim, são atribuídos um conjunto de valores à geodiversidade devido à importância, sendo uma maneira da busca de sua proteção e conservação (Mochiutti *et al.*, (2011).

Meira e Santos (2016) reforça esse entendimento enfatizando que a partir do conjunto de valores (intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico/educacional) pode haver o fortalecimento de uma consciência ambiental que se dirija à conservação dos elementos abióticos do geossistema e da paisagem, pois estes passam a ter sua relevância concebida em diferentes contextos histórico, cultural, educativo, etc.

A identificação destes valores só reforça e contextualiza a importância das ações de geoconservação, além de evidenciar o potencial geoturístico do município de Juazeiro do Piauí. O geoturismo é uma atividade turística com visibilidade econômica que pode sustentar e incrementar a identidade de um território (opção de desenvolvimento sustentável).

Diante disso, o trabalho tem como principal objetivo apresentar os principais valores da geodiversidade do município de Juazeiro do Piauí, Centro-Norte Piauiense. Toma-se por base a classificação de Gray (2004). Assim, o trabalho justifica-se pela importância e necessidade de conservação da natureza abiótica, a atribuição de valores justifica o ato de proteger.

Na medida em que o entendimento da natureza abiótica, sua importância como sustentáculo da vida, passa a ser acessado pela comunidade, gestores e turistas como algo importante, é possível que a relação com esses locais aumente a sensibilização pela necessidade de os preservar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico. A pesquisa contou, ainda, com trabalho e coleta de dados em campo. Para a checagem de campo foi utilizado um receptor GPS (Global Position System) para coleta de coordenadas.

Além disso, foi tomado por base a classificação de Gray (2004) para a identificação dos diversos valores encontrados na área de estudo (Quadro 1). O autor trabalha a geodiversidade com a definição de 6 valores (intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico/educacional), em que integra 32 subvalores.

Quadro 1 - Valores e subvalores da geodiversidade e síntese conceitual.

VALORES	SUBVALORES	SÍNTESE CONCEITUAL
VALOR INTRÍNSECO	-	Independente de valer mais ou menos para o homem é o valor próprio da geodiversidade.
VALOR FUNCIONAL	Controle da Poluição	Referente à capacidade que um elemento natural tem de contribuir no bem-estar da humanidade.
	Química da Água	
	Funções do Geossistema	
	Funções do Ecossistema	
	Plataforma	
	Sepultamento	
	Armazenamento e Reciclagem	
	Funções do Solo	
VALOR ECONÔMICO	Saúde	Referente a atribuição de valores aos elementos da geodiversidade
	Minerais Metálicos	
	Minerais para Construção	
	Minerais Industriais	
	Energia	
	Fósseis	
	Solos	
VALOR ESTÉTICO	Gemas	Relacionado ao aspecto visual do ambiente (conceito de beleza).
	Atividades Voluntárias	
	Apreciação Remota	
	Atividade de Lazer	
	Geoturismo	
VALOR CULTURAL	Inspiração Artística	Relativo a ligação entre o desenvolvimento social, cultural e/ou religioso
	Paisagens Locais	
	Folclórico	
VALOR CIENTÍFICO E EDUCATIVO	Arqueológico-Histórico	Relacionado à investigação científica de um local, bem como sua potencial utilização como recurso didático
	Espiritual	
	Senso de Lugar	
VALOR CIENTÍFICO E EDUCATIVO	Descoberta Científica	Relacionado à investigação científica de um local, bem como sua potencial utilização como recurso didático
	História da Terra	
	Educação e Treinamento	
	História da Pesquisa	
	Monitoramento Ambiental	

Fonte: Gray (2004).

Ainda foi feita observação direta com registros fotográficos e preenchimento de ficha de avaliação de potenciais locais adaptada de Oliveira (2015) (Quadro 2).

Quadro 2 - Ficha inventário

FICHA INVENTÁRIO DE POTENCIAIS GEOSSÍTIOS				
1 – IDENTIFICAÇÃO				
Responsável pelo preenchimento _____	Data de visita <i>in loco</i> ____/____/____		Geossítio Nº _____	
Nome: _____		Município: _____		
Localização: Altitude: _____	Latitude _____		Longitude: _____	
Tipo de Local:	<input type="checkbox"/> Isolado	<input type="checkbox"/> Área	<input type="checkbox"/> Panorâmico	
Tipo de Propriedade:	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input type="checkbox"/> Não definida	
2 – AVALIAÇÃO				
A – Valores				
Científico	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Didático	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Turístico	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Ecológico	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Cultural	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Estético	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Econômico	<input type="checkbox"/> Nulo	<input type="checkbox"/> Baixo	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Elevado
Valores Principais:				
B - Potencialidades de Uso				
Acessibilidade	<input type="checkbox"/> Difícil	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Fácil	
Visibilidade	<input type="checkbox"/> Fraca	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Boa	
Uso atual:				
C - Necessidade de Proteção				
Deterioração	<input type="checkbox"/> Fraca	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Avançada	
Proteção	<input type="checkbox"/> Insuficiente	<input type="checkbox"/> Moderada	<input type="checkbox"/> Boa	
Vulnerabilidades identificadas:				
3 - ANOTAÇÕES GERAIS				
Descrição resumida				
3.2 Litologia				
3.3 Interesses geomorfológicos principais				
3.4 Tipos de valor/ Uso atual				
3.5 Uso e gestão				
3.5.1 Acessibilidade				
3.5.2 Visibilidade				
3.5.3 Estado de Conservação				
4 - REGISTRO FOTOGRÁFICO				

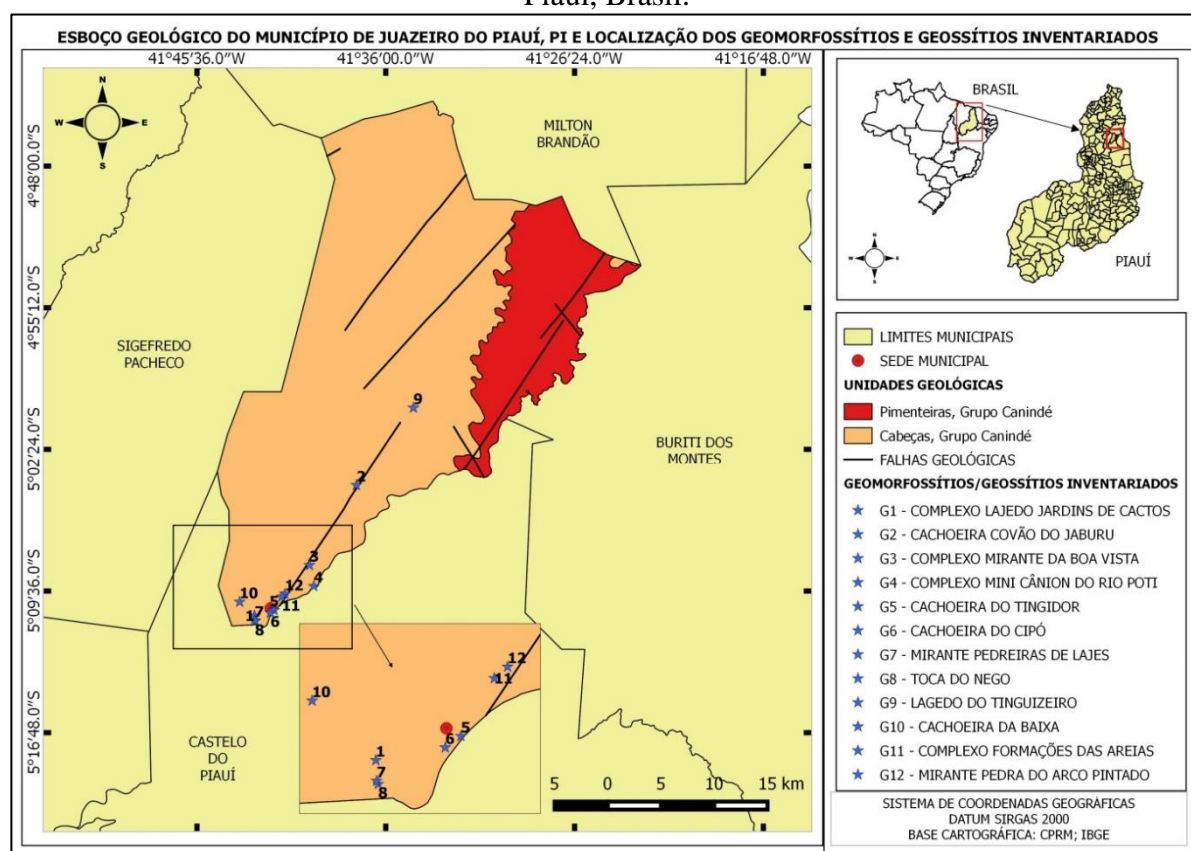
Fonte: Adaptada de Oliveira (2015).

ÁREA DE ESTUDO

O município de Juazeiro do Piauí pertencente à Região Geográfica Intermediária de Teresina, situa-se mais precisamente na parte Centro-Norte Piauiense. Tem como limite territorial ao norte os municípios de Sigefredo Pacheco e Milton Brandão, ao sul, Castelo do Piauí e Buriti dos Montes, a leste Buriti dos Montes, e a oeste Castelo do Piauí e Sigefredo Pacheco (Aguiar e Gomes, 2004).

A partir da inventariação foram identificados 10 geomorfossítios: Cachoeira do Covão do Jaburu; Complexo Mirante da Boa Vista; Complexo Mini Cânion do Rio Poti; Cachoeira do Tingidor; Cachoeira do Cipó; Mirante Pedreira de Lajes; Toca do Nego; Cachoeira da Baixa; Complexo Formações das Areias e Mirante Pedra do Arco Pintado e 2 geossítios: Complexo Lajedo Jardins de Cactos e Lajedo do Tinguizeiro (Figura 1).

Figura 1 - Geomorfossítios e geossítios inventariados no município de Juazeiro do Piauí, Piauí, Brasil.



Fonte: Autores (2020).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No município de Juazeiro do Piauí todos os locais apresentam destaque para os valores intrínseco, funcional, econômico, estético, cultural, científico e educativo.

Dessa maneira, a seguir, serão apresentados de forma sucinta os valores identificados dando destaque aqueles mais facilmente reconhecíveis para cada situação na área de estudo.

Valor intrínseco

O valor intrínseco da geodiversidade não é facilmente mensurável, pois não está relacionado com qualquer potencialidade de usos práticos (Santos, 2016). Reverte (2014)

ênfatisa que o valor intrínseco, ou existencial de acordo com Gray (2004), expressa relação entre o Homem e a Natureza, está diretamente relacionado aos aspectos inerentes a este independentemente do seu eventual uso.

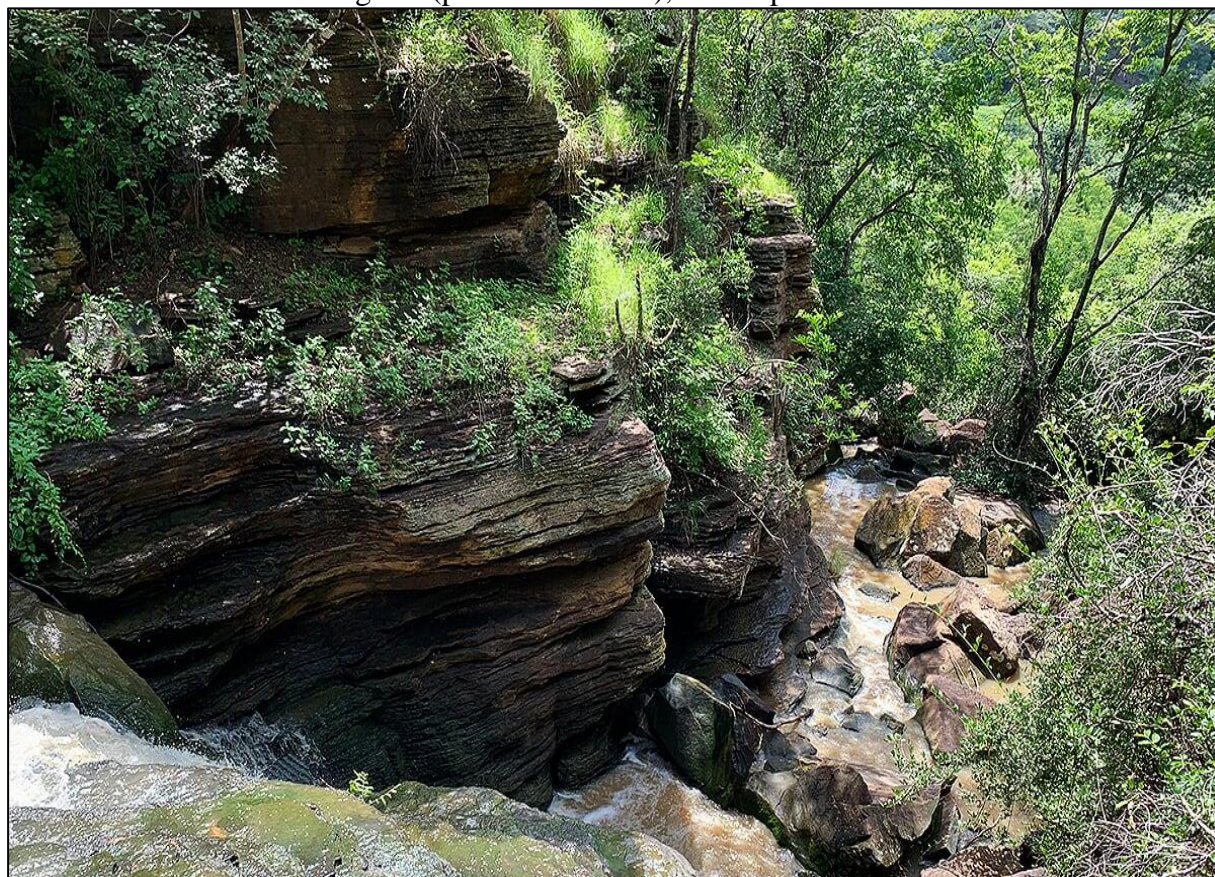
Nesse sentido, o valor intrínseco é atribuído à toda geodiversidade do município de Juazeiro do Piauí.

Valor funcional

De acordo com Gray (2004) e Mochiutti *et al.*, (2011) o valor funcional da geodiversidade é atribuído de acordo com a capacidade que o elemento natural abiótico tem para a contribuição do bem-estar humano, ou seja a importância dada ao fato de geodiversidade estar atrelada à Natureza, enquanto suporte e facilitador das atividades e ações antrópicas, bem como do modo como facilitam a instalação dos biomas e elementos da biodiversidade.

Dessa maneira observa-se a valoração ecológica existente na geodiversidade do município de Juazeiro do Piauí. No geomorfossítio Cachoeira do Tingidor observa-se os paredões rochosos como palco para a sustentação da vegetação Caatinga (Figura 2).

Figura 2 - Natureza abiótica como sustentação da vegetação Caatinga, geomorfossítio Cachoeira do Tingidor (período chuvoso), município de Juazeiro do Piauí.



Fonte: Conheça o Piauí, 2019.

Valor econômico

Brilha (2005) afirma que o valor econômico resulta do grau de satisfação das necessidades do Ser Humano, sendo que a evolução da sociedade esteve sempre dependente da utilização de elementos da geodiversidade, como: petróleo, carvão, gás natural, minerais radioativos, a construção de hidrelétricas em locais que apresentam condições propícias devido às características geológicas e geomorfológicas.

O valor econômico é o valor financeiro da geodiversidade, de acordo com Gray (2004) têm sido explorado ao longo dos séculos pelas sociedades humanas que encontram nestes elementos toda a gama de materiais necessários para o atual progresso tecnológico (recursos minerais, industriais, comerciais, na construção civil, metálicos, preciosos, agregados e energéticos).

No município de Juazeiro do Piauí tem-se a extração de quartzito, rocha ornamental que faz parte das exportações piauienses de produto de base mineral. Nesse sentido, observa-se a relação entre um dos elementos da geodiversidade (rocha) e a valoração econômica atribuída a exploração da (quartzito) reconhecendo a pluralidade dos interesses entre os atores envolvidos na lavra e na comercialização (Figura3).

Figura 3 - Valor econômico presente em extração de quartzito próximo ao geomorfossítio Mirante Pedreira de Lajes.



Fonte: As autoras, 2020.

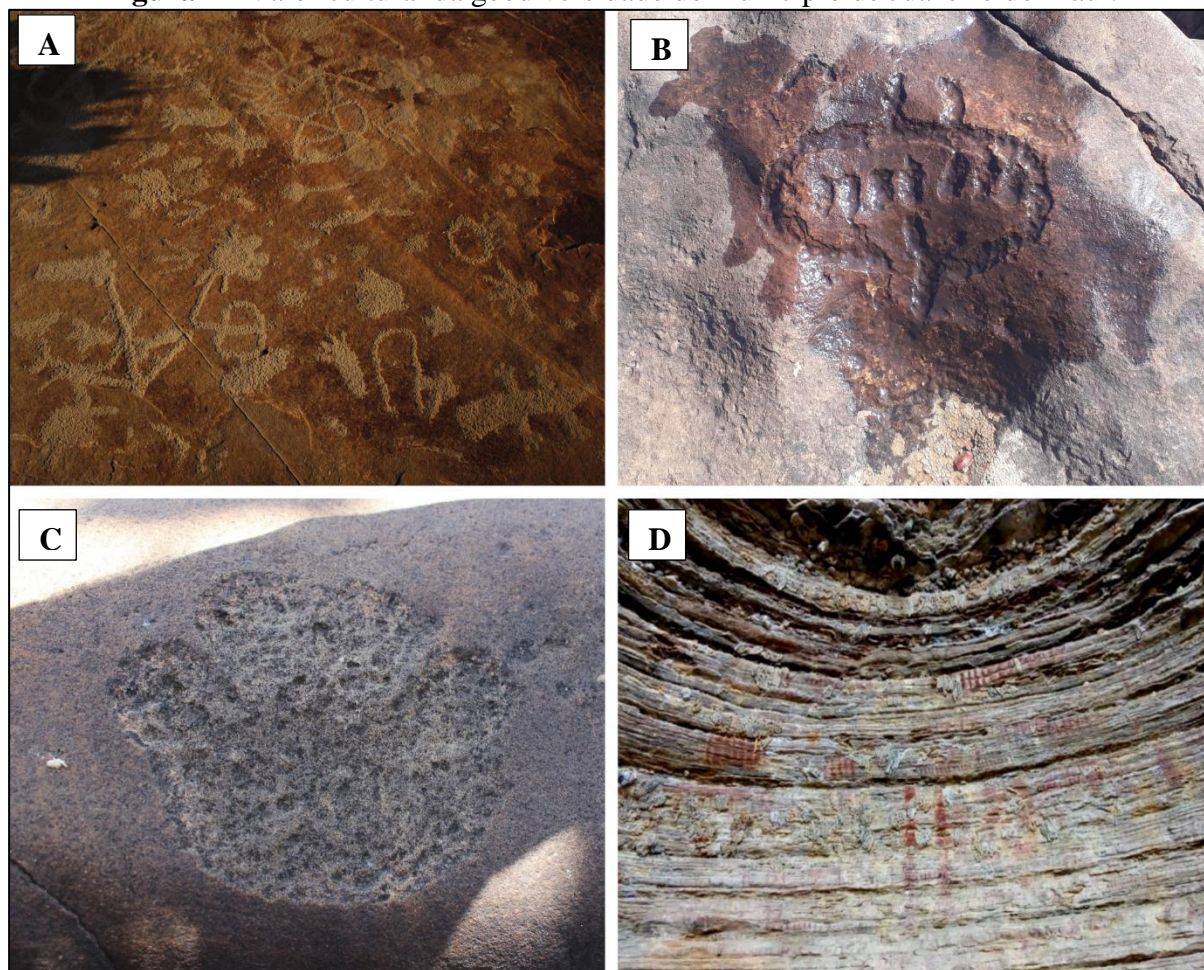
Valor cultural

De acordo com Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto (2008), o valor cultural é originário da forte interdependência entre o desenvolvimento social, cultural e/ou religioso e o meio físico circundante. Ainda na perspectiva do valor cultural da geodiversidade, não pode deixar de referir-se questões arqueológicas e históricas.

No município de Juazeiro do Piauí, nos geomorfossítios: Cachoeira do Covão do Jaburu, Mini Cânion do rio Poti, Toca do Nego e no geossítio: Lajedo do Tinguizeiro se observa registros deixados por povos primitivos o que agrega valor cultural aos locais.

Podem ser visualizados tantos petróglifos (gravuras) quanto pinturas rupestres. Valde destacar que alguns destes locais estão inseridos no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN (Figura 4).

Figura 4 - Valor cultural da geodiversidade do município de Juazeiro do Piauí.



A - Gravuras, Geossítio Lajedo do Tinguizeiro; B - Gravuras, Geomorfofossítio Cachoeira do Covão do Jaburu; C - Gravuras, Geomorfofossítio Complexo Mini Cânion do rio Poti; D - Pinturas rupestres, Geomorfofossítio, Toca do Nego. **Fonte:** Autores (2020).

Valor estético

Para Oliveira (2015) o valor estético está relacionado ao impacto que causa aos sentidos, como por exemplo: vista do mar, atividades de lazer, montanhismo, exploração de caverna, apreciação via meios de comunicação, documentário sobre a natureza, atividades inspiração artística a exemplo de pinturas, etc.

O valor estético é difícil de ser mensurado, já que não é possível quantificá-lo, e cada pessoa tem uma percepção diferente do que é a beleza, ou seja, a subjetividade é inerente ao observador. De acordo com Mochiutti *et al.*, (2012) possuem este valor todas aquelas paisagens geológicas/geomorfológicas que causam um deslumbramento de seu público.

Diante disso, vale destacar o grande apelo cênico do geomorfofossítio Cachoeira do Tingidor. Com caráter cênico excepcional, a Cachoeira do Tingidor difere de outras por sua singularidade visual e estética aliado aos aspectos geológicos e geomorfológicos que apresenta elevado valor, pois possibilitam explicar parte da história geológica/evolutiva do estado do Piauí, por meio do entendimento da origem e constante modificação do relevo da área (Silva; Aquino; Aquino, 2021) (Figura 5). O geomorfofossítio Complexo Mini Cânion do rio Poti também apresenta valor estético.

Figura 5 - Valor estético do geomorfossítio Cachoeira do Tingidor e do geomorfossítio Complexo Mini Cânion do rio Poti, município de Juazeiro do Piauí.



Fonte: A - Roberto Souza; B - As autoras (2020).

Segundo o site da Secretaria de Meio Ambiente do Piauí (SEMAR) essa cachoeira é uma das mais conhecidas no Piauí e famosa até nacionalmente, tendo já sido listada em site nacional como uma das 10 mais incríveis cachoeiras do Nordeste brasileiro.

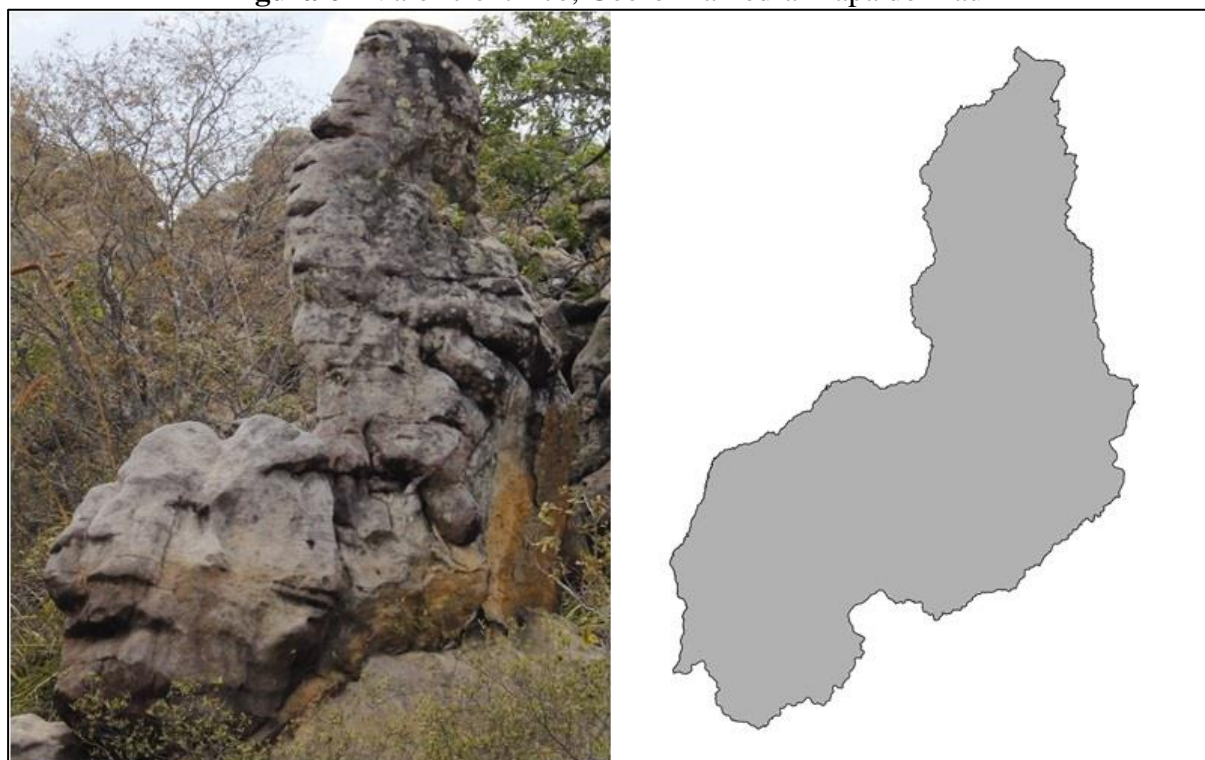
Valor científico e educativo

Segundo Mochiutti *et al.*, (2012) os valores científico e educativo talvez sejam os valores mais preciosos atribuídos à geodiversidade. Do ponto de vista científico a geodiversidade do município de Juazeiro do Piauí destaca-se em variados trabalhos já desenvolvidos. Silva, Aquino e Aquino (2021), por exemplo, realizaram um estudo sobre a pareidolia (um fenômeno caracterizado pela visualização não intencional de uma percepção imagética) como estratégia de valorização de geformas e enfatizaram a importância da Pedra Mapa do Piauí (localizado no geomorfossítio Complexo Formações das Areias).

A geforma é uma feição que evidencia o trabalho da erosão diferencial, 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 e a fez semelhante ao mapa do Piauí (Figura 6). 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 6 - Valor científico, Geoforma Pedra Mapa do Piauí



Fonte: Silva, Aquino e Aquino (2021).

Segundo Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto (2008) o valor didático da geodiversidade ajuda na conscientização e valorização dos ambientes naturais da Terra. Diante disso, a geodiversidade do município de Juazeiro do Piauí destaca-se do ponto de vista educativo pela importância e representação das feições geológicas/geomorfológicas que podem ser incorporadas ao arsenal da abordagem de temas da Geografia Física, por exemplo, no ensino fundamental ou médio.

A integridade dos elementos geológicos e geomorfológicos dos locais aqui enfatizados apresentam um grau de importância elevado pois permitem que possam ser utilizados para exemplificar processos morfodinâmicos aparentes como: ações pluviais (canelura, sulco de

erosão), ações fluviais (corrosão, corrasão), estratificações em rochas, erosão diferencial, atuação do intemperismo físico, biológico e químico nas rochas, entre outros processos.

Pode-se ainda a partir da existência de formas de relevo, com a do tipo ruiniforme, permitir discussões sobre feições geomorfológicas que representa caráter residual que se forma a partir do desgaste provocado pela erosão plúvio/eólica, segundo os planos de diáclases. Essas feições são constituídos essencialmente de arenitos finos, friáveis, com cores que variam de amarelo, vermelho e, principalmente, branco (Figura 7), formas de relevo cársticos.

Figura 7 - Valor didático: Relevo cárstico (feições do tipo ruiniforme) no geomorfossítio Complexo Formações das Areias.



Fonte: As autoras (2020).

CONCLUSÃO

Em relação aos valores observados, os mais facilmente reconhecíveis para cada geomorfossítio e geossítio foram: o valor intrínseco atribuído a toda geodiversidade do município; o valor cultural para os geomorfossítios: Cachoeira do Covão do Jaburu, Mini

Cânion do rio Poti e Toca do Nego e para o geossítio: Lajedo do Tinguizeiro, associado principalmente a aspectos arqueológicos, presença de arte rupestre (pinturas e petróglifos).

O valor funcional e estético para o geomorfossítio Cachoeira do Tingidor. O valor econômico para o geomorfossítio Mirante Pedreiras de Lajes. Já os valores científico e didático podem ser constatados no conjunto total dos 12 locais, no entanto, o geomorfossítio Mini Cânion do rio Poti, torna estes valores mais evidentes, pois já possui uso do ponto de vista do ecoturismo, recebendo inúmeros visitantes, além de ser objeto de estudo em variadas áreas de pesquisa.

Conclui-se que o reconhecimento dos valores da geodiversidade desse município proporciona discutir também questões referentes à proteção e ao planejamento territorial, pois, os valores encontrados trazem a justificativa necessária para a valorização e divulgação do espaço que sofre ameaças que podem acarretar a diminuição de sua relevância por perdas sucessivas dos valores da geodiversidade ali disponíveis.

Assim, recomenda-se, que os mesmos sejam utilizados como forma de impulsionar estratégias de geoconservação e da economia de base local, viabilizando a dinamização da economia do Estado, hoje pautada de modo significativo em atividades tradicionais (agricultura e pecuária), sujeitas às intempéries climáticas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Robério Bôto de.; GOMES, José Roberto de Carvalho. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Juazeiro do Piauí**. Fortaleza: CPRM, 2004.

BRILHA, J. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage, 2005.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. England: John Wiley & Sons, Chichester, 2004.

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.

MEIRA, Suedio Alves; SANTOS, Gisele Barbosa dos. Inventário e quantificação da potencialidade educativa do patrimônio geológico da Serra dos Tapuias, Riachão das Neves (BA). **Caminhos de Geografia Uberlândia**, v. 17, n. 58, p. 34-52, 2016.

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, p. 651-668. 2011.

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, p. 173-189. 2012.

NASCIMENTO, M. A. L., RUCHKYS, U. A.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para conservação do patrimônio geológico**. Sociedade Brasileira de Geologia-SBE, 2008.

OLIVEIRA, P. C. A. **Avaliação do patrimônio geomorfológico potencial dos municípios de Coromandel e Vazante, MG.** Uberlândia, 2015. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2015.

REVERTE, F. C. **Avaliação da geodiversidade em São Sebastião – SP, como patrimônio geológico.** São Paulo, 2014. Dissertação (Mestrado em Mineralogia e Petrologia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SANTOS, E. M. **A Geoconservação como ferramenta para o desenvolvimento sustentável em regiões semiáridas:** estudo aplicado à Mesorregião do agreste de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Recife, 2016. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation.** Hobart: Tasmanian Parks & Wildlife Service. 2002.

SILVA, H. V. M.; AQUINO, AQUINO, C. M. S.; AQUINO, R. P. Pareidolia como estratégia de valorização de geoformas nos municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, Piauí, Brasil. **Geoambiente on-line**, Jataí-GO, n. 41, 2021.

SILVA, M. L. N.; NASCIMENTO, M. A. L. Panorama geral sobre geoconservação em Natal (RN): ameaças à geodiversidade in situ e ex situ. **Holos**, v. 7, p. 3-14, 2016.