



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## **O GEOPATRIMÔNIO DO MUNICÍPIO DE MACAMBIRA/SE**

Márcia Eliane Silva Carvalho (a), Henato Julião Silva Ramos (b)

(a) Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> do Departamento de Geografia, Universidade Federal de Sergipe, E-mail: marciacarvalho\_ufs@yahoo.com.br

(b) Graduando do Departamento de Geografia, Universidade Federal de Sergipe, E-mail: henato.geo@gmail.com

**Eixo:** Geoaqueologia, Geodiversidade e Patrimônio Natural

### **Resumo**

O município de Macambira apresenta paisagens de interesse geológico, geomorfológico, hidrológico e biogeográfico. Considerando este aspecto e que os estudos sobre o patrimônio natural no estado de Sergipe são incipientes, esta pesquisa teve como objetivo identificar e valorar a o geopatrimônio do município de Macambira, no Estado de Sergipe, avaliando as potencialidades, vulnerabilidades e desafios para Geoconservação. Para tal foram realizados levantamentos bibliográficos, pesquisas de campo e aplicação da metodologia de valoração da geodiversidade. Os principais resultados indicam que a geodiversidade do município apresenta alto valor científico e intrínseco, porém carecem de sistema de gerenciamento, divulgação e valoração, de modo que há elevada vulnerabilidade principalmente ocasionada pelo uso turístico. Medidas associadas com a divulgação do patrimônio natural local e de geoconservação se fazem fundamentais para minimizar os impactos atuais e futuros

**Palavras-chave:** Geodiversidade - Patrimônio Natural – Valoração

### **1. Introdução**

Compreende-se por Geopatrimônio um conjunto de valores que representam a Geodiversidade de determinada unidade territorial. Este conjunto abrange o patrimônio geológico, geomorfológico, hidrológico, dentre outros, e são formados por elementos abióticos interligados aos componentes biológicos de expressiva importância a manutenção da biodiversidade.

Considerando os elementos constituintes da geodiversidade e da interação destes com a dinâmica interna do planeta, bem como com o clima, solo e biota, temos a constituição de diferentes paisagens, sobre as quais os diferentes usos têm gerado diferentes impactos. Daí a



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

necessidade de estudo voltados tanto para a identificar e compreender a geodiversidade sendo subsídios para implementar a geoconservação (BRILHA, 2005). Para Sharples (2002), a geoconservação visa preservar a diversidade natural dos elementos abióticos relacionados aos aspectos geológicos, geomorfológicos, hidráticos, bem como características e processos que ocorrem no solo.

Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo identificar e valorar o Geopatrimônio do município de Macambira, localizado no Estado de Sergipe, avaliando as potencialidades e vulnerabilidades, elementos fundamentais para a Geoconservação. A escolha deste lócus de pesquisa justifica-se em função do município de Macambira está inserido na Faixa de Dobramentos Sergipana e ser integrante do Polo das Serras Sergipanas (MTur, 2017), uma rota turística pertencente à região do Agreste Sergipano.

Abordar esta temática do ponto de vista geográfico significa eleger o território e a paisagem como categorias de análise, visto que a apropriação da natureza (do patrimônio natural) ocorre no âmbito do território (no caso em estudo a base municipal), no qual predomina as relações de poder/apropriação. E na categoria paisagem estudam-se as geoformas integrantes do patrimônio natural e como a sociedade interage com estes elementos da geodiversidade.

## **2. Procedimento Metodológico**

Em termos metodológico, na primeira etapa foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a temática, seguido da coleta de dados secundários (IBGE, 2010; CPRM, 2010; BONFIM, 2002; SRH, 2014) associados com as pesquisas de campo e uso do software Qgis versão 2.14. Dando sequência, foi aplicada a metodologia proposta por Pereira (2010) na qual consiste na identificação dos elementos e da valoração da geodiversidade (valores intrínseco, científico, turístico e de uso/gestão associado cada um com quatro a oito parâmetros) ao qual foi inserido em uma matriz para a avaliação do potencial da geodiversidade.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

### 3. O Geopatrimônio no Município de Macambira/SE

O município de Macambira está localizado na região oeste do Estado de Sergipe, no Agreste Sergipano, ocupando uma área de 137,4km<sup>2</sup>, distando 74 km da capital. Apresenta uma população de 6.411 habitantes, sendo 52% residentes na zona rural e 48% na urbana, com densidade demográfica de 46,74hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

A geologia do município é representada por rochas do Embasamento Gnáissico (Arqueano/Paleoproterozóico) e da Faixa de Dobramento Sergipana (Neo a Mesoproterozóico) na qual se inserem pontos de interesse da geodiversidade (Figura 01).

Desta base geológica, merece destaque o Grupo Miaba. Pertencente ao Domínio Vaza-Barris, compõe-se das formações Itabaiana, Ribeirópolis e Jacoca. A Formação Jacoca apresenta características litológicas associadas ao ambiente marinho raso, com metacarbonatos (calcário e dolomito); metacarbonatos e metapelitos intercalados com níveis de *metachert* (SANTOS, *et.al.*, 2001). O afloramento mais representativo de suas relações de contato, litologias e estruturas localiza-se às margens do rio Vaza-Barris, na fazenda Capitão. Neste local, ocorre um paredão onde se observa o contato direto da seqüência intercamadada de dolomitos, calcários e filitos da Formação Jacoca com conglomerados da Formação Ribeirópolis, subjacentes, todos fracamente metamorfizados. Este afloramento mostra também excelentes exemplos da tectônica tangencial progressiva, registrada através de superfícies de cavalgamento subhorizontais e dobras recumbentes associadas, com transporte tectônico para sudoeste. Ocorrem também falhas extensionais, que podem ter sido desenvolvidas durante a compressão, ou ser, pelo menos em parte, relíquias da fase de abertura da bacia (SANTOS, *et.al.*, 2001).

No que tange a unidade hidrográfica, o município em estudo está inserido na bacia hidrográfica do rio Sergipe, sendo que o rio Salgado constitui a principal drenagem. Em termos hidrogeológicos, distinguem-se quatro domínios: Metasedimentos/Metavulcanitos (ocupam



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

aproximadamente 50% do território municipal e tem comportamento de “aquífero fissural”), Cristalino, Metacarbonatos e Grupo Estância (CPRM, 2010).

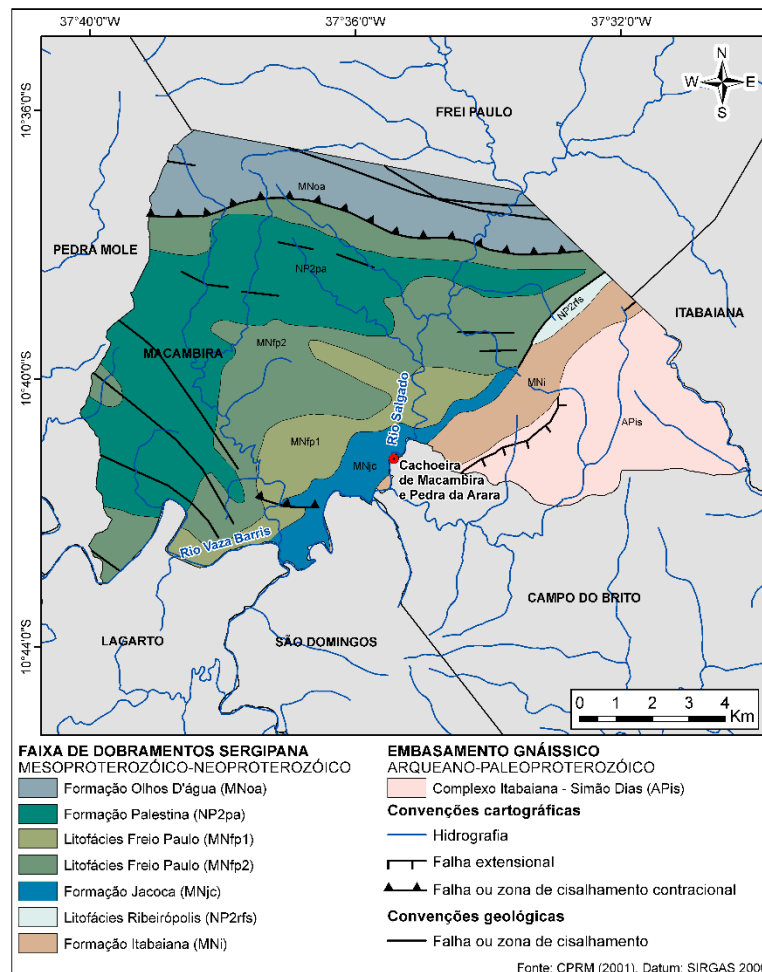


Figura 01 – Geologia do município de Macambira/SE.  
Fonte: CPRM (2010), SRH (2014). Org: Autores (2017)

### 3.1 Valorando a Geodiversidade em Macambira/SE: Cachoeira de Macambira

A Cachoeira de Macambira, originada por ruptura geológica do rio Jacoca, afluente do rio Vaza Barris, apresenta uma queda d'água de mais de 10 metros. O acesso ocorre por vias vicinais e atualmente tem ampliado o número de turistas em virtude da tranquilidade do lugar e da beleza cênica, que tem contrastado com os impactos locais que tem sido gerados, a exemplo





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

da disposição inadequada de resíduos, implantação de bar sem condições sanitárias adequadas e outras alterações da paisagem local sem nenhum tipo de intervenção politico-institucional formal (Figura 02 e 03).

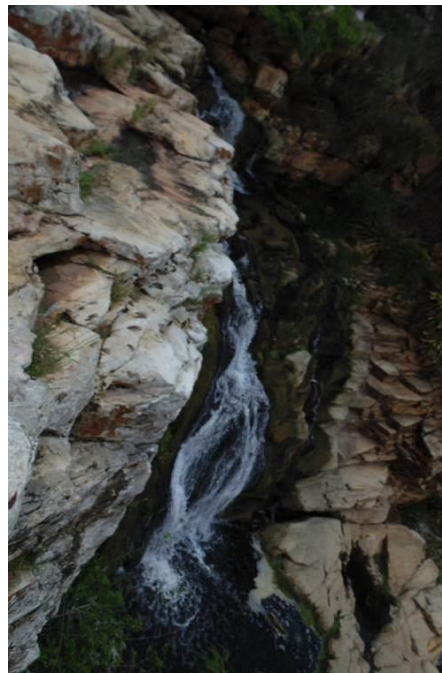


Figura 02 – Cachoeira de Macambira, município de Macambira/SE.  
Fonte: Pesquisa de campo (2016)



Figura 03 – Construções antrópicas as margens do rio Jacoca, município de Macambira/SE.  
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Dando sequência a pesquisa, foi realizada a valoração da geodiversidade local, utilizando os critérios estabelecido por Pereira (2010), para qual as pesquisas de campo e



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

levantamento bibliográfico são fundamentais. Esta valoração está dividida entre  $V_i$  (valor intrínseco),  $V_{ci}$  (valor científico),  $V_t$  (valor turístico) e  $V_{ug}$  (valor uso gestão). Para cada um destes valores são atribuídos critérios de análise que variam de 0 a 4, o que definirá que esta valoração varie de ausente a muito alto.

Para levantamento do valor uso científico (VUC), foi utilizada a formula:  $VUC = 2xV_i + 3xV_{ci}$ , na qual  $V_i$  = valor intrínseco e  $V_{ci}$  = valor científico. Para levantamento do valor uso turístico (VUT) utiliza-se:  $VUT = 3xV_t + 2xV_{ug}$ , para o qual,  $V_t$  = valor turístico e  $V_{ug}$  = valor uso gestão. Para levantamento do valor de conservação (VC), foi utilizada que:  $VC = 3xV_i + V_{ci} + V_{ug}$ , no qual  $V_i$  = valor intrínseco,  $V_{ci}$  = valor científico e  $V_{ug}$  = valor uso gestão (PEREIRA, 2010). Assim, os critérios de avaliação da valoração foram pontuados segundo critérios pré-estabelecidos por Pereira (2010), associados a pesquisa de campo e a levantamentos bibliográficos.

Tendo como base o proposto, a Cachoeira de Macambira foi classificada como apresentando valor intrínseco moderado (2,5), pois apresenta alguma vulnerabilidade natural, porém em escala que não compromete aspectos relevantes, ou tais transformações podem ser mitigadas a partir de medidas simples. O nível de raridade foi considerado muito alto, por apresentar exemplar único na área. A Integridade foi classificada como baixa, pois, se encontra antropizado, porém ainda permite a visualização dos aspectos de interesse. Por fim, A variedade de elementos da geodiversidade foi tida como alta, pois, existe associação de três elementos da geodiversidade: geológico, hídrico e geomorfológico.

Ao ser analisado sobre o valor científico foi classificado também como moderado (2,5). O grau de conhecimento científico foi classificado como moderado, ao ser citado em relatórios técnicos e uma dissertação. A representatividade de materiais e processos geológicos foi classificada como moderada, pois, abriga registros ilustrativos de elementos ou processos da geodiversidade, mas que não são exemplos clássicos. São estes: o processo erosivo sobre as rochas as margens do rio, a atividade tectônica pretérita que formou a queda d'água. A



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

diversidade de temáticas foi classificada como moderada por que apresenta até três tipos de interesses ou temáticas: geológica, geomorfológica e hídrica. A relevância didática foi classificada como muito alta por ser bastante ilustrativo e passível de ser utilizado para fins didáticos por públicos de qualquer nível, desde leigos a especialistas.

O valor turístico foi classificada como baixo (1,8). O aspecto estético foi classificada como moderado por estar inserido em local aprazível ou dotado de algum elemento com apelo estético. Quanto a acessibilidade foi pontuada também como moderada por ser feita partir de estradas não asfaltadas e trilha com menos de 2 km de extensão. A infraestrutura foi classificada como moderada, pois mesmo sendo rudimentar, serve de apoio ao visitante. A utilização local é alta, porém sem mecanismo de controle de visitante o que tem gerados impactos antropogênicos na localidade.

Sobre o valor uso e gestão, a pesquisa revelou que é muito baixo (1,28). A relevância cultural da localidade é baixa por que existe apenas um vínculo indireto com elementos culturais (usos religiosos associado as águas). Também se infere que a relevância econômica é moderada, pois, apresenta potencial econômico, mas exploração incipiente em curso e não regularizada. O nível de proteção na época da pesquisa era inexistente. É passível para utilização ao nível moderado, pois está inserida em propriedade privada com possibilidade de uso mediante condições (plano de manejo, infraestrutura). Já a vulnerabilidade associada ao uso turístico foi classificada como moderada por estar sujeita a descaracterização pelo uso, podendo ser utilizado mediante a implementação de infraestrutura para minimizar os impactos. Apresenta população de núcleo urbano mais próximo baixa possuindo de 5.000 a 10.000 habitantes em um raio de 25 km. Também apresenta baixa condição econômica associada aos núcleos urbanos mais próximos, pois, possui IDH inferior a média da região.

A partir destas análises e utilizando as fórmulas para cálculo de Valor de Uso Científico, Uso Turístico e de Conservação, chega-se ao seguinte resultado:  $VUC = 12,5$ ;  $VUT = 7,9$  e  $VC = 11,3$ . Constata-se, portanto que a cachoeira de Macambira possui Valor Uso





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Científico e Valor de Conservação superiores ao Valor Turístico da localidade. No entanto, no recorte em estudo, ocorre uso local para fins turísticos, demonstrando a importância deste estudo para a tomada de decisão no tocante a políticas efetivas de uso do patrimônio natural da localidade, bem como a necessidade de ampliar os estudos em termos de uso científico, fazendo-se mister efetivar estratégias de geoconservação em âmbito local. Não existe no local placas ou painéis informativos e não havendo no nível municipal uma proposta de uso ordenado do mesmo, seja ele voltado a prática do turismo ou a prática educativa de valoração das potencialidades locais.

### **3.2 Valorando a Geodiversidade da Pedra da Arara / Macambira/SE**

Outro ponto de interesse associado ao Geopatrimônio é a Pedra da Arara que se insere na mesma unidade litológica da Cachoeira de Macambira e recebe essa denominação devido a sua estrutura rochosa ser utilizada por araras, fato este que atrai a visitação turística local (Figura 04).



Figura 04 – Vista parcial da Pedra da Arara, município de Macambira/SE.  
Fonte: Pesquisa de campo (2016)

Associado ao patrimônio geológico e geomorfológico local, o patrimônio hídrico também se destaca. O rio Jacoca, afluente do Vaza Barris, imprime beleza cênica ao local, estando associado à biodiversidade em termos de flora e fauna, região ainda caracterizada com





vegetação nativa e com pouca interferência antrópica, mesmo estando sitiada na Fazenda Capitão (empreendimento privado) (Figura 05).

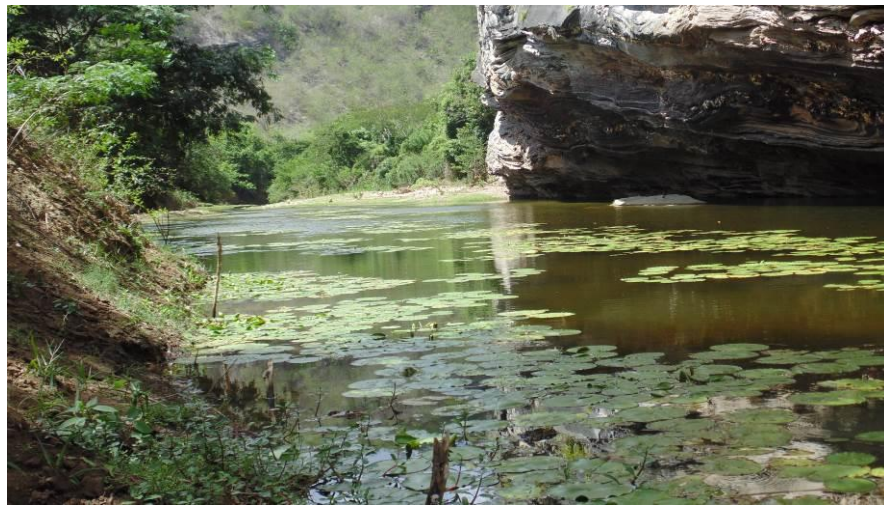


Figura 05 – Rio Jacoca município de Macambira/SE.  
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Ao utilizar os critérios de valoração, a Pedra da Arara foi classificada como apresentando valor intrínseco alto (3,25). A partir dos critérios preestabelecidos por Pereira (2010) infere-se que a vulnerabilidade associada a processos naturais é moderada, pois, apresenta alguma vulnerabilidade, porém em escala que não compromete aspectos relevantes. Já o nível de raridade foi classificada como muito alto por ser exemplar único na área. Apresenta integridade alta, pois possui alguma deterioração, porém permite a visualização dos aspectos de interesse e com possibilidade de ser recuperado. No tocante, a variedade de elementos da geodiversidade foi classificada como muito alta, por que existe a associação de mais de três elementos.

Analisado o valor uso científico, este fora classificada como moderado (2,75). O grau de conhecimento científico foi classificada como baixo, por ser citado apenas em relatórios técnicos ou planos de manejo. Por outro lado, a representatividade de materiais e processos geológicos foi indicada como muito alto, pois, abrigam elementos ilustrativos ou que podem



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ser utilizados como exemplo clássico de elementos ou processos geológicos. A diversidade de temáticas foi classificada como moderada por que apresenta até três tipos de interesses ou temáticas: geológica, geomorfológica e hídrica. Já a relevância didática foi classificada como muito alta por ser bastante ilustrativo e passível de ser utilizado para fins didáticos por públicos de qualquer nível, desde leigos a especialistas.

Sobre o valor uso turístico, fora classificado como baixo (0,8), a partir da associação de diversos parâmetros. O aspecto estético foi considerado moderado por estar inserido em local aprazível ou dotado de algum elemento com apelo estético. Quanto à acessibilidade foi classificada como baixa, por apresentar acesso a partir de trilha com 2 a 5 km de extensão, sem sinalização e sem nenhuma infraestrutura local. Quanto à utilização em curso foi classificada como baixa, pois, apresenta alguma taxa de visitação, porém, ainda incipiente. Associado a este aspecto, constatou-se que não há mecanismo de controle de visitantes.

Ao ser analisado sobre o valor de uso / gestão foi classificado como baixo (1,0). A relevância cultural da localidade é baixa sendo pouco utilizada para tal fim, exceto por grupos de visitantes locais. Quanto à relevância econômica foi classificada como baixa, pela ausência de qualquer potencial econômico, com nível de proteção ausente. Apresenta passividade de utilização moderada por estar inserido em zona de propriedade privada com possibilidade de uso mediante condições (plano de manejo, infraestrutura). Quanto à vulnerabilidade associada ao uso turístico foi classificado como baixo, pois embora dotado de susceptibilidade, sujeito a descaracterização mediante o uso ou visitação, de maneira a torná-lo inviável, a exploração ainda é insipiente. O núcleo urbano mais próximo não ultrapassa 10.000 habitantes, em um raio de 25 km e as condições socioeconômicas destes fora classificada como baixa, porque apresenta IDH inferior ao IDH médio da área.

A partir destas análises e utilizando as fórmulas para cálculo de Valor de Uso Científico, Uso Turístico e de Conservação, chega-se ao seguinte resultado:  $VUC = 14,75$   $VUT = 4,4$  e  $VC = 13,5$ .



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Portanto a partir destes resultados, utilizando os critérios de valoração conclui-se que a Pedra da Arara possui Valor Uso Científico e Valor de Conservação muito superiores ao Valor Turístico da localidade. Vale destacar que o elevado uso científico deve ser alvo de mais estudos, inserindo este sitio em uma rota de visitação para estudantes de diferentes níveis de ensino, pois representa as alterações geológicas ocorridas no pretérito do estado de Sergipe, do Brasil e da Terra como um todo, emergindo a importância do patrimônio natural local.

Ampliar as rotas turísticas no estado de Sergipe, com a criação do Polo das Serras, foi uma meta do governo visando valorização do agreste e sertão sergipanos. No entanto vale ressaltar a importância de medidas de geoconservação e uso racional do patrimônio natural local, bem como da sua biodiversidade. Fiscalização dos usos, medidas educativas, cursos para guias turísticos de base local para fortalecimento das comunidades, orientações para os turistas, controle de visitação, pontos de apoio e placas informativas, são ações que deveriam fazer parte da agenda do Estado e de cada prefeitura local, para valorização de suas riquezas naturais visando usos menos degradantes.

#### **4. Conclusão**

A partir dos resultados obtidos durante a pesquisa infere-se que a geodiversidade sergipana no município pesquisado necessita ser amplamente estudada, dada ao seu elevado valor científico e de conservação, identificados após a aplicação da metodologia de valoração do potencial da geodiversidade.

A riqueza do patrimônio natural do município de Macambira nos remete ao período Meso a Neoproterozóico, coexistindo elementos do patrimônio geológico, geomorfológico e hídrico, em plena associação com a biodiversidade. Porém, ambos os locais estudados podem passar por um processo de descaracterização mediante os impactos ocasionados pelo uso antrópico de forma desordenada, sem apresentar infraestrutura adequada e sem nenhum tipo de controle de uso.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Recorre-se a Sharples (2002) e Brilha (2005) no tocante a geoconservação das localidades pesquisadas em termos de execução de ações de monitoramento e divulgação da importância da geodiversidade local; ampliação de pesquisas envolvendo a própria comunidade; implementação de painéis interpretativos nos locais de elevado interesse científico para que os visitantes e turistas possam compreender a história geológica da terra em âmbito local, bem como ampliar o número de ações nas unidades educacionais dos respectivos municípios, visando divulgar e sensibilizar para a importância local não apenas para uso, mas para fins de conservação do patrimônio natural.

## 5. Referências:

BONFIM, Luiz Fernando Costa, et.al. **Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste**: Diagnóstico do Município de Canindé do São Francisco. Aracaju: CPRM, 2002.

BRILHA, José. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Palimage Editores, Viseu/PT, 2005.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa Geodiversidade Brasil**: Escala 1:2.500.000. Ministério das Minas e Energia. Secretaria de Geologia. Serviço Geológico do Brasil. Brasília/BR, 2010.

IBGE Cidades. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em 10/02/2015.

PEREIRA, Ricardo Fraga. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)**. Tese de doutoramento. Escola de Ciências da Universidade do Minho (Braga/Portugal). 2010.

SANTOS, Reginaldo Alves dos; *et al.* (orgs.). **Levantamento Geológico do Estado de Sergipe**. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT; CODISE, 2001.

SHARPLES, C. Concepts and principles of geoconservation. **Research Gate**, 2002. Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/publication/266021113\\_Concepts\\_and\\_principles\\_of\\_geoconservation](https://www.researchgate.net/publication/266021113_Concepts_and_principles_of_geoconservation)> Acesso em:07/06/2018.

SRH. Superintendência de Recursos Hídricos de Sergipe. **Atlas de Recursos Hídricos de Sergipe**. Sergipe: SEMARH. 2014