

# INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL: PROPOSTA DE UM PAINEL INTERPRETATIVO SOBRE O GEOSSÍTIO AFLORAMENTO DO DIQUE NO MUNICÍPIO DE AGUDO – RS – BR.

Ana Paula Kiefer <sup>1</sup>

## RESUMO

A interpretação ambiental, tornou-se, ao longo dos últimos anos, uma prática frequente para a disseminação de assuntos ligados as geociências, buscando a compreensão de conteúdos teóricos. Diante do exposto, o principal objetivo deste trabalho consiste em apresentar a proposta de criação de um painel interpretativo sobre o Geossítio Afloramento do Dique, localizado no interior do município de Agudo, integrante do Geoparque Quarta Colônia Aspirante UNESCO. Para tanto, a metodologia fundamentou-se nos pilares da pesquisa quali-quantitativa, dividida em pesquisa teórica, com levantamentos bibliográficos e em pesquisa prática, com os registros á campo. Os resultados caracterizam um vasto referencial teórico, a construção do painel interpretativo e a elaboração gráfica dele. Desta forma, o conteúdo explicito no painel está dividido em: explicação do significado de dique, formação geológica e importância geográfica. Para concluir, a proposta apresentada é uma forma de propagar o conhecimento educativo do local, impulsionando o geoturismo de forma sustentável.

**Palavras-chave:** Interpretação ambiental; Painéis interpretativos; Geoparque Quarta Colônia; Geossítios; Agudo.

## ABSTRACT

Environmental interpretation has become, over the last few years, a frequent practice for the dissemination of subjects related to geosciences, seeking to understand theoretical contents. In view of the above, the main objective of this work is to present the proposal to create an interpretative panel on the Dique Outcrop Geosite, located within the municipality of Agudo, part of the Quarta Colônia Aspirante UNESCO Geopark. To this end, the methodology was based on the pillars of qualitative and quantitative research, divided into theoretical research, with bibliographic surveys and practical research, with field records. The results characterize a vast theoretical framework, the construction of the interpretative panel and its graphic elaboration. In this way, the explicit content on the panel is divided into: explanation of the meaning of dike, geological formation and geographic importance. To conclude, the proposal presented is a way of spreading educational knowledge of the place, boosting geotourism in a sustainable way.

**Keywords:** Environmental interpretation; Interpretive panels; Quarta Colônia Geopark; Geosites; Agudo

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Geografia da Universidade Federal de Santa Maria - RS, anapaulakiefer@gmail.com;

## INTRODUÇÃO

O conceito de interpretação consiste em determinar e compreender o significado de algo. Ao passo que se é inserido um viés ambiental neste paradigma, é possível elaborar ferramentas que auxiliam no entendimento de fenômenos naturais com o propósito de proteger, valorizar e promover o patrimônio biótico e abiótico de determinada paisagem.

A interpretação ambiental (IA) surge nos Estados Unidos, com base na necessidade de informar os turistas do Parque Nacional de Yellowstone sobre alguns processos geológicos que estavam sendo compreendidos de forma errônea (NUNES, 1991). Desta forma, folhetos explicativos, atividades guiadas e outras ações foram implementadas, afim de sanar dúvidas frequentes e construir uma comunicação clara e objetiva com o turista.

Ao longo dos últimos anos, este conceito se popularizou na comunidade acadêmica e também mundial, sobretudo após 1957, quando Freeman Tilden definiu pela primeira vez a interpretação ambiental em seu livro *“Interpreting our heritage”*.

Neste sentido, a Interpretação Ambiental pode ser conceituada como uma “tradução da linguagem da natureza para uma linguagem comum dos visitantes” (VASCONCELOS, 2003, p. 262), ou ainda, como uma atividade recreativa em que pode haver observação, comunicação e contato direto ou não com o objeto em questão, com o intuito de que haja uma inter-relação e revelação de significados (TILDEN, 1957).

Na medida em que a interpretação ambiental se torna uma prática frequente, a disseminação de assuntos ligados às ciências da Terra passa a ser cada vez maior e mais compreendida pela população. Uma vez que isto ocorre, se reforça um sentimento de pertencimento, tendo como consequência a conservação ambiental e valorização da paisagem e seu patrimônio.

A democratização do acesso a estas informações pode ser realizada de forma informal, utilizando os princípios e formas da Interpretação Ambiental, com destaque para os painéis interpretativos, principalmente em locais que possuem um patrimônio geológico e geomorfológico com relevância científica, educativa e turística. Surge assim, a necessidade de vincular a interpretação ambiental ao geoturismo.

O geoturismo propõe a valorização do patrimônio geológico, do ambiente, da cultura e da história, afim de incrementar a identidade do lugar, proporcionando o bem-estar de seus residentes (DECLARAÇÃO DE AROUCA, 2011, p.01). Relacionam-se a isso projetos



educativos e ações para a geração de renda, com um viés sustentável, que contribuem para que territórios dessa natureza se transformem em Geoparques.

Na região central do Rio Grande do Sul, o território do Geoparque Quarta Colônia Aspirante Unesco, composto por nove municípios (Agudo, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Pinhal Grande, Restinga Seca, São João do Polêsine e Silveira Martins), é caracterizado por paisagens com particularidades geológicas, geográficas, paleontológicas, culturais e históricas de singular valor patrimonial.

Partindo dos pressupostos já explanados e com o intuito de estimular a compreensão de processos geológicos no geoparque a partir da interpretação ambiental, o presente trabalho tem como finalidade apresentar a proposta de criação de um painel interpretativo sobre o Geossítio Afloramento do Dique, localizado no interior do município de Agudo.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **A interpretação ambiental e sua conexão com a geodiversidade**

O desafio atual das Ciências da Terra, consiste em traduzir os fenômenos e processos geológicos, geomorfológicos e geográficos, por vezes difíceis e complexos, em uma linguagem simples e acessível (MEIRA; BRITO; MORAIS, 2016). Gradativamente, o vocabulário científico é decifrado e as informações tornam-se compreensíveis. A preocupação em impedir conclusões errôneas de determinado assunto, impulsiona a criação de uma linguagem comum.

A interpretação ambiental, surge nesse sentido, como uma atividade educativa que busca revelar significados e propor inter-relações entre o observador e o objeto observado, podendo ou não estar em contato direto com ele (TILDEN, 1957). Assim, consiste o divulgar em detrimento do descrever as informações (BECK; CABLE, 2002).

Como prática frequente, a interpretação ambiental popularizou-se ao longo dos últimos anos (MEDEIROS; HAYDU, 2018), tornando-se uma ferramenta de sensibilização de pessoas através de um olhar reflexivo sob complexas questões do meio ambiente (CARVALHO; HERRERA, 2015). Assim, por ser “uma técnica flexível, didática e moldável” (CÉSAR et al., 2017, p.15), há a possibilidade de associá-la a compreensão de espaços, fenômenos, paisagens e estruturas (MOREIRA, 2014).

Constituindo-se como parte da Educação Ambiental, a interpretação ambiental dispôs-se como disciplina em 1957, com o lançamento do livro *“Interpreting our Heritage”* de Freeman Tilden. Neste documento, é abordado os principais temas da Interpretação Ambiental,

com exemplos fundamentados na experiência do Serviço de Parques Nacionais dos Estados Unidos (PROJETO DOCES MATAS, 2002).

A conservação dos ambientes, dos aspectos culturais, da história e do patrimônio faz-se um dos objetivos da Interpretação Ambiental. Portanto, o entendimento dos aspectos geológicos e geomorfológicos auxilia nesse processo, visto que, causa curiosidade e interesse (MOREIRA; BIGARELLA, 2008), despertando um sentimento de pertencimento e por consequência de conservação de determinado local (TONIN, 2007).

Em locais de valor e interesse geológico e geomorfológico, associado à interpretação ambiental, ressalta-se o papel do geoturismo (VON AHN; SIMON, 2019), como uma modalidade turística sustentável, executada por indivíduos que buscam conhecer os aspectos geomorfológicos e geológicos de determinado local (MOREIRA, 2010). A busca pelo entendimento da história geológica e dos aspectos da geodiversidade do território torna-se a principal motivação da viagem do geoturista (GRAY, 2004).

Dessa forma, os princípios da interpretação ambiental podem constituir-se como um método estratégico do Geoturismo (MOREIRA, 2009). Esta preposição, é alcançada, também, com a elaboração de meios interpretativos, sejam eles personalizados (Passeios conduzidos por guias de turismo, atendimento, palestras, etc) ou não personalizados (Trilhas autoguiadas, exposição de materiais, painéis interpretativos, etc) (VASCONCELOS, 2003).

A utilização desta tática, principalmente com o intuito de difundir um conhecimento claro, efetivo e didático à comunidade sobre determinado conteúdo das Ciências da Terra, possibilita a criação de recursos interpretativos que desenvolvam o sentido de descoberta, observação e questionamento. Garcia et al., 2015, destacam que o uso de painéis interpretativos são uma das formas mais corriqueiras de transmitir determinados conteúdos.

Em uma perspectiva de locais de interesse geológico e geomorfológico, os painéis interpretativos são ferramentas que podem ser exploradas (VON AHN; SIMON, 2019), tendo em vista sua praticidade e durabilidade. Ao mesmo tempo, constituem-se como “uma comunicação visual utilizada em estratégia ligada ao geopatrimônio” (BORBA, et al., 2020).

As principais vantagens da utilização dos painéis interpretativos, segundo Nova Scotia (2008), está em gerar pertencimento e orgulho nas comunidades; ofertar diferentes experiências aos visitantes; estimular a visitação; alertar sobre problemas de segurança; e ser uma fonte importante e permanente de informação (apud BORBA, et al., 2020, p. 3).



Partindo desses conceitos, pode-se inferir que a interpretação ambiental é uma ferramenta essencial, na disseminação de conhecimentos geológicos e geomorfológicos sobretudo com o uso de painéis interpretativos.

## METODOLOGIA

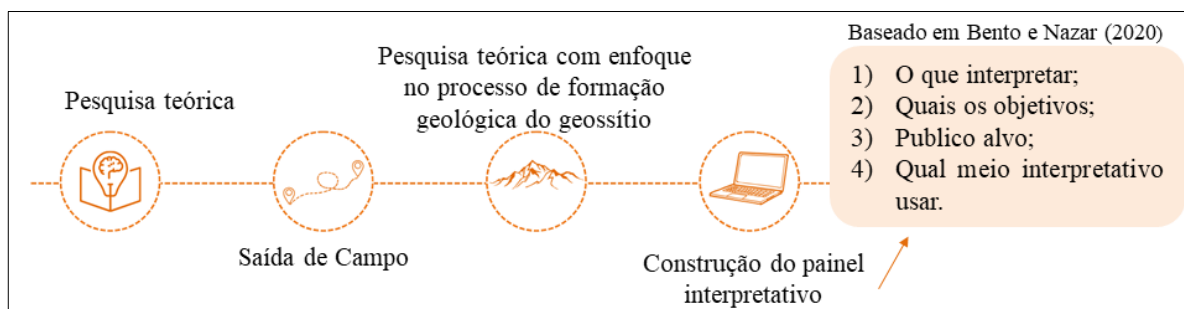
A metodologia empregada neste trabalho fundamentou-se nos pilares da pesquisa qualitativa em ambas as etapas (teórica e prática). A pesquisa teórica, compreendeu o levantamento de informações bibliográficas sobre a temática de diferentes usos de painéis interpretativos. A pesquisa prática ocorreu em um trabalho de campo no dia cinco de outubro de 2022, em que registros fotográficos, levantamento de informações (exemplo das coordenadas geográficas), de acessibilidade, variáveis de localização e potencial educativo foram coletados.

Após a coleta de dados pertinentes para o conhecimento técnico-científico, uma ampla busca sobre o processo da formação geológica do dique foi realizada. Para isso, utilizaram-se as pesquisas e o mapa geológico da Quarta Colônia disponível no site do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Com um amplo referencial prático e teórico sobre o lugar, foi possível iniciar a construção do painel interpretativo, buscando abranger as seguintes questões, baseadas em Bento e Nazar (2020): “O que interpretar?”, “Quais os objetivos?”, “Qual o público alvo?” e “Qual meio interpretativo utilizar?”. Para a elaboração do painel, utilizou-se o aplicativo de design gráfico Canva, disponibilizado na *web*.

A figura 1 sintetiza as etapas metodológicas desenvolvidas na pesquisa.

Figura 1 - Etapa metodológica da pesquisa







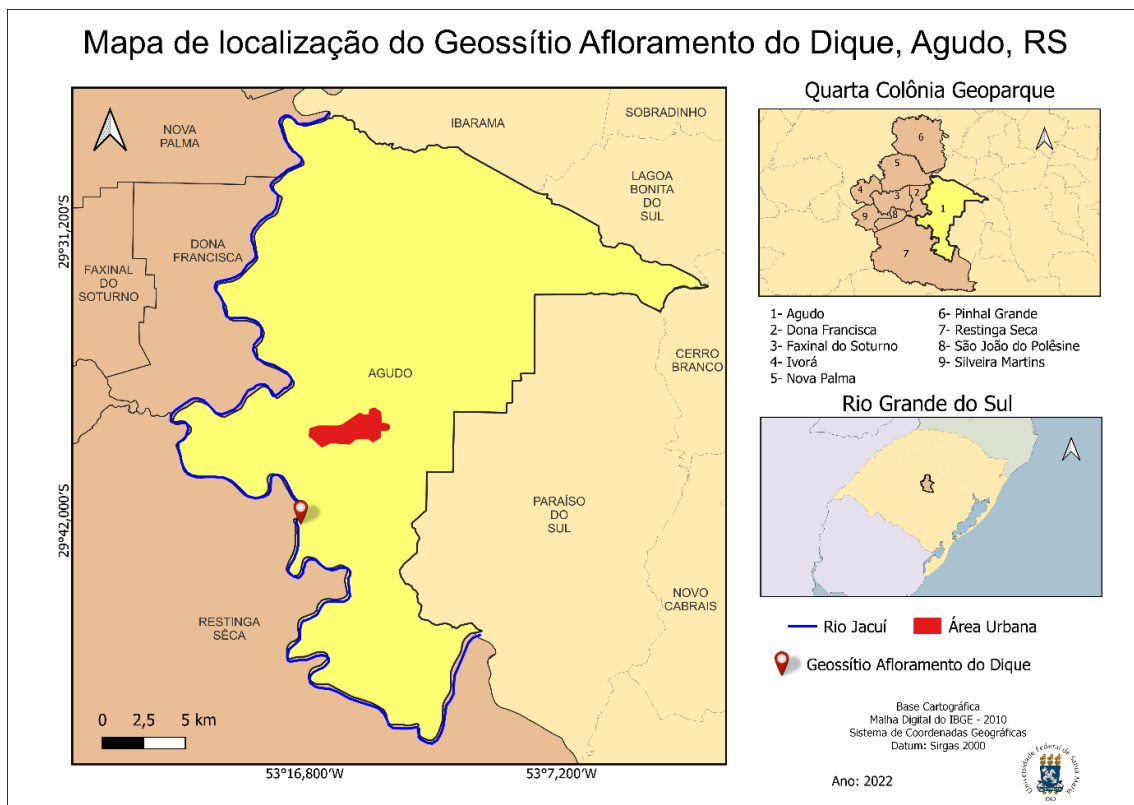
Como não há nenhum manual específico para a elaboração dos painéis interpretativos, optou-se por seguir os padrões dos demais painéis já criados para outros geossítios no território do geoparque. Desta forma, as cores predominantes na criação, buscam aproximar o painel com, as cores do logo do geoparque (tons de verde e bordô), harmonizando a interpretação. O formato compreende um tamanho de 100 x 70 cm, que pode ser exposto com inclinação de 45°. O texto e as imagens utilizadas são de autoria dos autores deste trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização da área de estudo

O dique de rochas vulcânicas ultrabásicas está localizado na porção sul do município de Agudo (29°41'59.14"S 53°17'5.46"O), integrante do Geoparque Quarta Colônia Aspirante UNESCO, em que predominam as feições mais recentes do relevo na paisagem, com intensa influência do rio Jacuí no processo de erosão e deposição sobre as rochas mesozoicas. Dentre as principais particularidades geológicas desta região, tem-se resquícios da Formação Serra Geral e dos depósitos aluvionares da planície e canal fluvial.

Figura 1 – Localização do Geossítio Afloramento do Dique





Elaboração: Autora, 2023

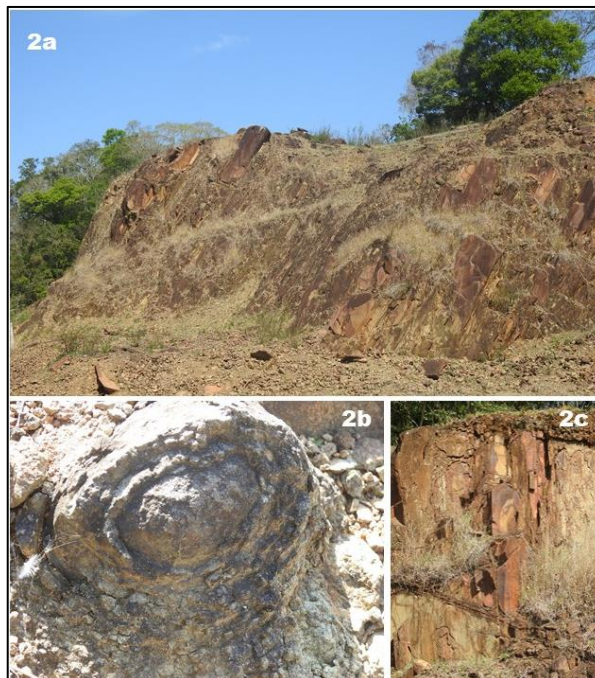
Segundo o fragmento do mapa geológico disponibilizado pelo CPRM, o dique é constituído por rochas hipabissais basálticas, de cor cinza escuro, com textura granular fina e afanítica, encaixado em rochas triássicas. A escolha deste local para a criação do painel interpretativo, deu-se pelo seu valor turístico e também pela importância educativa. Há a possibilidade de compreender duas temáticas essenciais para os estudos em geociências: O processo de formação das rochas, com o fenômeno de disjunção esferoidal e o entendimento da dinâmica do vulcanismo dado origem a paisagem ao seu entorno, com o processo de disjunção prismática.

O fenômeno da disjunção esferoidal ou popularmente conhecido como “escamação por cebola”, é resultado, principalmente, da ação do intemperismo químico na rocha. Ou seja, ao gerar fraturas superficiais, a água adentra e emoldura os vértices e as arestas da rocha. Assim, esse processo é consequência de inúmeras forças externas e internas que a rocha sofre ao longo dos tempos quando exposta a diferentes ambientes hídricos (CORDEIRO; CLAMOTE; REBELO, 2007).

A dinâmica do vulcanismo, compreende outra possível temática a ser abordada. No afloramento, observa-se o processo de disjunção prismática, indicando uma posição central no episódio lávico, em que a dissipação térmica ocorre na direção da atmosfera, resultando em um eixo vertical (REBOUÇAS; FRAGA, 1988). Ou seja, mecanismos de extrusão do vulcanismo basáltico, forma estas fissuras, permitindo a ascensão do magma (PACHECO et al., 2018).

A figura 2, ilustra em 2a o geossítio afloramento do dique; 2b o fenômeno da “escamação por cebola”; 2c o processo de disjunção prismática.

Figura 2 – Geossítio Afloramento do Dique



Fonte: A autora, 2023

Esse corpo de rochas vulcânicas intrudido em rochas sedimentares Triássicas numa direção geral Leste-Oeste, tem um especial significado na formação da paisagem local, uma vez que o rio Jacuí, ao meandrar na planície do seu baixo curso em uma direção Norte-Sul, acaba encontrando o dique como barreira, obrigando-se a alterar o seu curso e precipitando uma grande carga de sedimentos que carrega em suspensão desde o Planalto. Isso deu origem a diferentes ilhas fluviais naquele trecho do rio, além de formar um espaço portuário seguro, por onde desembarcaram os primeiros imigrantes europeus que chegaram no território ainda no século XIX.

### **O painel interpretativo do Geossítio Afloramento do Dique.**

No que diz respeito ao painel interpretativo, o título principal é “Um monte de pedras deixa de ser um monte de pedras no momento em que um único ser humano o contempla”, adaptado do escritor francês Antoine de Saint-Exupéry. A frase, faz alusão a importância de compreender os processos geológicos e analisá-los como fundamentais na formação da paisagem atual.

Desta maneira, ao dialogar sobre as questões da metodologia adaptadas de Bento e Nazar (2020), têm-se:





- O que interpretar? Como questão central a formação geológica, com destaque para as rochas do Geossítio Afloramento do Dique.
- Objetivo da aprendizagem: Que a paisagem, é consequência de uma evolução espaço-temporal geológica, podendo ser compreendida através dos processos geológicos.
- Objetivo da ação: Espera-se que os turistas sintam-se motivados à se conectar com as geociências, afim de ampliar e disseminar estes conhecimentos. Ao mesmo tempo, é fundamental refletir sobre a preservação do patrimônio.
- Público alvo: Visitantes e turistas que frequentam o local.
- Meio interpretativo utilizado: Painel interpretativo.

Com linguagem informal e simples, a proposta do painel interpretativo centraliza a formação geológica do afloramento do dique, com imagens e textos explicativos, buscando a fluidez no diálogo com o turista. O conteúdo está dividido em: Explicação do significado de “dique”, formação geológica e apresentação de um recorte do mapa geológico, evidenciando as alterações na paisagem e no leito do rio Jacuí com fotografias da saída de campo. Além disso, há também uma perspectiva educativa no painel, afim de apresentar os processos de disjunção e vulcanismo que ocorrem no local.

Figura 3 – Painel interpretativo do Geossítio.





**Geossítio  
Afloramento do Dique**



*Um monte de pedras deixa de ser um monte de pedras no momento em que um único ser humano o contempla*

**O dique se formou a mais de 99,6 milhões de anos atrás, no Cretáceo Inferior**

**1** Disjunção esferoidal “Escamação em forma de cebola”



O intemperismo químico é o principal agente de transformação, gerando fraturas superficiais nas rochas e permitindo a entrada da água, emoldurando as arestas e os vértices dos blocos de rocha

**2** Disjunção colunar



Influência na curvatura do Rio Jacuí

Próximo á base do afloramento, o aparecimento de uma fratura causada por tensões que excedem a resistência da rocha, fazendo com que ela perca a coesão ao longo do seu plano mais fraco.



**3** Influência na curvatura do Rio Jacuí



A geometria do leito neste local, recebe influência direta do dique, produzindo uma curvatura no seu curso natural, o que resultou em uma perda maior ainda de energia, com aumento da sedimentação e formação de uma ilha fluvial diretamente em frente ao dique

**Como se forma um dique?**



Um dique se forma através de uma abertura fissural transversal

o que significa que ele é sempre mais jovem do que as rochas que o contêm.



O Geossítio Aloramento do Dique é constituído de rochas hipabissais basálticas, da cor cinza escura, de textura granular fina e afanítica, encaixado em rochas triássicas.

**Localidade de Cerro Chato. Agudo.**

Elaboração: A autora, 2023

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O território do Geoparque Quarta Colônia Aspirante Unesco, tornou-se, ao longo dos últimos anos, alvo de pesquisas, estudos e atividades em prol do turismo e do desenvolvimento sustentável. A temática de geoconservação mantêm-se atual, contemplando o meio ambiente e a interpretação de processos e fenômenos que por vezes, tornam-se difíceis de compreender.

As ações acerca da visitação em geossítios tornaram-se imprescindíveis para melhorar a experiência do turista que busca conhecer e aprender sobre um novo lugar. Dessa maneira, a interpreta o ambiental deve ser considerada como uma forma de informar o visitante sobre o que ele está observando.

A confec o do painel interpretativo sobre o Geossítio Afloramento do Dique possibilitou a transforma o de conceitos complexos da geologia em uma linguagem acessível a todos.   inegável ressaltar a potencialidade educativa do local, quando trata-se de compreender e apresentar exemplos concretos sobre vulcanismo, erosão e deposi o do relevo.

Além disso, a escolha de cores, formatos e organização, considerou a harmonia visual dos elementos no painel interpretativo.

Portanto, a partir dos pressupostos apresentados, a proposta de criação do painel interpretativo como intuito principal deste trabalho foi concluído, considerando uma vasta pesquisa metodológica, teórica e prática. Por esse motivo, pesquisas como esta, devem-se difundir para outros locais de interesse turístico.

## REFERÊNCIAS

BECK L.; CABLE T. Interpretation for the 21th Century. Sagamore Publishing, EUA, 2015. 204p

BENTO, L. NAZAR, T. I. S. M. Parque Nacional Serra da Canastra (Minas Gerais-Brasil): proposta de painel interpretativo. **Caderno de Geografia**, v. 30, n. 1, p. 112-135, 2020.

Carvalho, E. T. Herrera, M. G. (2015). Interpretação Ambiental a partir de Olhos Proativos. Ambientalmente sustentable. Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental. 2 (20), 375-392.

CORDEIRO, A. M. R.; CLAMOTE, V.; REBELO, F. O peso da estrutura como explicação dos blocos graníticos paralelepípedicos da Serra das Mesas. **Revista da Associação Portuguesa de Geomorfólogos**, v. 5, p. 211-220, 2007

CÉSAR, P. A. B; STIGLIANO, B; RAIMUNDO, S; NUCCI, J. C. Ecoturismo. Livro do aluno: Caminhos do Futuro. São Paulo: IPSIS, 2007. 49 p

DECLARAÇÃO DE AROUCA. 2011. **Declaração de Arouca**. Congresso Internacional de Geoturismo – “Geotourism in Action - Arouca 2011. Disponível em: <[http://www.geoparquearouca.com/geotourism2011/adm/upload/30\\_declaracao\\_de\\_arouca\\_pt.pdf](http://www.geoparquearouca.com/geotourism2011/adm/upload/30_declaracao_de_arouca_pt.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2023

Dias G., Brilha J., Alves M.I.C., Pereira D., Ferreira N., Meireles C., Pereira P., Simões P.P., 2003. Contribuição para a valorização e divulgação do Património Geológico com recurso a painéis interpretativos: exemplos em áreas protegidas do NE de Portugal. **Ciências da Terra (UNL)**, n.º esp. V, CD-ROM, I32 - I35

GARCIA, M. G. M. et al. **Painéis interpretativos como ferramentas na divulgação das Geociências: o roteiro geoturístico do litoral norte de São Paulo**. 2015, Anais. Lençóis, BA: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: [https://www.academia.edu/15655972/Anais\\_do\\_III\\_Simpósio\\_Brasileiro\\_de\\_Patrimônio\\_Geológico](https://www.academia.edu/15655972/Anais_do_III_Simpósio_Brasileiro_de_Patrimônio_Geológico). Acesso em: 08 nov. 2023.



GODOY, M. M.; BINOTTO, R. B.; SILVA, R. C. da; ZERFASS, H. Geoparques/propostas: Quarta Colônia (RS). In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. da (Org.). **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. p. 417-456.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. Chichester (U.K.): John Wiley & Sons, 2004. 450p.

MEIRA, S.A.; BRITO, D.S.; MORAIS, J.O. Interpretação Ambiental e Geodiversidade: Proposta de um Painel Interpretativo sobre o Geossítio Pedra Furada, Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará. **Espaço Aberto**, PPGG-UFRJ, v. 6, n. 2, p. 9-27, 2016.

MEDEIROS, D. M. da S; HAYDU, V. B. Interpretação Ambiental à luz dos princípios da Análise do Comportamento: contribuições para Educação Ambiental. **Perspectivas em Análise do Comportamento**, v. 9, n. 1, p. 43-59, 2018.

MOREIRA, J. C. Geoturismo: **Uma Abordagem Histórico-Conceitual**. VI Seminário da Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo. Universidade Anhembi Morumbi – UAM/ São Paulo, 2009

MOREIRA, J. C. (2010). **Geoturismo: uma abordagem histórico-conceitual**. Turismo e Paisagens Cársticas, 3(1) 5-10.

Moreira, J.C. (2014). Geoturismo e interpretação ambiental. 1st ed. rev. and enl. Ponta Grossa: **Editora UEPG**. ISBN 978-85-7798-213-4. Recuperado mar. 13, 2020, de <http://books.scielo.org/id/v4ddr/pdf/moreira-9788577982134.pdf>  
» <http://books.scielo.org/id/v4ddr/pdf/moreira-9788577982134.pdf>

MOREIRA, J. C; BIGARELLA, J. Cursos de capacitação de condutores de geoturismo: as experiências do Parque Nacional do Iguaçu (PR) e Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha (PE). In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA**, 44., 2008, Curitiba. Anais. Curitiba: SBG, 2008a. p. 389.

NOVA SCOTIA. Outdoor Interpretive Signage –Your Guide to Connecting People and Places. Tourism Development ‘How to Guide’, 52 p., 2008, disponível em [https://tourismns.ca/sites/default/files/201701/interpretive\\_guide\\_0.pdf](https://tourismns.ca/sites/default/files/201701/interpretive_guide_0.pdf), acesso em 10/11/2023.

NUNES, M. L. **Interpretação da natureza**. Trabalho elaborado para a disciplina de Conservação da Natureza (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Exatas Naturais, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1991. 20 f.

PACHECO, F. E. R. C. et al. Basaltic ring structures of the Serra Geral Formation at the southern Triângulo Mineiro, Água Vermelha region, Brazil. **Journal of Volcanology and Geothermal Research**, v. 355, p. 136-148, 2018.

PROJETO DOCES MATAS. Manual de introdução à interpretação ambiental. Belo Horizonte: IEF – IBAMA – Fundação Biodiversitas – GTZ, 2002.





REBOUÇAS, A. da C.; FRAGA, C. G. Hidrogeologia das rochas vulcânicas do Brasil. **Águas Subterrâneas**, [S. l.], v. 12, n. 1, 1988. DOI: 10.14295/ras.v12i1.11282. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/11282>. Acesso em: 7 nov. 2023.

TILDEN, F. **Interpreting our heritage**. EUA: The University of North Carolina Press, 1977

VASCONCELOS, J. M. O. **Interpretação ambiental**. IN: MITRUAD, S. (org). Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF Brasil, 2003. p 261 – 293.

Von Ahn M.M., Simon A.L.H. 2019. Geoturismo e Interpretação Ambiental: Análise dos Critérios Técnicos e Estruturais dos Painéis Interpretativos da Rede Global de Geoparques. In: Encontro Luso-brasileiro de Patrimônio Geomorfológico e Geoconservação, 3, 88-102.

TONIN, G. **Educação ambiental como instrumento Educativo e transformador**. Web artigos, 2007.

BORBA, A. W. de; MILETTO, M. F.; CORRÊA, A. P. S.; MOTTA, V. L.; FISCHER, M. P.; BRUNHAUSER, T. D.; LOPES, R. P.; GUADAGNIN, F. Avaliação da linguagem e aspectos visuais de painéis interpretativos turísticos para geomonumentos e outros elementos geopatrimoniais do COREDE Campanha, RS, Brasil. **Geografia Ensino & Pesquisa**, [S. l.], v. 24, p. e22, 2020. DOI: 10.5902/2236499437740. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/37740>. Acesso em: 8 nov. 2023.