

## Resumo

*A geodiversidade é composta por fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, água, fósseis, solos, clima e outros depósitos. Esta especialidade tem sido frequentemente usada na geoconservação do patrimônio natural, nomeadamente em monumentos geológicos, paisagens naturais e paleontológicos. Estas formações localizam-se em lugares considerados de grande importância patrimonial para a humanidade, espaços favoráveis à prática do geoturismo, e a sua utilização deve ter a preocupação em não alterar o local com poluição hídrica e queimadas. A combinação entre a dimensão naturalística (i.e., beleza da paisagem), a funcionalidade (i.e., valor ecológico) e a vertente educativa assume elevado potencial geoturístico alinhado com os princípios da sustentabilidade. O objetivo deste trabalho é o de evidenciar a relevância da atividade geoturística a partir do substrato do componente abiótico como recurso não renovável na região central de Roraima, Brasil. Para tal, procedeu-se à descrição da diversidade natural e vulnerabilidades ambientais identificadas. Concluiu-se que o geoturismo é uma atividade em ascensão em muitos países, onde os atributos naturais (i.e., geodiversidade) são entendidos como recursos geoturísticos e sustentáveis.*

**Palavras-chave:** *geodiversidade; geoturismo; vulnerabilidade ambiental.*

## Introdução

A forma como os recursos naturais têm sido explorados resultou num desequilíbrio em que aproxima uma situação insustentável de renovação dos mesmos. Enquanto essenciais à sobrevivência básica, para além de proporcionam lazer e bem-estar, a sua erradicação trará sérias consequências à sustentabilidade dos ecossistemas bióticos e abióticos. Perante esta evidência, a geodiversidade é das dimensões mais visadas uma vez que dela fazem parte vários elementos, tais como os recursos hídricos. Ancorado no vasto patrimônio geológico, por vezes negligenciado pelas autoridades locais e nacionais, o reconhecimento por parte da comunidade científica trouxe ao debate o seu valor educativo e turístico como uma forma recente de entender as dinâmicas dos ecossistemas e, em especial, como meio de sensibilização das comunidades locais para a salvaguarda dos elementos constituintes em moldes sustentáveis.

A partir da segunda metade do século XX, após duas guerras mundiais, a sociedade desperta para uma delapidação do patrimônio natural, movida pelo lucro económico que dele resulta. Assim, inicia-se uma onda mundial de debates, conferências, acordos, documentos e protocolos em que a tônica se coloca na defesa do ambiente (Nogueira e Vidal, 2018). Com a Carta de Atenas em 1933, a Convenção para a Salvaguarda dos Bens Culturais em Caso de

## Geodiversidade como recurso do geoturismo: uma experiência na região central de Roraima, Brasil

**Ana Sibelonia Saldanha Veras**

39347@ufp.edu.pt

Universidade Fernando Pessoa (UFP)

**Diogo Guedes Vidal**

diogoguedesvidal@hotmail.com

Unidade de Investigação UFP em Energia, Ambiente e Saúde (FP-ENAS), Universidade Fernando Pessoa (UFP)

**Maria Alzira Pimenta Dinis**

madinis@ufp.edu.pt

Unidade de Investigação UFP em Energia, Ambiente e Saúde (FP-ENAS), Universidade Fernando Pessoa (UFP)

**Nelson Azevedo Barros**

nelson@ufp.edu.pt

Unidade de Investigação UFP em Energia, Ambiente e Saúde (FP-ENAS), Universidade Fernando Pessoa (UFP)

Conflito Armado de 1954 e a 2ª Conferência Internacional para a Conservação dos Monumentos Históricos de 1964 representam mudanças substanciais, ainda que alicerçadas numa lógica de mera preservação dos monumentos, da valorização e reconhecimento da importância dos bens patrimoniais, não se encontrando alusão à sua intangibilidade (Smith, 2006). Só no pós-guerra mundial, e depois de perdas irreversíveis no património, se adopta uma postura de conservação. Mas foi somente em 1972, com a Convenção para a Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural, ainda que com um discurso predominantemente de conservação e proteção dos monumentos, que se assiste a uma reformulação do conceito de património, com a introdução de uma necessidade política de valorizar e reconhecer o património natural (Nogueira e Vidal, 2018). Em 2003, fruto da Convenção para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial da Humanidade, vislumbra-se uma abertura do campo, colocando a tónica na sua dimensão imaterial. Segundo à mesma, o património cultural imaterial fazem parte das expressões culturais e as tradições, formas de vida e de organização social que se preserva como forma de respeito da sua ancestralidade, para as gerações futuras (UNESCO, 2003).

O conceito de sustentabilidade surge mais tarde, bem como a sua prática universal (Vidal, 2019). Alinhado com a sustentabilidade, com as ações depreendidas em favor das comunidades locais, de melhoria do conforto e dos seus conhecimentos, o geoturismo emerge como uma atividade que usa os recursos estéticos para incentivar o desenvolvimento económico sustentável, promovendo a qualidade de vida da população local, valorizando e potenciando o saber tradicional que é utilizado como ferramenta de transmissão com realismo aos geoturistas e pesquisadores. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo apresentar algumas vantagens da geodiversidade disponível na Região Central de Roraima, Brasil numa abordagem geográfica. Em termos de abordagem metodológica efetuou-se um levantamento de referencial teórico sobre a geodiversidade multifacetada para a interpretação geoturística. Quanto ao aprofundamento da temática as ilustrações foram captadas na região, através de observação participante e registo in loco.

### **A Geodiversidade e o desenvolvimento sustentável local**

A “geodiversidade” foi usada pela primeira vez em 1993 como equivalente geológico do termo biodiversidade. Aceite internacionalmente nos últimos anos, tornou-se parte do paradigma geológico, amplamente divulgado e utilizado nas agendas internacionais, nomeadamente como um critério básico para selecionar locais de geoconservação que representam a geodiversidade de um país, província ou região.

Como área recente dos estudos das geociências e de amplo escopo, a geodiversidade abarca treze áreas e usos que despertam a salvaguarda mundial: planejamento, gestão e ordenamento territorial, prevenção de desastres naturais, promoção da saúde e de um meio ambiente com qualidade e saudável, estudo da evolução da Terra e da vida, mitigação das mudanças climáticas globais, levantamento geológico e pesquisa mineral, adequada utilização dos recursos hídricos e da agricultura, obras de engenharia, promoção de educação de qualidade para todos e, ainda, uma geoconservação e turismo sustentada nessa visão da biodiversidade de ecossistemas complexos (Ramos et al., 2020; Santos et al., 2020). Analisada como estágios iniciais de ecossistemas jovens de um dado local ou paisagem, pode ter um impacto duradouro na dominação de mecanismo que estabelece o terreno para um desenvolvimento ecológico (Arcos e Franco, 2020; Schaaf, 2020). A geodiversidade apresenta-se no ambiente natural, contrapondo-se ao conceito de biodiversidade, mas aproximando-se ao de variedade de natureza abiótica. Gray (2008) define geodiversidade como “*The natural range (diversity) of geological (rocks, minerals, fossil) geomorphological (landform, process) and soil features. It include their relationships, properties, interpretations and systems*”.

As variedades de recursos abióticos apresentam-se, e dão origem, a cursos de águas, sendo estes procurados para passeios aquáticos e escaladas em rochas, sendo ao mesmo tempo visível a exposição de cavas, amoladores e inscrições em rochas que caracterizam a cultura antepassada disponível aos cidadãos (Reverte et al., 2020). Essa variedade de ambientes com monumentos geológicos, isto é, na sua potencialidade enquanto recurso geoturístico, bem como o envolvimento da comunidade com atitudes de salvaguarda desses recursos, são importantes elementos no desenvolvimento de áreas rurais numa escala local. Para além disto, existe a possibilidade de desencadear o surgimento de pequenos negócios, novos postos de trabalhos diretos e indiretos, para além da redução de migração e da geração de resíduos ou outras fontes de poluição. Um exemplo que ilustra o sucesso da geodiversidade em área deprimida ocorreu marcadamente no território de Lesbos, na Grécia, fato este que dinamizou socioeconomicamente os cidadãos locais da Petrified Forest European Geoparque, satisfazendo a perspectiva da comunidade de forma abrangente, ou seja, não apenas pela comercialização dos serviços turísticos mas também pelo despertar da consciência sobre a importância das características do ambiente (Álvarez, 2020; Stephens, 2020).

### **Estudo da área: contexto geodiversidade local**

Localizada na região Norte do Brasil, na porção central denominada de Planalto Central de Roraima, a área em estudo apresenta uma

geodiversidade de relevo basicamente formado por rochas ígneas e metamórficas, com elevado grau de metamorfismo, da Suíte Metamórfica Rio Urubu, sendo compostas de gnaises, metagranitoides, granulitos de idade Paleoproterozóica. Nessa porção predomina uma superfície de aplainamento conservada onde pontuam elevações que variam de 400 a 1.000 metros e se apresentam com bastantes fraturas e falhas, modelados por águas pluviais e agentes intempéries, bem como por drenagens de primeira ordem (Holanda, 2014). Além desses elementos naturais, a região é cortada pela BR-174, uma importante rodovia que faz ligações com todos municípios e comércios da capital do Estado e tem sido alvo de transformações em decorrência de ocupação populacional no município de Mucajaí com uma área de 12.337.851 Km<sup>2</sup> (Figura 1).

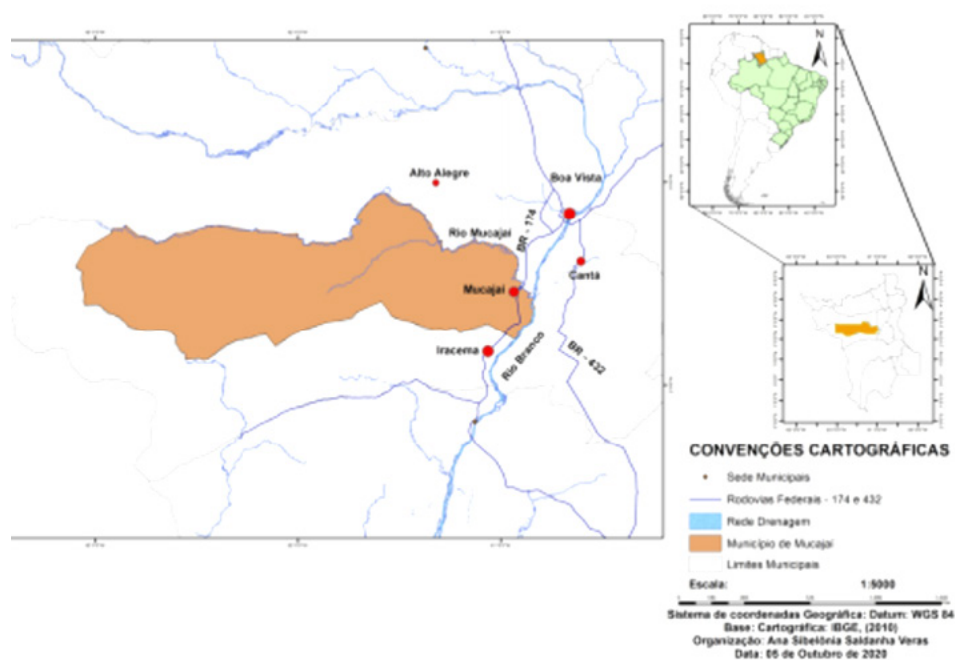


Figura 1  
Mapa de localização da área da pesquisa: Município de Mucajaí-RR

Fonte: Base Cartográfica Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE (2010).

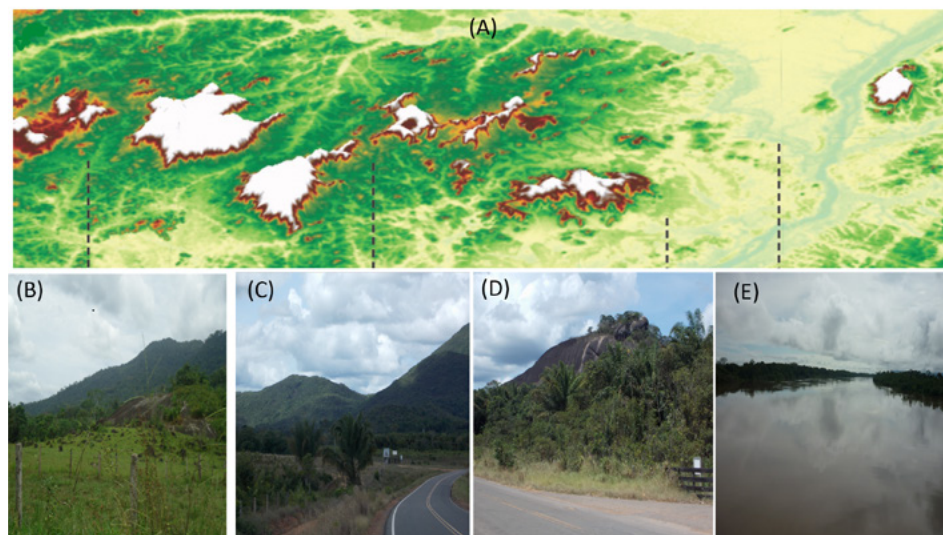
## Materiais e métodos

A pesquisa apresenta um caráter descritivo, propondo-se a analisar as características de atrativos de interesse geológico-geomorfológico. Para tal, foi utilizada a Carta planialtimétrica: Mucajaí na escala 1:50.000., pertencentes ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Para a descrição dos atrativos mobilizou-se a metodologia de Pereira et al. (2013), assente em três pilares: (i) Pesquisa de referências para identificar e descrever os recursos abióticos com potencial local para o geoturismo; (ii) Recolha de dados em campo, através do registo fotográfico, entre os dias 17 a 20 de setembro de 2020; (iii) Composição do Mapa temático de localização da área, através do software ArcGis 10.4. Na análise das referências foram identificadas as características consistentes de acordo com o que é preconizado pelo geoturismo, utilizando a geodiversidade como instrumento científico (ver Tabela 1).

Geodiversidade	Área potencial	Objetivo
Elementos abundantes no território	Paisagem	Locus de interpretação das características geológicas-geomorfológicas e geográficas da região de forma a sensibilizar o cidadão à salvaguarda do património natural.
	Geologia	Principal atrativo de interpretação da geodiversidade.
	Rocha	Rochas (i.e., elementos pétreos) são objetos de estudos científicos, usados para promover a geodiversidade.
	Relevo	As diferentes formas de relevos locais que resultaram em escarpas trabalhadas por processos de erosões.
	Cultura	A interpretação das características e o fortalecimento da cultura pelo cidadão local.

**Tabela 1**  
Atividade do Geoturismo e usos no território.

Com base na importância da geodiversidade para o geoturismo foram descritos os atrativos locais da região Central do estado de Roraima, especificamente Mucajaí. Além da estratégia de divulgação a geodiversidade local, e dos seus componentes biológicos, abióticos, paisagísticos, acrescidos aos culturais, os mesmos devem ser salvaguardados pela comunidade e por aqueles que visitam a região (ver Figura 2).



**Figura 2**  
Variedades de recursos na região Central (Mucajaí-RR, Brasil)

Legenda: (A) a região apresenta a geomorfologia da região Central com abundantes superfícies planas e relevo pronunciado cuja altitude varia entre 100 a 900 metros, entrecortado por rede de drenagem; (B) a geodiversidade se apresenta com toda sua pujança o que demonstra no ambiente uma perfeita harmonia da vegetação, isto é, a componente biótica alimentada pelo substrato da rocha; (C) o relevo regional de topo convexo sobressai na região, potenciando a beleza imponente e com função de refúgio de espécies exóticas e

indivíduos. As visitas a essas áreas são acessíveis por vicinais (estradas sem asfalto) e asfaltadas; (D) os paredões rochosos, nomeadamente de granitos da Suíte Mucajaí, são comuns na região, sendo vulgarmente utilizados como motivos de artes concebidas pelo cidadão local; (E) o rio Mucajaí, um curso hídrico muito importante que apresenta ao longo de seu percurso entrelaçando as corredeiras e ilhas florestadas de grande beleza cênica. Fonte: Figuras pertencentes ao Banco de Imagens dos Autores.

### **Considerações finais**

O geoturismo, entendido como uma nova e próspera atividade neste artigo, enfatizou a alta geodiversidade e os elementos obrigatórios que a compõem (i.e., geologia, relevo, hidrologia, cultura), enquanto recursos relevantes e que se configura dentro do que preconiza o desenvolvimento do geoturismo em território, a citar o Amazônico. Neste olhar à tão importante e visada Amazônia, onde insere-se a região Central, Mucajaí, os recursos encontram-se quase intocáveis, preservados e podem ser aproveitados de forma profissional e sustentável conduzida por gestão das comunidades locais que compõem os pequenos núcleos rurais, sincronicamente oferecendo oportunidade de emprego e renda. Dentre essa vasta geodiversidade é essencial que os planejadores, nas suas tomadas de decisões, estejam conscientes da utilização dessas áreas para educação e geoturismo, ensejando áreas prioritárias a geoconservação, a valorização do património geológico e fortalecendo a identidade do território almejado por um bom gestor.

### **Agradecimentos**

Maria Alzira Dinis, Nelson Barros e Diogo Guedes Vidal expressam sua gratidão pelo apoio da Unidade de Investigação Energia, Ambiente e Saúde da (FP-ENAS), no âmbito do projeto UID/MULTI/04546/2019. Agradecimentos também são extensivos ao Professor MSc. Francisco Pereira.

### **Referências**

- Álvarez, R. F. (2020). Geoparks and Education: UNESCO Global Geopark Villuercas-Ibores-Jara a Case Study in Spain. *Geosciences*, 10, 27. <https://doi.org/10.3390/geosciences10010027>
- Arco, F. O., Franco, A. O. (2020). Sociedade e Natureza: A geodiversidade e a dinâmica dos conflitos no Parque Nacional da Serra do divisor- Acre, Brasil. *Uáquiri-PPGGEO*, 2(1), 96-111.
- Brasil. IBGE. Carta Planialtimétrica de Mucajaí. Brasília. 2010. 1 mapa. Escala: 1:50.000.
- Gray, M. (2008). *Geodiversity: A New Paradigm for Valuing and*

- Conserving Geoh heritage. *Geoscience Canada*, 35(2), 1911-4850.
- Holanda, J. L. R. (2014). *Geodiversidade do Estado de Roraima*. Manaus: CPRM.
- Pereira, D. I., Pereira, P., Brilha, J., & Santos, L. (2013). Geodiversity Assessment of Paraná State (Brazil): An Innovative Approach. *Environmental Management*, 18, 541-552. <http://doi.org/10.1007/s00267-013-0100-2>
- Pereira, C. N., & Vidal, D. G. (2018). Património(s) e Lugares de Memórias: uma reflexão sobre a cidade do Porto, Portugal. *Revista Café com Sociologia*, 7(3), 98-112.
- Ramos, M. A. B., Dantas, M. E., Maia, M. A. M., Machado, M. F., Pfaltzgraff, P. A., Ambrósio, M. F., & Osório, C. (2020). Projeto Geodiversidade: manual metodológico para levantamento da geodiversidade em escalas 1:100.000 e 1:50.000. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/21731>
- Santos, F. M., La Corte Bacci, D., Saad, A. R., & Ferreira, A. T. S. (2020). Geodiversity index weighted by multivariate statistical analysis. *Applied Geomatics*, 12, 361-370. <https://doi.org/10.1007/s12518-020-00303-w>
- Schaaf, W. (2020). The role of geodiversity in ecosystem development. EGU General Assembly 2020. [online] 4-8 May 2020. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-1415>
- Stephens M. (2020) Geoconservation for Sustainable Development. In: W. Leal Filho W., A. Azul, L. Brandli, A. Lange Salvia, & T. Wall (Eds.), *Life on Land. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Cham: Springer.
- Reverte, C. S., Garcia, M. G. M., Brilha, J., & Pellejero A. U. (2020). Assessment of impacts on ecosystem services provided by geodiversity in highly urbanised areas: A case study of the Taubaté Basin, Brazil. *Environmental Science and Policy*, 112, 91-106. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.05.015>
- Smith, L. (2006). *Uses of Heritage*. Londres: Routledge.
- UNESCO. (2003). *Convenção para Salvaguarda do Património Cultural Imaterial*. UNESCO, 13 de outubro de 2003. Disponível em: [www.unesco.org/cultura/Uchoa](http://www.unesco.org/cultura/Uchoa)