

CONCEPÇÕES CONCEITUAIS SOBRE A GEOVERSIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS SEUS VALORES

CONCEPTUAL CONCEPTS ABOUT GEOVERSITY AND THE IMPORTANCE OF ITS VALUES

Lourenço Pereira da Silva¹, Helen Nébias Barreto², Helena Vanessa Maria da Silva³

¹ Universidade Federal do Maranhão; lourenco.silva@discente.ufma.br; ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7677-7115>

² Docente do Curso de Geografia da UFMA; helen.barreto@ufma.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7358-011X>

³ Docente do Curso de Geografia da UESPI; helenasilva@srn.uespi.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9086-2808>

Recebido: 29/04/2025
Publicado: 05/08/2025

RESUMO

A geodiversidade corresponde a natureza abiótica (rochas, minerais, fósseis, solos, água, formas de relevos, processos atuantes e pretéritos) é uma parte fundamental para planeta Terra. Diante disso, o referido artigo tem como principal objetivo apresentar diferentes conceitos da geodiversidade, destacando a importância dos seus valores. Têm-se como intenção fazer uma breve discussão sobre as diferentes concepções conceituais existentes. Espera-se que este trabalho possa contribuir para assimilação conceitual do ponto de vista teórico mediante a temática em estudo. Para desenvolver este trabalho foi feito um levantamento bibliográfico em diversos acervos, tais como: monografias, dissertações, teses, artigos científicos, livros e outros, sobre a temática em estudo, em torno dos conceitos relacionado à geodiversidade e seus valores. Neste sentido, observa-se, por exemplo, variadas pesquisas que tem como objetivos destacar os valores científicos, didáticos, culturais, econômico e funcionais (ecossistêmicos) atrelados a natureza abiótica que pode ser amplamente analisado e divulgado. Neste contexto, conclui-se que a geodiversidade ganhou uma notoriedade na última década, a partir do momento que se observa uma ascensão de trabalhos publicados, eventos científicos e pesquisas. O entendimento e a maior disseminação de conteúdos sobre essa temática perpassa pelo seu reconhecimento como parte crucial para a existência e desenvolvimento da biodiversidade.

Palavras-chave: Conceitos; Geodiversidade; Valores.

ABSTRACT

Geodiversity corresponds to abiotic nature (rocks, minerals, fossils, soils, water, landforms, active and past processes) and is a fundamental part of planet Earth. In view of this, the main objective of this article is to present different concepts of geodiversity, highlighting the importance of its values. The intention is to briefly discuss the different existing conceptual conceptions. It is

CONCEPÇÕES CONCEITUAIS SOBRE A GEOVERSIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS SEUS VALORES

expected that this work can contribute to conceptual assimilation from a theoretical point of view regarding the theme under study. To develop this work, a bibliographic survey was conducted in several collections, such as monographs, dissertations, theses, scientific articles, books and others, on the theme under study, around the concepts related to geodiversity and its values. In this sense, it is observed, for example, various research that aims to highlight the scientific, didactic, cultural, economic and functional (ecosystemic) values linked to abiotic nature that can be widely analyzed and disseminated. In this context, it can be concluded that geodiversity has gained notoriety in the last decade, from the moment that an increase in published works, scientific events and research has been observed. The understanding and greater dissemination of content on this topic is based on the recognition of it as a crucial part of the existence and development of biodiversity.

Keywords: Concepts; Geodiversity; Values.

1 Introdução

No cenário atual, geodiversidade refere-se a natureza abiótica. Conjunto de elementos geológicos (rochas, minerais e fósseis), geomorfológicos (relevos, formas e feições, além de todos os processos pretéritos e atuantes), hidrológicos e pedológicos (Gray, 2013). A geodiversidade é o palco de sustentação da biodiversidade. Nas últimas décadas, toma-se consciência do valor expressivo da geodiversidade, na medida em que as novas gerações, nascidas no preocupante contexto ecológico se conscientizem de sua importância (Silva *et al.*, 2020).

Neste contexto, Mochiutti *et al.*, (2011), destaca que o ato de atribuir um valor a algo não se restringe apenas aos aspectos monetários, mas, de fato, existem diversas outras tipologias de valores que podem ser considerados a partir de novas perspectivas. A necessidade de conservação da natureza é um fato concreto, onde a atribuição de valores justifica o ato de proteger, seja a biodiversidade ou a geodiversidade, com está englobando todos os elementos abióticos do Planeta, como rochas, minerais, fósseis, formas de relevo, solos e os processos que deram origem a estes materiais. As ações que visam a conservação da geodiversidade dão corpo ao conceito de geoconservação.

O trabalho justifica-se pela necessidade de se destacar os conceitos da geodiversidade e os seus valores, uma vez que pode-se constatar que os trabalhos são importantíssimos nesse viés, principalmente na atualidade.

Diante desse contexto, esta pesquisa tem como principal objetivo apresentar diferentes conceitos da geodiversidade, destacando a importância dos seus valores. Têm-se como intenção fazer uma breve discussão sobre as diferentes concepções conceituais existentes. Espera-se que este trabalho possa contribuir para assimilação conceitual do ponto de vista teórico mediante a temática em estudo.

2 Material e Métodos

Para desenvolver este trabalho foi feito um levantamento bibliográfico em diversos acervos, tais como: monografias, dissertações, teses, artigos científicos, livros e outros, sobre a temática em estudo, em torno dos conceitos relacionado à geodiversidade e seus valores. Vale destacar que utilizou-se a base de dados: Google Acadêmico.

3 Resultados e Discussão

Apesar de a palavra geodiversidade ter sido usada pela primeira vez na década de 1990, os princípios por trás de sua aplicação para a conservação da natureza têm história muito mais longa e remontam, no Reino Unido, ao Relatório do Comitê Especial para a Conservação da Vida Silvestre, elaborado por Julian Huxley em 1947 (Gray, 2004; Mansur, 2018).

A partir daí, surgiu inúmeros pesquisadores renomados tanto internacionais quanto nacionais, tem contribuindo com a ciência geográfica, principalmente no que se refere o termo de geodiversidade. Diante disso, na atualidade as diversas concepções sobre geodiversidade tem sido de fato consolidada. Um dos primeiros a contribuir com a definição foi Brilha (2005), que alega que a geodiversidade representa

[...] a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra (Brilha (2005, p. 17).

Segundo Reverte (2014), para alguns a definição de geodiversidade contempla apenas os testemunho minerais rochas e fósseis provenientes da dinâmica da Terra enquanto para outros o termo é mais amplo abrangendo também os processos geradores de taxas de testemunhos geológicos e todos os seus seres vivos.

Com uma crescente evolução nos últimos anos, a temática geodiversidade tem sido objeto de inúmeras pesquisas, em diferentes níveis (graduação, especialização, mestrado, doutorado, entre outros), tema de livros, revistas e demais publicações científicas, além de ser temática presente em quantidade considerável de eventos científicos, tanto nacionais quanto internacionais (inclusive com eixos temáticos exclusivos), em diversos países (Silva *et al.*, 2017).

CONCEPÇÕES CONCEITUAIS SOBRE A GEOVERSIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS SEUS VALORES

Para Gray (2004), a geodiversidade integra os diferentes tipos de elementos geológicos (rochas, minerais e fósseis), geomorfológicos (formas do relevo e processos) e pedológicos, incluindo suas coleções, relações, propriedades, sistemas e interpretações. Diante disso, vale destacar também os elementos hidrográficos: rios, córregos, lagos, etc.

Para Serrano; Ruiz-Flaño (2007) a Geodiversidade pode ser definida por seus elementos constituintes no ambiente físico.

Como esses elementos estão vinculados a um lugar, possuem certas dimensões e um local, eles contribuem para uma dimensão espacial do termo. Dependendo de como os componentes do ambiente físico estão interrelacionados em uma dimensão geografia, seja esta em um micro, meso ou macroescala, as características de uma área (local, distrito, regional) mudarão. Consequentemente, a geodiversidade não pode ser entendida sem levar em consideração a escala (Serrano; Ruiz-Flaño, 2007, p. 143).

De acordo com a definição de Stanley (2000), a geodiversidade engloba uma diversidade de ambientes geológicos (lato sensu), bem como o conjunto de processos e fenômenos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e demais depósitos superficiais que constituem a base da vida na Terra, estando inclusos aí suas relações, propriedades, interpretações e sistemas que mantêm inter-relacionamento com a paisagem, as pessoas e culturas.

Já a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM (2006) define geodiversidade como:

A natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, solos, fósseis e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico (CPRM, 2006, s/p).

Conforme Araújo (2005), destaca que o entendimento de geodiversidade perpassa pela variação natural dos aspectos geológicos (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicos (formas e evolução de relevo) e do solo. A autora ainda salienta que a geodiversidade não inclui apenas elementos abióticos da natureza, mas também os bióticos.

De acordo com Pereira (2010b, p. 17), a geodiversidade compreende

[...] o conjunto de elementos abióticos do planeta Terra, incluindo os processos físico-químicos associados, materializados na forma de relevos (conjunto de geoformas), rochas, minerais, fósseis e solos, formados a partir das interações entre os processos das dinâmicas interna e externa do planeta e que são dotados de valor intrínseco, científico, turístico e de uso/ gestão.

O conceito de Geodiversidade reúne e qualifica a variedade de elementos e processos geradores da paisagem, ambientes geológicos, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que constituem a vida na Terra, apresentando também uma

grande amplitude, ocorrendo desde a escala microscópica, como os minerais até em grande escala, como as montanhas (Carvalho; Aquino, 2022).

Resumidamente, pode-se conceituar geodiversidade, com base na maioria de renomados autores, como a variedade de elementos abióticos, ambientes e processos originários do substrato sobre o qual se assenta a vida humana, incluindo suas inter-relações, propriedades, interpretações e sistemas imprescindíveis à sobrevivência humana (Silva *et al.*, 2020).

Neste sentido, Muggler (2007), considera que é preciso ampliar e disseminar a compreensão da geodiversidade, destacando sua importância não apenas econômica, rompendo com a atual postura de desvalorização desse recurso por parte da sociedade, promovendo uma nova percepção pública dos solos.

Por fim, após tantas discussões e contribuições com os mais variados autores internacionais e nacionais sobre a conceituação de geodiversidade na atualidade, pode se chegar a uma conclusão que o termo geodiversidade de fato foi consolidada. Apesar disso, necessita -se demais trabalhos que possa contribuir com a ciência geográfica, pois a mesma é dinâmica e constante.

4 Valores da Geodiversidade

A geodiversidade apresenta valores essenciais para o ato de preservar e de conservar algo está diretamente relacionado à atribuição de algum valor (Nascimento, Ruchkys e Mantesso-Neto, 2008).

Diante disso, os componentes da geodiversidade estão associados à valores fundamentais. Gray (2004) na obra intitulada: *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature* trabalha a geodiversidade com a definição de 06 valores, sendo eles: intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico/educacional, em que integra 32 subvalores (Quadro 1). Em 2013, Murray Gray faz uma atualização de seu artigo do ano de 2004 destacando a importância da geodiversidade para além dos valores destacados.

O autor também enfatiza a relevância dos serviços ecossistêmicos fornecidos/prestados pela geodiversidade. Após elencar alguns conceitos sobre a temática geodiversidade, serão apresentados os principais valores e subvalores são de suma importância para a geodiversidade.

CONCEPÇÕES CONCEITUAIS SOBRE A GEOVERSIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS SEUS VALORES

Quadro 1 – Relação entre os sistemas de valoração entre os sistemas de valoração da geodiversidade sensu Murray Gray 2004 x 2013. Células pretas indicam que não há correspondência de um valor com um bem/processo e vice-versa.

Gray (2004)		Gray (2013)	
Valor intrínseco		Valor intrínseco	
Valores	Subvalores	Bens e processos	Serviços
Valor funcional		Controle de inundação	Serviço de regulação
	Controle da poluição		
	Química da água	Qualidade da água	
	Funções do geossistema	Processos terrestres	
	Funções do ecossistema		
		Processos atmosféricos e oceânicos	Serviço de suporte
	Plataforma	Plataforma	
		Habitat	
	Sepultamento	Sepultamento e armazenamento	
	Armazenamento e reciclagem		
Funções do solo	Processos do solo	Serviço de provisão	
Saúde	Saúde		
Valor econômico	Minerais metálicos		Serviço de provisão
	Minerais para construção	Materiais de construção	
	Minerais industriais	Minerais industriais	
	Energia	Combustível	
	Fósseis	Fósseis	
	Solos		
	Gemas	Gemas	
		Alimentação e bebida	
Valor estético	Atividades voluntárias	Desenvolvimento social	Serviço cultural
	Apreciação remota		
	Atividades de lazer	Geoturismo e lazer	
	Geoturismo		
	Inspiração artística	Inspiração artística	
	Paisagens locais	Qualidade ambiental	
Valor cultural	Folclórico	Significado cultural, espiritual e histórico	Serviço cultural
	Arqueológico-Histórico		
	Espiritual		
	Senso de lugar		
Valor científico e educativo	Descoberta científica		Serviço de conhecimento
	História da Terra	História da Terra	
	Educação e treinamento	Educação e emprego	
	História da pesquisa	História da pesquisa	
	Monitoramento ambiental	Monitoramento ambiental	
		Geoforenses	

Fonte: (Gray 2004, 2013 *et al.*, Silva, 2019)

De acordo com Silva (2020), a geodiversidade é a soma de todos os valores, fornece nutrientes para os solos, vegetações e ecossistemas, seu maior valor é de sustentação da vida no planeta. No Quadro 3 é possível visualizar uma síntese dos valores da geodiversidade.

Quadro 3 - Síntese dos valores da geodiversidade.

Valor intrínseco	Independente de valer mais ou menos para o homem é o valor próprio da geodiversidade.
Valor cultural	Relativo a ligação entre o desenvolvimento social, cultural e/ou religioso
Valor estético	Relacionado ao aspecto visual do ambiente (conceito de beleza).
Valor econômico	Referente a atribuição de valores aos elementos da geodiversidade
Valor funcional	Referente à capacidade que um elemento natural tem de contribuir no bem-estar da humanidade.
Valores científico e didático	Relacionado à investigação científica de um local, bem como sua potencial utilização como recurso didático

Fonte: Silva et al. (2019)

Hjort et al. (2015) mostram que a importância da geodiversidade para os serviços ecossistêmicos se dá não somente porque o meio abiótico é o habitat dos seres bióticos, mas também porque é responsável pela disponibilização de água doce, pela manutenção da qualidade da água e ar, pela formação dos solos e pela reciclagem de nutrientes para a produção de comida. Além disso, muitos bens considerados não renováveis, mas de fundamental importância para a vida humana e de muitos seres vivos, também são produtos da geodiversidade, como minerais, agregados e combustíveis fósseis.

Portanto, a importância dos valores da natureza tem sido fortalecida, sobretudo nas relações entre uso dos recursos geodiversidade, as atividades econômicas e o bem-estar humano. Estas perspectivas se fundamentam nos conceitos de serviços ecossistêmicos prestados pelos elementos da natureza abiótica. De maneira geral, os serviços ecossistêmicos podem ser conceituados como os benefícios tanto materiais quanto imateriais que são obtidos pela sociedade por meio dos componentes do capital natural (Andrade; Romero, 2009; apud Sousa *et al.*, 2024).

5 Considerações finais

Conclui-se que a geodiversidade ganhou uma notoriedade na última década, se observa uma ascensão de trabalhos publicados, eventos científicos e pesquisas, voltada

CONCEPÇÕES CONCEITUAIS SOBRE A GEOVERSIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS SEUS VALORES

para a temática geodiversidade e temas correlatos (geoturismo, geopatrimônio, geoconservação, geoparques, entre outros). O entendimento e a maior disseminação de conteúdos sobre essa temática perpassa pelo reconhecimento da mesma como parte crucial para a existência e desenvolvimento da biodiversidade.

Vale desatacar que os conhecimentos sobre os valores da geodiversidade também tiveram ascensão. Observa-se, por exemplo, variadas pesquisas que tem como objetivos destacar os valores científicos, didáticos, culturais, econômico e funcionais (ecossistêmicos) atrelados a natureza abiótica.

Constatou-se que há uma variedade de conceitos e pesquisas que concerne essa temática que é tão relevante para a ciência geológica. Neste sentido, observa-se a importância dos valores (ecossistêmicos), como parte crucial para conservação e manejo dos aspectos abióticos da geodiversidade, ao mesmo tempo pode ser amplamente analisado e divulgado.

Por fim, os valores da geodiversidade tem um papel fundamental na sociedade, podem trazer uma série de benefícios para a natureza abiótica, especialmente no que diz respeito a conservação dos elementos do patrimônio geológico e geomorfológico e os demais temas correlatos, como também ajudando na compreensão de seus valores que devem ser amplamente conhecidos e valorizados.

Agradecimentos:

À Capes pela bolsa concedida (auxílio financeiro).

Referências

ARAÚJO, E. L. da S. **Geoturismo**: conceptualização, implementação e exemplo de aplicação ao Vale do Rio Douro no Setor Porto-Pinhão. 2005. 219 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Escola de Ciências. Universidade do Minho, Portugal, 2005.

BRILHA J. B. R. 2005. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Palimage Editora, p. 190.

CARVALHO, E. A. de.; AQUINO, C. M. S. de. Abordagem sobre os conceitos de geodiversidade, geoconservação e geopatrimônio. **Revista da Academia de Ciências do Piauí**, v. 3, n.3, p.08 – 17, Janeiro/Junho, 2022.

CPRM. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Mapa**

Geodiversidade Brasil: Escala 1:2.500.000. 2006. Ministério das Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Serviço Geológico do Brasil. Brasília/DF- Brasil. 68 p. 2006.

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

GRAY, M. **Geodiversity:** Valuing and Conserving Abiotic Nature. 2. ed. Londres, John Wiley & Sons, 2013.

Hjort, J.; Gordon, J. E.; Gray, M.; Hunter Jr., M. L. 2015. Why Geodiversity Matters in Valuing Nature's Stage. *Conservation Biology*, 29(3): 630-639.

LOPES, L. S. O. **Geoconservação e Geoturismo no Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí.** Teresina, 2011. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí.

MANSUR, Kátia Leite. Patrimônio geológico, geoturismo e geoconservação: uma abordagem da geodiversidade pela vertente geológica. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; JORGE, Maria do Carmo Oliveira (Org.). **Geoturismo, geodiversidade, geoconservação:** abordagens geográficas e geológicas. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. p. 01-42.

MOCHIUTTI, N. F.; GUIMARÃES, G. B.; MELO, M. S. Os valores da geodiversidade da região de Piraí da Serra, Paraná. **Geociências**, v. 30, n. 4, p. 651-668, 2011.

PEREIRA, R. G. F. A. 2010. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil).** 2010. 318 f. Tese (Doutorado em Ciências – Geologia) – Universidade do Minho, Portugal. 2010b.

Serrano E. C.; Ruiz-Flaño P. Geodiversidad: concepto, evaluación y aplicación territorial: el caso de Tiermes Caracena (Soria). **Boletín de la asociación de geógrafos españoles**, n. 45, p. 79-98, 2007.

SILVA, C. R. (Ed.). **Geodiversidade do Brasil:** conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.

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.

REVERTE, F. C. **Avaliação da geodiversidade em São Sebastião – SP, como patrimônio geológico.** São Paulo, 2014. 208f. Dissertação (Mestrado em Mineralogia e Petrologia) – Universidade de São Paulo.

SILVA, José Francisco de Araújo. **Geodiversidade e patrimônio geológico/geomorfológico das “Cidades de Pedras” – Piauí:** potencial turístico e didático. 249 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Piauí, 2017.

CONCEPÇÕES CONCEITUAIS SOBRE A GEOVERSIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS SEUS VALORES

SILVA, M. L. N. & M. A. L. NASCIMENTO. O sistema de valoração da geodiversidade, com enfoque nos serviços ecossistêmicos sensu Murray Gray. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. **Ciências Naturais**, v. 4(1), p.79-90, 2019.

SILVA, H. V. M. da. **Geodiversidade e geopatrimônio dos municípios de Juazeiro do Piauí, Novo Santo Antônio, São João da Serra e Sigefredo Pacheco, Piauí**. 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas e Letras. Universidade Federal do Piauí. Piauí, Teresina, 2020.

STANLEY, M. Geodiversity. **Earth Heritage**. v. 14. 2000. Disponível em <<http://www.earthheritage.org.uk/ehpdf/EH14-2000.PDF>>. Acesso em: 27 de Mar. de 2025.

SOUSA, E. C. P. DE. ; ALMEIDA, L. T. DE.; OLÍMPIO J. L. S. Os Valores da Geodiversidade Nos Geossítios da Proposta de Geoparque Sertão Monumental, Ceará. In: XX Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2024, Paraíba. **Anais...** Paraíba, João Pessoa, 2024.