

O PROTAGONISMO DA GEODIVERSIDADE NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO MONUMENTO NATURAL CAVERNAS DE MARTINS – NE BRASILEIRO

Larissa Silva Queiroz ¹
Jacimária Fonseca de Medeiros ²
Marco Túlio Mendonça Diniz ³

INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) se apresentam como o principal instrumento legal de proteção da Geodiversidade e do patrimônio nacional (Pereira; Brilha, Martinez, 2008). Fundamentadas legalmente pela Lei n.º 9.985 de 18 de julho de 2000, a qual institui Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e define as UCs como espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Brasil, 2000).

Ao estabelecer os limites e garantias de proteção, as UCs são essenciais na preservação dos recursos naturais, bem como na promoção do desenvolvimento sustentável, tendo, dentre seus treze objetivos, proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural (Brasil, 2000).

As UCs são divididas em dois grupos, a saber: Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. Tais grupos estão subdivididas em diversas tipologias. Dentre elas, o Monumento Natural (Mona), dentro do grande grupo de Unidades de Proteção Integral. O Mona, segundo a Lei n.º 9.985, tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

Essa categoria é aquela que mais se evidencia o papel da Geodiversidade, ou seja, dos elementos abióticos. Esses sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, como é o caso da Unidade de Conservação de Monumento Natural Cavernas de Martins, detêm de um rico geopatrimônio. Compreendendo sobre isso, pode-se pensar na importância das UCs na dimensão prática do conceito de Geodiversidade, já que as características abióticas de um local podem ser a justificativa para propostas e instituição de novas UCs, uma vez que o meio abiótico

¹ Doutoranda em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, lariqueiroz98@gmail.com;

² Professora Doutora do Departamento de Geografia, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, jacimariamedeiros@uern.br;

³ Professor orientador: Doutor em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, tuliogeografia@gmail.com;

também apresenta vulnerabilidades frente ao avanço da ocupação antrópica, ao mesmo tempo em funciona enquanto suporte e provisão para a biodiversidade (Meira; Nascimento; Silva, 2018).

Esses elementos dotados de valor patrimonial, para além da beleza cênica, existem um valor científico e paleogeográfico associado. Afinal, contar a história geológica de uma área protegida é essencialmente contar às pessoas um capítulo vivo da história da Terra, quando apresentada de maneira cativante, essa narrativa torna-se fascinante e pode ser altamente persuasiva (Crofts; Tormey; Gordon, 2021).

No entanto, em diversos trabalhos, nas diferentes UCs, já identificaram a lacuna referente aos elementos abióticos (Manosso; Moreira; Silva Júnior, 2014; Brito, 2015; Meira; Nascimento; Silva, 2018; Silveira; Bastos; Meira, 2018; Meira *et al.*, 2019; Travassos *et al.*, 2023), mesmo estes sendo, em muitos casos, o principal elemento que justifique a criação e constituição das UCs, sendo necessários estudos orientados nessa perspectiva de modo a contribuir com o avanço da temática.

Deste modo, nota-se a importância de avançar nessa temática, como já identificado em Peruzzo e Valdati (2023), ao destacarem que a valorização da Geodiversidade através das atividades voltadas ao Geoturismo, é um instrumento para a gestão de UCs. Com isso, o presente resumo pretende discutir a importância da Geodiversidade e seu protagonismo na criação da Unidade de Conservação de Monumento Natural Cavernas de Martins. São brevemente apresentadas suas principais características geológicas e geomorfológicas, conectando-as na segunda parte da discussão, com o documento legal de sua criação. Considerando a ausência de um Plano de Manejo devido à recente criação da UC, destaca-se a necessidade de contribuições, especialmente para valorizar a Geodiversidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Como procedimentos metodológicos, realizou-se pesquisa bibliográfica contemplando autores que se debruçam na temática (Geodiversidade e áreas protegidas) mais recentemente como Manosso, Moreira e Silva Júnior (2014), Brito (2015), Meira, Nascimento e Silva (2018), Silveira, Bastos e Meira (2018), Meira *et al.* (2019), Crofts; Tormey e Gordon (2021) e Travassos *et al.* (2023).

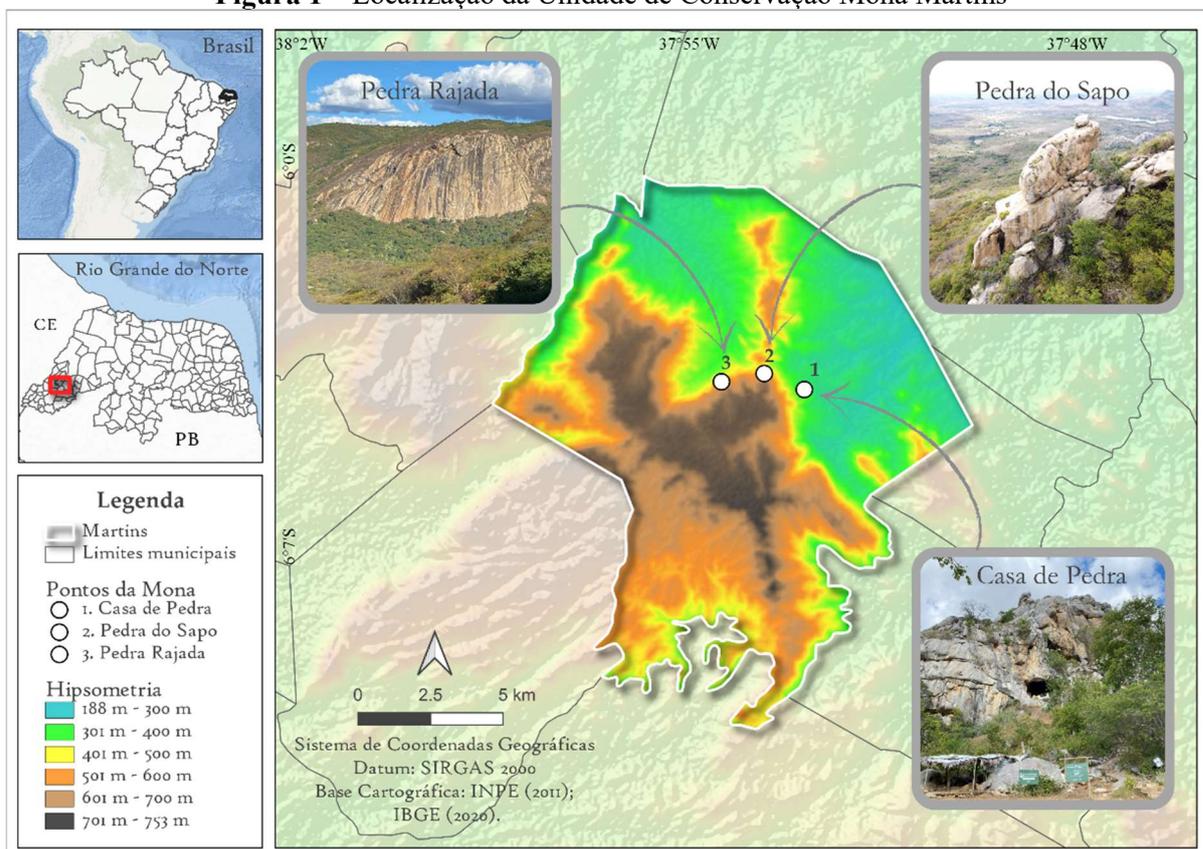
Foram realizadas pesquisas documentais na legislação vigente, como a Lei n.º 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o SNUC, e no documento de criação da MONA, o Decreto n.º 31.754 de 28 de julho de 2022. Também foram realizadas visitas ao *website* do Instituto de

Desenvolvimento Sustentável do Meio Ambiente (IDEMA), no intuito de analisar notícias e informações sobre a UC em questão.

O resumo discute a Geodiversidade na UC Mona Martins, utilizando parte de um recorte espacial da pesquisa de Doutorado da primeira autora. Baseado em documentos e exemplos de trabalhos já realizados, destaca a primazia da Geodiversidade na UC e suas características específicas.

A MONA localiza-se no município de Martins (Figura 1) e compreende uma área de 3.538,45 ha. Foi criada recentemente (em 2022, sendo o primeiro desta categoria - Monumento Natural) no estado do Rio Grande do Norte e a primeira UC na região do Alto Oeste Potiguar, atual Região Imediata de Pau dos Ferros.

Figura 1 – Localização da Unidade de Conservação Mona Martins



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A UC Mona Martins abriga a Casa de Pedra, a segunda maior caverna em mármore do Brasil, destacando-se como uma área voltada para elementos abióticos. Composta por 92 cavidades mapeadas, incluindo cavernas, abrigos e diversas geoformas, como a Pedra Rajada e

a Pedra do Sapo, a UC apresenta registros fósseis, pinturas rupestres e uma rica diversidade biológica (IDEMA, 2023).

Casa de Pedra

A Casa de Pedra, principal elemento geomorfológico da UC, é considerada um *casteled inselberg* no mármore da Formação Jucurutu, é uma feição cárstica reliquial gerada por dobra e processos de exumação e espeleogênese (Moura, 2017).

Conjuntamente a estas características, abriga diferentes tipos de formas cársticas positivas, como torres de pedra, cones cársticos e lapiás; e formas cársticas negativas, como bacias de dissolução caneluras e dolinas e sumidouros. O endocarste também é bastante representativo, com ocorrências de estalagmite, escorrimento de calcita, colunas, chão de estrelas, estalactites, represa de travertino, dentre outras microformas específicas desse tipo de relevo (Moura, 2017). A geoforma possui salões, passagens estreitas e pavimentos distintos, sendo frequentemente explorada como caverna escola Moura (2017).

É uma geoforma fundamental para o estudo da evolução do relevo da região, com potencial para aplicação de modelos geomorfológicos gerais de denudação do Nordeste Setentrional e específico de desenvolvimento da caverna (Moura, 2017). Apesar da sua relevância cultural e valor paleogeográfico, a integridade do local está comprometida devido às pichações.

A Pedra do Sapo

A Pedra do Sapo ocorre na escarpa do platô da Serra de Martins, sob o granito da Suíte Poço da Cruz. Trata-se de um tipo específico de *tor*, mais precisamente um *balancing rock*. Além disso, estão associadas diversas outras microformas, como *tafoni*, *boulder* (o olho do sapo) e caneluras. A Pedra do Sapo possui uma forma que se assemelha a um sapo, e a pareidolia desempenha um papel significativo na atribuição desse nome à geoforma. Essa geoforma, por se situar na borda do platô, se caracteriza como um mirante, do qual pode ser visto a Casa de Pedra, demais inselbergs em mármore na paisagem e as superfícies aplainadas sertanejas, contendo alto valor interpretativo em sua mirada.

Pedra Rajada

Já a Pedra Rajada, trata-se um afloramento granítico verticalizado com uma sequência de caneluras, na Suíte Poço da Cruz, situado na escarpa do platô de Martins. Sua ocorrência está associada às limitações pedogenéticas causada pela declividade ou condições climáticas severas, o que limita o desenvolvimento do solo e expõe a rocha matriz (Maia *et al.*, 2018). No

caso da Pedra Rajada, a sua estrutura e mineralogia no granito Poço da Cruz permitiu o desenvolvimento de microformas de dissolução (as caneluras - formando as rajadas). Esse termo rajada está associado à palavra rajadas, que significa listras ou riscos, justificando essa denominação, ou seja a pareidolia dá nome à forma. As geoformas também estão enraizadas na história e tradições do local, como a crença de que as rajadas da rocha formam a imagem do rosto de Jesus Cristo, despertando a curiosidade das pessoas para visualizar essa face de perfil

Como a Geodiversidade pode assumir o protagonismo na Mona Martins?

O objetivo da discussão não é contrapor a importância dos elementos bióticos e abióticos, mas sim destacar a necessidade de reconhecer seu valor científico, educacional, estético e cultural dos elementos abióticos, além de compreender sua vulnerabilidade às ações humanas. Seu desequilíbrio pode afetar todos os componentes do sistema, ressaltando a importância de sua conservação.

A partir dessa breve apresentação dos locais, nota-se que os conteúdos relacionados aos elementos abióticos, ou seja, a Geodiversidade, se sobressaem em relação aos demais, uma vez que os principais pontos da UC, são justamente feições geomorfológicas relevantes. No entanto, o mesmo que foi notado por Meira (2018), é o que se percebe mediante matérias e documentos apresentados na criação e divulgação do MONA, ou seja, uma supervalorização dos elementos bióticos, enquanto a Geodiversidade aparece como suporte ou apenas para mera contemplação da paisagem.

Observa-se uma lacuna na definição de objetivos específicos direcionados aos elementos abióticos na legislação pertinente. O Decreto n.º 31.754 de 28 de julho de 2022, em seu Art. 2º, inciso I, do Decreto n.º 31.754 de 28 de julho de 2022, menciona: “salvaguardar o patrimônio espeleológico, arqueológico e paleontológico existente na região de Martins e a biodiversidade associada às cavernas”. Contudo, este enfoque limitado coloca em segundo plano as geoformas como a Pedra do Sapo e a Pedra Rajada, que, embora não se enquadrem diretamente nessas categorias, possuem relevância geomorfológica e são atrativos turísticos significativos. Localizadas nas bordas dos platôs, próximas às áreas urbanas e de fácil acesso, merecem atenção devido ao seu potencial turístico e à sua importância para a compreensão do ambiente local.

Conforme destacado por Crofts, Tormey e Gordon (2021), os possíveis motivos que os elementos abióticos apareçam secundariamente nas UC é que muitos profissionais de áreas protegidas e conservadas não são geocientistas e podem achar difícil compreender e incorporar a linguagem e os conceitos das ciências da Terra em seu trabalho. Além disso, há uma suposição

de que as características geológicas são relativamente estáticas e necessitam de muita pouca atenção.

Exemplo disso é que dentre os materiais de divulgação da UCs, traz-se a perspectiva biótica muito mais evidente ao mencionar que:

A nova Unidade fomentará o turismo ecológico da Região do Alto Oeste e representa uma conquista para a conservação do bioma Caatinga do Rio Grande do Norte. A categoria Monumento Natural, prevista no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), é destinada a preservar sítios naturais raros e controlar modificação dos aspectos naturais por intervenção humana. (IDEMA, 2023)

A Casa de Pedra é um ambiente cárstico sensível, sua formação delicada proporciona um habitat vital para uma variedade elementos abióticos, como minerais e micro-organismos especializados. Esses elementos desempenham papéis essenciais nos processos geológicos /geomorfológicos e na manutenção do equilíbrio ecológico. Assim, é justamente através desse enfoque integrado na conservação que se pode garantir a continuidade e a saúde desses ambientes complexos e interconectados.

Para tanto, é necessário uma abordagem que inclua, segundo os autores, a finalidade da área de conservação, que no caso em questão trata-se de um Monumento Natural; em seguida, um inventário o qual os autores recomendam a utilização de metodologias consolidadas, a exemplo de Brilha (2005); e critérios de avaliação do local, como raridade, integridade, conhecimento científico, potencial educativo, acessibilidade, segurança, potencial interpretativo, cenário e conexão cultural e/ou espiritual.

Por conseguinte, os autores ressaltam a necessidade de encorajar os gestores de áreas protegidas e conservadas a garantir que a Geoconservação seja incluída nos principais documentos de decisão e planos de ação. Como quinta etapa, a importância da gestão e proteção dessas áreas, o uso da classificação de exposição, integridade e locais finitos. Entende-se que a Casa de Pedra se enquadra nesta última categoria elencada pelos autores, que compreendem características de extensão limitada que sofreriam perdas irrecuperáveis se algum recurso fosse comprometido. A exemplo do esmagamento e/ou destruição de espeleotemas, com uma visitação sem guiamento/controle.

Assim, os gestores devem garantir que as características geomorfológicas/geológicas não sejam danificadas e que os processos que as formam não sejam prejudicados e que a Geoconservação e a conservação da biodiversidade estão interligadas (Crofts; Tormey; Gordon, 2021). Com isso, urge a importância de um monitoramento e, especialmente, um guiamento

adequado e qualificado, que compreenda não somente a importância biótica, mas também abiótica promovendo a sensibilização dos visitantes.

Nesse contexto de proteção, o Geoturismo vem se destacando como importante instrumento de Geoconservação, pois o objetivo primordial é não apenas informar e entreter, mas também educar, uma vez que a eficácia da Geoconservação depende diretamente da sensibilização, compreensão e apoio do público (Crofts; Tormey; Gordon, 2021). Nesse sentido, os estudos no âmbito da Geodiversidade nos últimos anos têm feito essa tentativa, produzindo inventários, avaliações, georroteiros e produtos educativos, de modo a difundir o conhecimento geocientífico em áreas protegidas.

Tais ações podem ser realizadas por meio de parcerias, especialmente entre os órgãos governamentais, poder público e instituições de ensino superior, desenvolver esses materiais com a contribuição de diferentes especialistas e, também, geocientistas, de modo a melhor aproveitar as potencialidades da UC, respeitando suas fragilidades, promovendo engajamento da comunidade local e desenvolvimento do turismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados ressaltam a necessidade de uma abordagem mais abrangente na gestão das unidades de conservação, como a UC Mona Martins. Embora a Geodiversidade seja reconhecida, muitas vezes é subestimada em comparação com os elementos bióticos. É essencial integrar a Geodiversidade nos planos de gestão, programas de educação ambiental e materiais de divulgação para uma conservação completa das áreas protegidas. Os gestores devem priorizar e integrar a Geodiversidade em todas as etapas do planejamento e gestão das UCs.

Palavras-chave: patrimônio espeleológico; patrimônio geomorfológico; geoconservação; áreas protegidas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n.º 9.985, de 12 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2000].

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

BRITO, A. L. A Geodiversidade na Unidade de Conservação do Parque Nacional da Serra do Cipó (MG). **Revista Espinhaço**, Diamantina, v.4, n. 2, 2015.

CROFTS, R.; TORMEY, D.; GORDON, J. E. Introducing new guidelines on geoheritage conservation in protected and conserved areas. **Geoheritage**, v. 13, n. 2, p. 33, 2021.

SILVEIRA, A. C.; BASTOS, F. H.; MEIRA, S. A. Geoconservação no Ceará: Um Olhar Sobre as Unidades de Conservação Estaduais. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 35, p. 58-70, 2018.

GRAY, M. **Geodiversity**: Valuing and conserving abiotic nature. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013.

IDEMA. **Decreto n.º 31.754, de 28 de julho de 2022**. Cria o Monumento Natural Cavernas de Martins e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Norte: Natal, 28 de julho de 2022.

IDEMA. **Monumento Natural Cavernas de Martins - (MONA Martins)**. Disponível em: <https://bit.ly/3Xjwut4>. Acesso em: 22 ago. 2024.

MAIA, R. P. *et al.* **Paisagens Graníticas do Nordeste brasileiro**. Fortaleza: Edições UFC, 2018.

MANOSSO, F. C.; MOREIRA, J. C.; SILVA JUNIOR, E. D. A Geodiversidade como atratividade turística nos Parques Nacionais brasileiros e Parques Estaduais dos Estados do Paraná e Pernambuco. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 24, p. 42, 2014.

MEIRA, S. A.; NASCIMENTO, M. A.; SILVA, E. V. Unidades de Conservação e Geodiversidade: uma breve discussão. **Terra Plural**, Ponta Grossa, v. 12, n. 2, p. 166-187, 2018.

MEIRA, S. A. *et al.* Geoconservação no Geossítio Trilha Ubajara-Araticum, Parque Nacional de Ubajara, Ceará, Brasil. **Revista do Departamento De Geografia**, São Paulo, v. 38, p. 42-57, 2019.

MOURA, P. E. F. **Evolução geomorfológica do relevo cárstico do município de Martins Rio Grande do Norte**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

PEREIRA, R. F.; BRILHA, J. B. R.; MARTINEZ, J. E. Proposta de enquadramento da Geoconservação na legislação brasileira. **Memórias e Notícias**, Coimbra, n. 3, p. 491-494, 2008.

PERUZZO, R. S.; VALDATI, J. Unidades de Conservação e Geodiversidade: análise da produção científica. In: ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO, 4, 2023, Santa Maria. Anais [...] Geoparque Quarta Colônia Aspirante Unesco, Santa Maria, 2023.

SERRANO, E.; RUIZ-FLAÑO, P. Geodiversity. A theoretical and applied concept. **Geografia Helvética**, [s.l.], v. 62, n. 3, p. 140-147, 2007.

TRAVASSOS, L. E. P. *et al.* Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (MAB UNESCO) e sua importância na promoção dos sítios da Geodiversidade. **Mercator (Fortaleza)**, v. 22, 2023.