



REFLEXÕES CONCEITUAIS SOBRE A TRILHA DE MONTANHA DA TRAVESSIA DA SERRA DOS ÓRGÃOS (RJ): UM GEOMORFOSSÍTIO OU PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO?

Fernando Amaro Pessoa ¹
Maria Carolina Villaça Gomes ²
Daniel Souza dos Santos ³
Maria Naíse de Oliveira Peixoto ⁴
Kátia Leite Mansur ⁵
Miguel Tupinambá ⁶
Luiz Guilherme do Eirado ⁶
Marcelo Eduardo Dantas ⁷
Joana Paula Sánchez ⁸

RESUMO

O presente trabalho discute a Travessia da Serra dos Órgãos, uma trilha de montanha de 30km no Rio de Janeiro, como geomorfofossítio ou patrimônio geomorfológico. Enquanto o patrimônio geomorfológico refere-se a formas e processos que possuem valor e devem ser protegidos, os geomorfofossítios são os sítios que compõem esse patrimônio. A partir da indicação das três peculiaridades dos geomorfofossítios indicada pela literatura - a dimensão dinâmica, a imbricação de escalas espaciais e temporais, e a dimensão estética - o trabalho ressalta que, embora muitas vezes usados como sinônimos, classificar a Travessia como geomorfofossítio implicaria em detalhá-la como um único elemento geomorfológico, enquanto considerá-la patrimônio geomorfológico permite indicar os diversos geomorfofossítios presentes ao longo do percurso. Assim, aqui a trilha é vista como um patrimônio geomorfológico que conecta geomorfofossítios e mirantes, integrada à prática do montanhismo, reconhecido como Patrimônio Cultural Imaterial pela UNESCO. A Travessia inclui quatro geomorfofossítios e três mirantes. Os geomorfofossítios dos Castelos do Açú e da Pedra do Sino são áreas complexas associadas a controle litoestrutural e formas de relevo granítico-gnáissico. O Vale das Antas revela uma bacia de captura, e o Escorregamento, um movimento de massa, que dialoga com a perspectiva de uma educação para redução de riscos e desastres. Os mirantes do Bonfim, Portais de Hércules e Abrigo 03 são pontos de observação

¹ Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, fernando.pessoa@cefet-rj.br;

² Professora do Instituto de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, mcarolvg@gmail.com;

³ Professor do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - USP, danielssantos@usp.br;

⁴ Professora do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, mariaaise@igeo.ufrj.br;

⁵ Professora do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, katia@geologia.ufrj.br;

⁶ Professor da Faculdade de Geologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, tupinambamiguel@gmail.com; lgeirado@gmail.com;

⁷ Pesquisador do Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM, marcelo.dantas@sgb.gov.br;

⁸ Professora do curso de Geologia da Universidade Federal de Goiás - UFG, joaninhasanchez@ufg.br.



privilegiados que possibilitam a interpretação ambiental de diferentes temáticas, como dinâmica e evolução de relevos montanhosos, bacias hidrográficas, toponímia e histórico de ocupação urbana. O trabalho contribui para a discussão conceitual e metodológica do patrimônio geomorfológico, associada a possibilidades de atividades geoturísticas e geoeducativas, oferecendo um modelo para futuras pesquisas em projetos de desenvolvimento territorial na Região Serrana do Rio de Janeiro, como o Mosaico de Áreas Protegidas da Mata Atlântica Central Fluminense e o Projeto Geoparque Montanhas.

Palavras-chave: Geoturismo, Montanhismo, Patrimônio Geológico, Serra do Mar, Rio de Janeiro.

INTRODUÇÃO

As especificidades dos geomorfossítios os diferenciam de outros tipos de geossítios, em especial quanto às dimensões estética e dinâmica e à imbricação de escalas espaciais e temporais (Reynard, 2009; Coratza e Hoblea, 2018; Santos *et al.*, 2019).

Enquanto a dimensão estética nas trilhas motiva fluxos de pessoas em busca de diferentes perspectivas da paisagem, a imbricação de escalas as ressalta como percursos que conectam feições geomorfológicas possíveis de serem entendidas desde a escala de um afloramento rochoso à amplitude de um conjunto serrano como paisagem. Soma-se a isso, em trilhas de montanha, prioritariamente, a dimensão dinâmica, condição básica para a realização da atividade, compreendendo o entendimento dos processos que esculpem aquele relevo e o planejamento necessário frente aos perigos inerentes a este ambiente. Por outro lado, estas áreas expressam, muitas vezes, formas de relevo dignas de proteção e transmissão às futuras gerações, a partir de uma abordagem que contempla aspectos científicos, educacionais, culturais e históricos que possuam valor patrimonial determinado pelo contexto geomorfológico em que estão inseridos.

Ao mesmo tempo em que distintos geomorfossítios podem compor o patrimônio geomorfológico de uma trilha (Pessoa *et al.*, 2019a; 2022), indicações isoladas com frequência não se mostram adequadas, por fragmentarem a trilha tanto espacialmente como em aspectos temáticos. Deste modo, Considerando que os geomorfossítios e o patrimônio geomorfológico possuem peculiaridades que, muitas vezes, tornam complexo o processo de inventário e avaliação; e que tal complexidade se expressa na Travessia da Serra dos Órgãos, buscamos questionar e discutir com este trabalho, a partir da trilha de montanha da Travessia da Serra dos Órgãos (Petrópolis-Teresópolis, estado do Rio de Janeiro), algumas especificidades e características que permitam considerá-la como geomorfossítio ou como patrimônio geomorfológico.



REFERENCIAL TEÓRICO

A geoconservação, que é um campo das geociências que tem como foco a conservação da geodiversidade e do geopatrimônio, vem ganhando relevância cada vez maior ao longo, principalmente, das duas últimas décadas.

Entre as suas diversas vertentes, os estudos sobre patrimônio geomorfológico e geomorfossítios são pioneiros, com trabalhos publicados desde a década de 1990 (Grandgirard, 1999). Desde então, diversas pesquisas vêm sendo realizadas em todo o mundo, trazendo discussões e avanços conceituais e metodológicos de grande importância para este campo científico.

O conceito de patrimônio geomorfológico pode ser compreendido a partir de duas perspectivas (Reynard, 2009): uma mais restrita, onde o valor patrimonial é reconhecido a partir do valor científico que determinado elemento geomorfológico possui (como em Grandgirard, 1999); e outra mais ampla, onde valores diversos (ecológico, cultural, educacional etc.) podem sustentar tal reconhecimento de valor patrimonial (como em Panizza, 2001). Independentemente da perspectiva adotada, utiliza-se o termo patrimônio geomorfológico para se referir a formas e processos geomorfológicos que, de acordo com a percepção e valoração humanas, devem ser protegidos e resguardados em benefício das gerações atuais e futuras.

A partir desta premissa, foram desenvolvidas propostas metodológicas para a identificação, realizada a partir dos inventários, e avaliação dos chamados geomorfossítios, que são os sítios que compõem o patrimônio geomorfológico de determinada área. Neste aspecto, cabe ressaltar que Brilha (2005) definiu patrimônio geológico como sendo o conjunto de geossítios, o que permite, por analogia, pensar neste conceito com igual formato. Estes métodos têm por objetivo não apenas reconhecer o valor, mas são também ferramentas que auxiliam na gestão territorial, demonstrando os valores e, consequentemente, a importância de se proteger os geomorfossítios, assim como podem fornecer informações de uso e gestão, apresentando potenciais de uso e eventuais riscos de degradação (ver Mucivuna *et al.*, 2019).

Apesar do significativo avanço das pesquisas sobre inventário e avaliação de geossítios, é importante frisar que os geomorfossítios possuem peculiaridades que os diferenciam de outras categorias de geossítios. A literatura destaca três aspectos principais: a dimensão dinâmica, a imbricação de escalas espaciais e temporais, e a

dimensão estética (Reynard, 2009). Além destas peculiaridades, a literatura indica também que os geomorfossítios são a categoria com mais tipos de valores associados (Coratza e Hobléa, 2018) e que possuem relevância particular em termos de valores ecológicos e culturais (Santos *et al.*, 2019; 2020).

Tudo isso reforça a necessidade de estudos direcionados a este tema específico, já que a literatura também aponta que a utilização de métodos mais genéricos (focados em geossítios de qualquer categoria) pode trazer resultados questionáveis quando aplicados a geomorfossítios.

METODOLOGIA

A área de estudo constitui o percurso da Travessia Petrópolis-Teresópolis, com cerca de 30 km de extensão. Ela está localizada no limite entre duas regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro – a Baía de Guanabara e o rio Paraíba do Sul, com montanhas que chegam a 2.255 metros de altitude em seu ponto culminante, a Pedra do Sino, e mirantes que integram perspectivas da paisagem a diferentes temáticas – Cruzeiro, Portais de Hércules e Abrigo 03 (Figura 01).

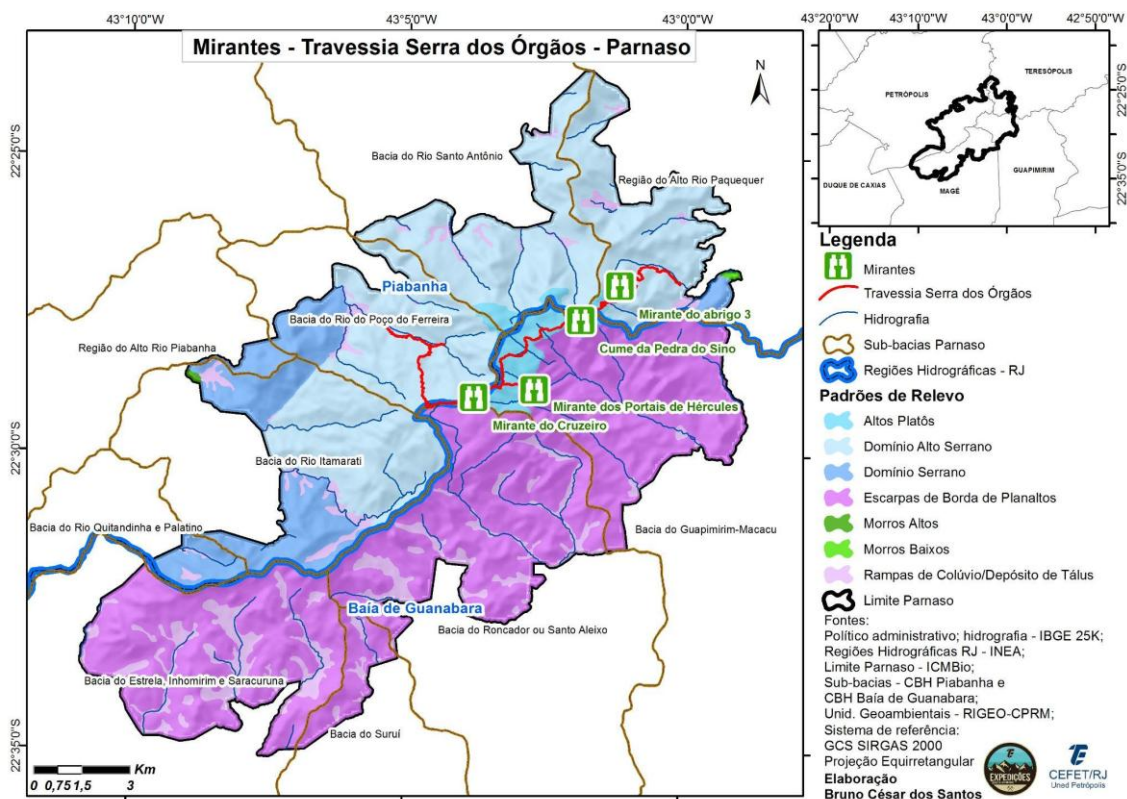


Figura 01: Localização da Travessia Petrópolis-Teresópolis no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), com padrões de relevo, limites das Regiões Hidrográficas e sub-bacias,



identificação de mirantes e do seu ponto culminante, a Pedra do Sino (2.255m). Elaborado com base em:

Dantas *et al.*, 2020; SGB, ICMBio, INEA e Wikiloc. Para detalhes sobre o percurso, acessar o *link*:

[Wikiloc | Trilha GeoRoteiro - Travessia da Serra dos Órgãos.](#)

Esta trilha de montanha abrange uma grande diversidade de formas de relevo que testemunham distintos estágios evolutivos, onde destaca-se a representatividade científica dos altos platôs dissecados, padrão de relevo predominante, porém raros e de extensão limitada na Serra do Mar fluminense. Percorre compartimentos de relevo distintos (escarpa e domínio serrano) e as formas de relevo granítico-gnáissico fraturados justificam a toponímia Serra dos Órgãos.

O caminho metodológico, ao considerar a trilha enquanto elo fundamental entre as paisagens e as pessoas que a percorrem, atribuindo valor às montanhas e seus processos geomorfológicos associados, priorizou: (i) estabelecimento de diálogos no território entre pesquisadores e diferentes atores, como gestores, visitantes e montanhistas; (ii) trabalhos de campo; e (iii) revisão bibliográfica. Além disso, o trabalho apresenta-se como desdobramento das pesquisas sistematizadas em Pessoa (2019b) que, a partir da temática da geodiversidade e interpretação ambiental em trilhas, realizou na Travessia da Serra dos Órgãos: (i) sua apresentação enquanto um percurso histórico, motivando ações em diferentes épocas e contextos; (ii) sua caracterização da geodiversidade e serviços ecossistêmicos; (iii) o levantamento da percepção dos visitantes sobre sua geodiversidade; (iv) a elaboração de um roteiro geoturístico e didático; e (v) indicou potenciais geomorfossítios ao longo do seu percurso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da revisão bibliográfica destacam que, no âmbito da geoconservação, muitas vezes os estudos não colocam a diferenciação entre geomorfossítio e patrimônio geomorfológico como centralidade metodológica, evidenciando uma fragilidade conceitual, ao apresentá-los como sinônimos. Se, por um lado, classificar a Travessia como um geomorfossítio pressupõe uma proposição conceitual e um detalhamento enquanto um elemento geomorfológico, por outro, considerá-la como patrimônio geomorfológico implica em indicar quais são os geomorfossítios presentes em seu percurso.

Enquanto patrimônio geomorfológico, a trilha de montanha da Travessia da Serra dos Órgãos é um percurso que delimita e conecta geomorfossítios e mirantes ao longo de sua extensão, vivenciado a partir da prática do montanhismo (Pessoa et al., 2023).

Cabe destacar a importância do montanhismo enquanto Patrimônio Cultural Imaterial, conforme declarado pela Unesco no ano de 2019, ressaltando aspectos como a integração entre conhecimento do ambiente de montanha, aspectos históricos, contemplação da paisagem e relação íntima com a natureza. Tal reconhecimento foi replicado em diferentes escalas, a exemplo do estado do Rio de Janeiro e do município de Petrópolis, onde o montanhismo também foi declarado como patrimônio.

Ao longo da Travessia, quatro geomorfossítios e três mirantes evidenciam a diversidade de elementos, temáticas e valores atribuídos pelos montanhistas a estas paisagens e processos geomorfológicos associados (Figura 02).

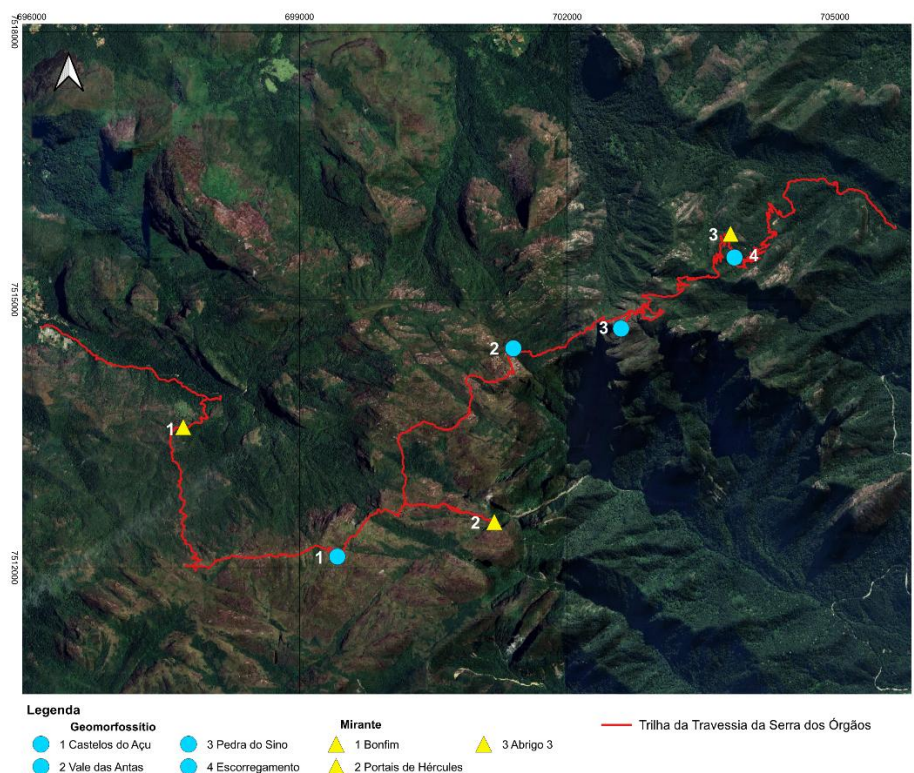


Figura 02: Patrimônio geomorfológico na trilha de montanha da Travessia da Serra dos Órgãos: geomorfossítios e mirantes.

Os geomorfossítios dos Castelos do Açú (2.140m) e da Pedra do Sino (2.255m), classificados na tipologia área complexa, estão diretamente associados ao controle

geológico na gênese de ambas geoformas (Figura 03). Enquanto há o predomínio na Travessia dos gnaisses-graníticos da Suíte Serra dos Órgãos, rochas magmáticas tardi a sin colisionais, em relação ao Orógeno Ribeira, nesses cumes, temos a concentração dos granitos pós-colisionais associados a um sistema de fraturas regionais que impõem uma resistência litológica aos processos de dissecação pela drenagem (Martins *et al.*, 2007; Tupinambá, Teixeira e Heilbron, 2012; e Pessoa *et al.*, 2025). Ambos expressam diferentes formas de relevo granítico e estão nos divisores de bacias hidrográficas que correspondem também a limites municipais.

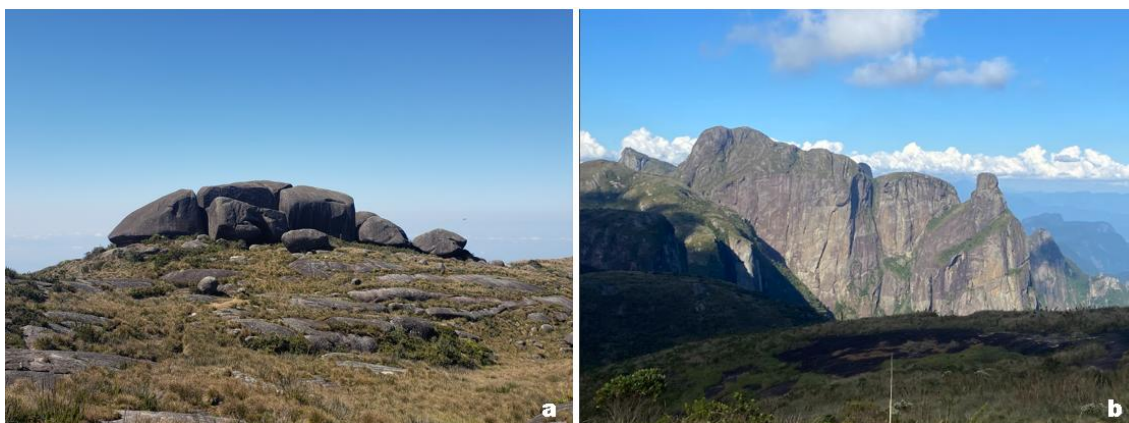


Figura 03: Geomorfossítios: a) Castelos do Açú (a partir do Mirante do Cruzeiro); b) Pedra do Sino (à esquerda) e o paredão da “Terra dos Gigantes e Pico do Garrafão” (a partir do Morro da Luva).

Fonte: arquivos dos autores.

Os geomorfossítios do Vale das Antas e do Escorregamento, classificados na tipologia área, ressaltam processos que explicam a gênese destas paisagens, apresentando processos em diferentes escalas espaço-temporais (Figura 04). O Vale das Antas é um exemplar das capturas fluviais associadas à evolução do relevo neste contexto de escarpamento de margem passiva. Aqui, a drenagem continental foi capturada pela drenagem oceânica, e, embora esteja conectada aos canais que drenam a escarpa e revele o seu poder erosivo, ainda apresentam características morfológicas que registram condições pretéritas deste sistema fluvial. O Escorregamento translacional raso ocorrido em 8 de abril de 2025 na trilha para a Pedra do Sino e nas proximidades do Abrigo 04 é o tipo de movimento de massa mais comum na região serrana do RJ. Possibilita uma abordagem de educação para redução de riscos e desastres que integre o fato de que os mesmos processos que formam estas montanhas, também são responsáveis por eventos

que podem causar desastres por conta da vulnerabilidade imposta a parcela significativa da população (Gomes, Pessoa e Tupinambá, 2024; Morino, Coratza e Soldati, 2022).

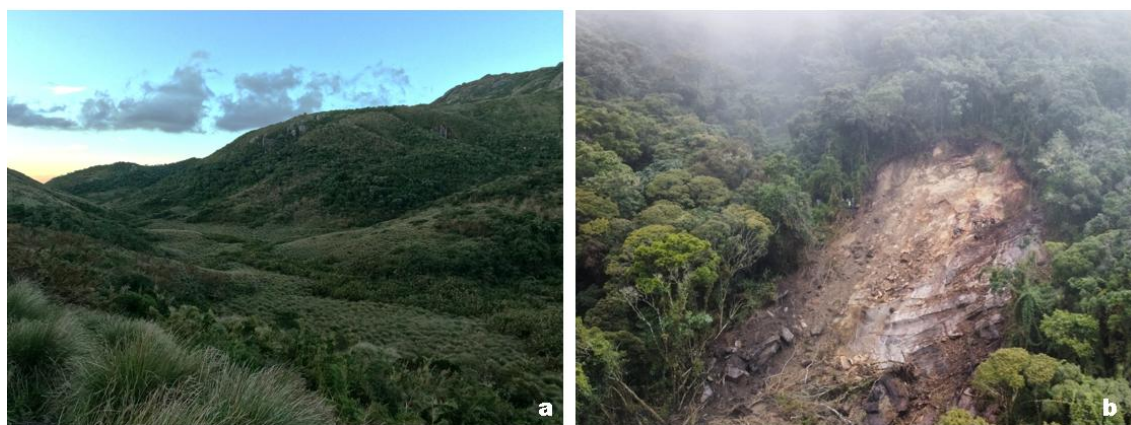


Figura 04: Geomorfossítios: a) Vale das Antas; b) Escorregamento. Fonte: arquivos dos autores.

Já os mirantes, que em trilhas de montanha são pontos de visão privilegiados que possuem alguma estrutura para visitação ou induzam o olhar do visitante a partir dessa perspectiva, possuem destaque para a promoção de diferentes estratégias de interpretação ambiental do patrimônio geomorfológico (Migón e Pijet-Migón, 2017). Na Travessia da Serra dos Órgãos, destacam-se por possibilitarem o desenvolvimento de diferentes temáticas, a saber: no Mirante do Bonfim, as bacias hidrográficas, trilhas de longo curso e conectividade entre unidades de conservação; no Mirante dos Portais de Hércules, a toponímia, a dissecação do relevo e formas de relevo granítico (por ex. picos, agulhas e pontões); e no Mirante do Abrigo 03, o histórico de visitação das trilhas, a ocupação urbana em áreas montanhosas e conceitos relativos aos riscos, como suscetibilidade, vulnerabilidade, e desastres (Figura 05).

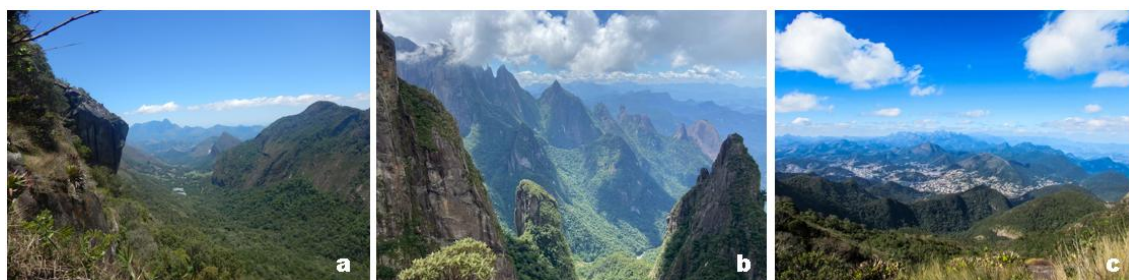


Figura 05: Mirantes do Bonfim (a), dos Portais de Hércules (b) e do Abrigo 03 (c). Fonte: arquivos dos autores.

Com base no pressuposto que estes elementos notáveis da geodiversidade somente podem ser observados na e a partir da trilha da Travessia da Serra dos Órgãos, aqui nós



defendemos considerá-los como integrantes deste patrimônio geomorfológico. Além disso, propomos que este patrimônio geomorfológico compreenda os geomorfossítios aqui indicados, mas que estes sejam complementados pelos mirantes. Se por um lado, estes oferecem perspectivas que são essenciais para a melhor compreensão dos valores atribuídos aos próprios geomorfossítios, por outro, resultam de processos cujo reconhecimento é quase restrito à vista por eles proporcionada, além de se constituírem na razão da visitação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, ao apresentar discussões conceituais e metodológicas sobre patrimônio geomorfológico, visando identificar questões centrais e eventuais lacunas de conhecimento, associada a possibilidades de atividades geoturísticas e geoeducativas, oferece um modelo para pesquisas futuras no âmbito de dois projetos de desenvolvimento territorial na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro: o Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense e o Projeto Geoparque Montanhas.

Atribuir tal debate ao percurso da Travessia possibilita avanços na temática, em que, além apresentar uma trilha de montanha enquanto um patrimônio geomorfológico, demonstra integração entre conhecimento geocientífico, a biodiversidade e as apropriações históricas e culturais do território expressas na prática do montanhismo.

AGRADECIMENTOS

Às equipes dos projetos Expedições do Cefet/RJ e Geoparque Montanhas, do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (ICMBio) e do Laboratório de Estudos Tectônicos/TEKTOS (LET) da Faculdade de Geologia da UERJ. Aos grupos de pesquisa Geodiversidade e Memória da Terra (Instituto de Geociências da UFRJ) e Dinâmica e Evolução de Relevos Montanhosos (Instituto de Geografia da UERJ).

REFERÊNCIAS

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Conservação: A conservação da natureza na sua vertente geológica**. Editora Palimage, 2005.

CORATZA, P.; HOBLÉA, F. The specificities of geomorphological heritage. In: REYNARD, E.; BRILHA, J. (ed.). **Geoheritage: assessment, protection and management**. Amsterdam: Elsevier, 2018. p. 87–106.

DANTAS, M. E.; MORAES, J. M.; FERRASSOLI, M. A.; JORGE, M. Q.; ALVES, V. A. H. **Geodiversidade do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2020.



GOMES, M. C. V.; PESSOA, F. A.; TUPINAMBÁ, M. Um perfil topográfico entre o cume da Serra do Mar e a Baía de Guanabara: diálogos entre geopatrimônio, áreas protegidas, montanhismo e riscos de desastres na proposta Geoparque Montanhas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. **Anais [...]**. João Pessoa, 2024.

GRANDGIRARD, V. L'évaluation des Géotopes. **Geologia inssubrica**, v. 4, n. 1, p. 59–66, 1999.

MARTINS, E. S.; JÚNIOR, O.A.C.; SOUZA, V. V.; JÚNIOR, A.F.C.; OLIVEIRA, S.N.; GOMES, R. A. T.; REATTO, A. Relação solo-relevo em vertentes assimétricas no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 8, n. 1, p. 45–62, 2007.

MIGÓN, P.; PIJET-MIGÓN, E. Viewpoint geosites: Values, conservation and management issues. **Proceedings of the Geologists' Association**, v. 128, p. 511–522, 2017.

MORINO, C.; CORATZA, P.; SOLDATI, M. Landslides, a key landform in the global geological heritage. **Frontiers in Earth Science**, v. 10, e864760, 2022.

MUCIVUNA, V. C.; REYNARD, E.; GARCIA, M. G. M. Geomorphosites assessment methods: comparative analysis and typology. **Geoheritage**, v. 11, n. 4, p. 1799–1815, 2019.

PANIZZA, M. Geomorphosites: concepts, methods and example of geomorphological survey. **Chin Sci Bull**, v. 46, p. 4–5, 2001.

PESSOA, F. A.; BRITO, A. F.; PACHECO, F. F.; PEIXOTO, M. N. O.; MANSUR, K. L. Patrimônio geomorfológico e interpretação ambiental em trilhas de montanha (Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, Brasil). **Physis Terrae - Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente**, Minho, v. 1, n. 2, p. 121-138, 2019a.

PESSOA, F. A. **Geodiversidade e Interpretação Ambiental em Trilhas – Travessia Petrópolis-Teresópolis (Parque Nacional da Serra dos Órgãos (RJ))**. Tese (Doutorado em Geografia): Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019b.

PESSOA, F. A.; PEIXOTO, M. N. O.; MANSUR, K. L.; SANTOS, B. C. Geoturismo e patrimônio geomorfológico em trilhas: Castelos do Açú (Parque Nacional da Serra dos Órgãos). **PerCursos**, Florianópolis, v. 23, n. 52, p. 106–130, 2022.

PESSOA, F. A.; PEIXOTO, M. N. O.; MANSUR, K. L.; SANTOS, B. C. Diálogos sobre Geodiversidade, Montanhismo e Interpretação Ambiental: os caminhos da Travessia da Serra dos Órgãos (RJ). **Turismo, Sociedade & Território**, v. 5, p. 1-19, 2023.

PESSOA, F. A.; TUPINAMBÁ, M.; EIRADO, L. G.; GOMES, M. C. V.; SANCHÉZ, J. P.; REIS, C. O fantástico mundo magmático das montanhas da Serra dos Órgãos (RJ). In: VII Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico. **Anais [...]**. Goiânia, 2025.

REYNARD, E. The assessment of geomorphosites. In: REYNARD, E.; CORATZA, P.; REGOLINI-BISSIG, G. (ed.). **Geomorphosites**. Munchen: Pfeil, 2009. p. 63–71.

SANTOS, D. S.; MANSUR, K. L.; SEOANE, J. C. S.; MUCIVUNA, V. C.; REYNARD, E. Methodological proposal for the inventory and assessment of geomorphosites: an integrated approach focused on territorial management and geoconservation. **Environ Manag**, v. 66, p. 476–497, 2020.

SANTOS, D. S.; REYNARD, E.; MANSUR, K. L.; SEOANE, J. C. S. The specificities of geomorphosites and their influence on assessment procedures: a comparative analysis. **Geoheritage**, v. 11, n. 4, p. 2045–2064, 2019.

TUPINAMBÁ, M.; TEIXEIRA, W.; HEILBRON, M. Evolução tectônica e magmática da Faixa Ribeira entre o Neoproterozoico e o Paleozoico Inferior na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ**, v. 35, p. 140-151, 2012.