

## PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO: QUANTA GEOMORFOLOGIA CABE NESSE CONCEITO?

MARCELO MARTINS DE MOURA-FÉ

Geógrafo. Professor Adjunto do Departamento de Geociências da Universidade Regional do Cariri (Degeo/URCA). Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável da Universidade Federal do Cariri (Proder/UFCA). Coordenador e pesquisador do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia, Geodiversidade e Patrimônio – Nigep (Urca/CNPq).

Email: [marcelo.mourafe@urca.br](mailto:marcelo.mourafe@urca.br) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6335-6088>

Recebido: 01/26

Avaliado: 02/26

Publicado: 02/26

### RESUMO

Considerando a crescente importância e desenvolvimento do conceito de patrimônio geomorfológico, este artigo tem como objetivo analisar o conceito de patrimônio geomorfológico, incluindo a diversidade e a abrangência conceitual, sua construção teórica e, por fim, apresentando estudos aplicados, apontando as frentes abertas e as possibilidades de estudos futuros. O percurso metodológico desenvolvido para se alcançar o objetivo proposto teve foco em um amplo embasamento teórico-conceitual, o qual foi abordado a partir de um contingente técnico-científico desenvolvido essencialmente em gabinete, incluindo os levantamentos de dados bibliográficos, análises dos materiais levantados e selecionados, seguidas pela interpretação e discussão dos mesmos e a redação deste manuscrito. Como resultados, tem-se a análise do conceito, com uma proposição conceitual, incluindo um fluxograma considerando os elementos presentes na conceituação proposta e o método de inventário de Moura-Fé (2024); a construção do conceito, suas principais abordagens, com a apresentação de uma linha do tempo simplificada; além da apresentação de diversos estudos de caso, indicando a amplificação das abordagens, com recortes sistematizados em um quadro-síntese. Espera-se que o artigo possa ser uma porta de entrada para pessoas interessadas no conceito e nas temáticas associadas, com a indicação de leituras indispensáveis, aspectos e elementos fundamentais e, por fim, instigando novos estudos e pesquisas.

**Palavras-chave:** Geodiversidade. Geopatrimônio. Geomorfologia. Geomorfossítios. Sítios Geomorfológicos.

### GEOMORPHOLOGICAL HERITAGE: HOW MUCH GEOMORPHOLOGY INTEGRATES INTO THIS CONCEPT?

### ABSTRACT

Considering the growing importance and development of the concept of geomorphological heritage, this study analyzes the concept of geomorphological heritage, including its diversity and co-conceptual scope, and theoretical construction, considering its growing importance and development. Finally, the paper presents applied studies, highlighting open fronts and future research possibilities. The methodological approach developed to achieve the proposed objective focused on a broad theoretical and conceptual foundation, which was addressed from a technical and scientific perspective and was essentially developed in the office, including bibliographic data surveys, analyses of the materials surveyed and selected, followed by their interpretation and discussion, and the writing of this manuscript. The results include an analysis of the concept, with a conceptual proposition, including a flowchart considering the elements present in the proposed conceptualization and the inventory method of Moura-Fé (2024); the construction of the concept and its main approaches, with the presentation of a simplified timeline; and several case studies, with systematized excerpts in a summary table, indicating the amplification of the approaches. It is hoped that the article will serve as a gateway for people interested in the concept and related topics, with recommendations for essential reading, fundamental aspects and elements, and encouraging new research.

**Key-words:** Geodiversity. Geoheritage. Geomorphology. Geomorphosites. Geomorphological Sites.

## INTRODUÇÃO

A **geodiversidade** é a extensão natural (diversidade) de características geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (formas de relevo, topografia, processos físicos), pedológicas e hidrológicas, incluindo seus conjuntos, estruturas, sistemas e contribuições para as paisagens (Gray, 2013). Cada classe de componentes da geodiversidade, com diferentes variáveis de estado e processo, são variáveis essenciais da geodiversidade, comparáveis e que podem ser mapeadas em campo ou derivadas de SIG (Sistema de Informações Geográficas) e dados de sensoriamento remoto (Maliniemi *et al.*, 2024).

Enquanto a geodiversidade engloba todo o meio abiótico da Terra, o **geopatrimônio**, entendido como patrimônio derivado da geodiversidade (Guimarães; Moura-Fé; Almeida, 2022), refere-se essencialmente às ocorrências *in situ* de elementos da geodiversidade com significativo valor científico - os **geossítios**; e aos elementos da geodiversidade *ex situ* que, embora deslocados de seu local natural de ocorrência, mantêm um alto valor científico, tais como: minerais, fósseis e rochas disponíveis para pesquisa em coleções de museus - os **elementos geopatrimoniais** (Brilha, 2016).

Enquanto variável essencial da geodiversidade, a **geomorfologia** está presente nos geossítios e nos sítios de geodiversidade (Brilha, 2016) como “a ciência que se ocupa das formas da Terra” (Penteado, 1978, p. 1), compondo e modificando as paisagens, relevos e geoformas, passíveis de serem estudados a partir dos princípios fundamentais da ciência geomorfológica (Penteado, 1978): a causalidade (explicação), a extensão (correlação) e a localização.

Embora menos amplo que a geodiversidade, o geopatrimônio tem subtipos, tais como o patrimônio petrológico (rochas), mineralógico (minerais), paleontológico (fósseis), estratigráfico (sequências sedimentares), estrutural (dobras, falhas e outras), hidrogeológico (água), pedológico (solos) e o geomorfológico (relevos) (Brilha, 2016). Especificamente, o **patrimônio geomorfológico** foi definido no começo do século XXI como o conjunto de locais de interesse geomorfológico e processos geológicos associados (Pereira, 2006; Reynard; Panizza, 2005).

Nesse roteiro conceitual iniciado na geodiversidade e suas variáveis essenciais, chegando nas suas porções científicamente mais relevantes - o geopatrimônio e, embutido neste, no conceito de patrimônio geomorfológico, vale a pergunta: como fica a geomorfologia enquanto conhecimento científico nesse itinerário teórico?

A geomorfologia se dilui, perdendo elementos da sua essência interpretativa e explicativa, se apresentando como uma via alternativa de abordagem dos objetos geomorfológicos, uma via mais simplificada, facilitando sua abordagem metodológica a partir do conceito de patrimônio geomorfológico? Não é necessário muito domínio da ciência geomorfológica para desenvolver estudos sobre o patrimônio geomorfológico?

Ou por outro lado, a geomorfologia se adensa, se condensa, ganhando mais intensidade ao abordar uma quantidade menor de formas de relevo em um dado recorte espacial e, de forma concomitante, uma quase obrigatoriedade em dar uma maior verticalidade nas suas análises? Tem que verticalizar para saber selecionar locais de interesse geomorfológico em uma área? Em suma, quanta geomorfologia cabe no conceito de patrimônio geomorfológico?

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo analisar o conceito de patrimônio geomorfológico, incluindo a diversidade e a abrangência conceitual, sua construção teórica e, por fim, apresentando estudos aplicados, apontando as frentes abertas e as possibilidades de estudos futuros.

## PERCURSO METODOLÓGICO

O percurso metodológico desenvolvido para se alcançar o objetivo proposto teve foco em um amplo embasamento teórico-conceitual, o qual foi abordado a partir de um contingente técnico-científico desenvolvido essencialmente em gabinete, incluindo os levantamentos de dados bibliográficos, análises dos materiais levantados e selecionados, seguidas pela interpretação e discussão dos mesmos e, por fim, a redação deste manuscrito.

Em gabinete foram utilizados artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, previamente selecionados em uma biblioteca digital pessoal. Levantamentos bibliográficos complementares foram feitos nos meses de novembro e dezembro de 2025, com o uso de descritores associados ao título e às palavras-chave em português e suas traduções para o inglês, espanhol e francês. Os levantamentos foram feitos no Portal de Periódicos CAPES/acesso CAFe, sem uso de operadores booleanos, tendo como critério básico a inclusão de publicações relacionadas às temáticas e à problemática de pesquisa, sem um recorte temporal pré-estabelecido.

Em laboratório, de forma complementar, foram elaborados os produtos não-textuais deste artigo, produzidos em consonância com as leituras feitas e as argumentações construídas, com o objetivo de facilitar o entendimento e uso das análises apresentadas a partir do próximo item.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### O conceito é maior que a soma das suas partes?

Patrimônio geomorfológico, em linhas curtas, seria a soma de geopatrimônio e de geomorfologia? Ou ele seria o resultado de uma subtração, de uma intersecção, ao considerar que o conceito de patrimônio geomorfológico não abarcaria toda a dimensão dos conceitos de geopatrimônio e da ciência geomorfológica? Para tentar explicar ou, pelo menos, declinar na direção de uma ou outra questão, é importante entender o conceito, o que ele abrange, onde ele parece estar sedimentado, onde ele parece estar inconsolidado (para usar termos geocientíficos).

De antemão: se o geopatrimônio deriva de partes da geodiversidade, o patrimônio geomorfológico deriva de partes de um contexto geomorfológico. Esse é um aspecto fundante.

Nesse sentido, a partir de abordagens específicas, pode-se explorar o potencial patrimonial da geomorfologia, as quais podem ser: cronológica, baseada na duração das formas de relevo; relacionada à dinâmica geomorfológica (a morfodinâmica); ou, ainda, à recorrência dos fenômenos que as modificam (Bedoya; Mikka; Díaz, 2025). A base para a abordagem do conceito de patrimônio geomorfológico está na geomorfologia. Esse é outro aspecto basilar para a discussão proposta aqui: sem conhecimento geomorfológico, não se tem a construção patrimonial. Aliás, até pode se ter, mas se a base já estiver “diluída” (geomorfologia), o que restar da condensação (patrimônio geomorfológico) será pouco, de repente, até incipiente.

De forma ampla, as formas de relevo são a herança e o resultado de ações evolutivas passadas e do presente, bem como o palco das atividades humanas, da sociedade (Bento *et al.*, 2017; Oliveira; Rodrigues, 2014;). Dessa forma, o relevo apresenta um valor que é intrínseco (Oliveira; Rodrigues, 2014), que pode ser patrimonial.

Patrimônio, por sua vez, é um conceito complexo, tanto contestado quanto construído culturalmente, historicamente, que depende de experiências e vivências pessoais e coletivas. É um conceito multitemporal, herdado do passado, que deve ser valorizado no presente e, enquanto ideal, transmitido às gerações futuras. Nessa perspectiva, o patrimônio se apresenta como um conceito transversal ao tempo que representa nossa história, tanto a história da humanidade quanto a história da Terra (Coratza; Hobléa, 2018). Como os relevos são

onipresentes na superfície do planeta, sua seleção como patrimônio é particularmente complexa e difícil, especialmente porque estamos lidando com objetos multiescalares que abrangem um amplo espectro de características (Coratza; Hobléa, 2018).

Patrimônio é multitemporal, a geomorfologia é multiescalar – estes são outros dois elementos fundamentais a serem considerados no conceito de patrimônio geomorfológico. Não se pode desprezar a gênese e a evolução do contexto geomorfológico onde a sua área de estudo está situada. No trajeto entre geomorfologia e o conceito de patrimônio geomorfológico, frise-se, há o conceito de patrimônio enquanto verbo, enquanto processo – patrimonializar / tornar algo “comum” em um patrimônio e, ainda, o conceito de geopatrimônio, sendo este,

66

[...] formado por materiais, feições, processos ou relações, deixadas como herança ou memória, pela evolução dos processos abióticos do planeta Terra, à humanidade e, em especial, às comunidades em cujo território de vida tais elementos ocorrem (Borba; Sell, 2018, p 14).

Que também pode ser entendido como o

[...] conjunto de elementos abióticos de valor excepcional, decorrente das dinâmicas e processos terrestres, parte significativa da memória da Terra. Quanto aos demais termos associados ao geopatrimônio [...], estes podem ser aplicados [...] para objetivos específicos e ressaltando elementos da geodiversidade, suas especificidades e valores associados. Por exemplo, ao tratar dos aspectos processuais e das feições geomorfológicas, seria apropriado referir-se a este como patrimônio geomorfológico, e da mesma forma em relação ao patrimônio geológico, patrimônio hidrológico/hidrográfico, patrimônio pedológico, entre outros (Guimarães; Moura-Fé; Almeida, 2022, p. 344).

Ou seja, em que pese o entendimento do geopatrimônio como sinônimo de patrimônio geológico, o que incluiria o patrimônio geomorfológico (Coratza; Hobléa, 2018; Panizza; Piacente, 2008), os geomorfossítios (Pereira; Pereira, 2010; Reynard, 2009) e as formas de relevo (Quesada-Román *et al.*, 2025) sob a égide da ciência geológica; nos alinharmos ao entendimento de que o geopatrimônio é sinônimo de patrimônio do meio abiótico (Claudino-Sales, 2018; 2021), patrimônio da geodiversidade, o que coloca as tipologias de geopatrimônio na mesma “prateleira conceitual”. No caso da geomorfologia, a paisagem e as formas de relevo são parte da riqueza geomorfológica do meio abiótico (Claudino-Sales, 2020) e, por excelência, objetos do patrimônio geomorfológico, geográfico, espacial. Assim, processos, escalas espaciais e elos sociais são elementos geográficos e geomorfológicos (Claudino-Sales, 2018).

Contudo, para ambas as concepções, tem-se o entendimento de que o patrimônio geomorfológico pode referir-se a uma coleção de locais de interesse denominados sítios geomorfológicos ou geomorfossítios, termos amplamente utilizados pela comunidade geomorfológica para qualificar as formas de relevo que fazem parte do patrimônio geomorfológico (Panizza, 2001).

Os sítios de interesse geomorfológico são um tipo de geossítio, denominados de sítios geomorfológicos ou geomorfossítios, porções da geosfera que podem apresentar particular importância para a compreensão da história da Terra (Reynard, 2009), sendo locais de particular interesse em termos de patrimônio geomorfológico (Reynard *et al.*, 2007) que são delimitados espacialmente e, do ponto de vista científico, claramente distinguíveis do seu entorno (Reynard, 2009). Em termos de escala podem ser objetos geomorfológicos isolados ou paisagens mais

amplas, que podem ser modificados, danificados e até destruídos pelos impactos das atividades humanas (Reynard; Panizza, 2005).

Assim, podem apresentar duas definições: uma restritiva, que considera os geomorfossítios como testemunhos da história da Terra; e uma mais abrangente, que considera como geomorfossítios todas as formas de relevo às quais se pode atribuir um valor. Possuem três características principais: a dimensão estética, a dimensão dinâmica e a imbricação de escalas (Reynard, 2009) - espaciais e temporais (Santos *et al.*, 2019), onde os geomorfossítios podem variar em termos de tamanho, formas e tendências, e apresentar formas de relevo resultantes tanto de condições climáticas passadas quanto de processos em curso (Mucivuna; Garcia; Reynard, 2022). Em suma, constituem uma categoria de geossítio que apresenta algumas peculiaridades destacadas na literatura científica especializada (Santos *et al.*, 2020).

Por exemplo, a área de um geomorfossítio pode incluir tanto uma única forma de relevo quanto grupos de relevos ou, até mesmo, porções maiores de uma paisagem (Ferrando *et al.*, 2025; Reynard, 2009). Geomorfossítios podem ser ativos, quando permitem a visualização de processos geomorfológicos, tais como processos deposicionais ou erosivos em sistemas fluviais ou em áreas de vulcões ativos. Já os geomorfossítios passivos testemunham processos passados, possuindo um valor patrimonial particular como memória da Terra, o que pode incluir a evolução da paisagem, variações climáticas e a história da vida, ao apresentar relações privilegiadas dos relevos com as atividades humanas, da Pré-História aos dias atuais (Coratza; Hobléa, 2018; Reynard, 2009) – cavernas, margens de planícies fluviais ou lacustres, vertentes ou topos de montanhas etc.

Por essas razões, o patrimônio geomorfológico inclui não apenas as formas de relevo e as paisagens, mas também seus processos genéticos e evolutivos, bem como suas percepções e representações culturais (Coratza; Hobléa, 2018). Aliás, sob um viés cultural, um geomorfossítio pode ser um relevo com atributos particulares e significativos ao comporem o patrimônio cultural de um dado território (Panizza; Piacente, 2008).

Assim, o geomorfossítio pode se apresentar como um recurso geomorfológico, que é um geomorfossítio que pode ser usado pela sociedade (Panizza, 2001). Por exemplo, ao fazer parte de um evento artístico, de uma tradição cultural, sendo paisagens retratadas por pintores ou descritas por poetas, fazendo parte da iconografia religiosa, como o Monte Olimpo, considerado a morada dos deuses gregos (Panizza; Piacente, 2008) ou como o geossítio Colina do Horto (**Figura 1**), local de peregrinação dos romeiros devotos do Padre Cícero, na cidade de Juazeiro do Norte, parte do território do Geopark Araripe, no sul do estado do Ceará.

Um geomorfossítio é, ainda, uma forma de relevo à qual se pode atribuir um valor (Panizza, 2001), a saber: científico, ecológico, estético, cultural e (sócio)econômico, ao passo que o primeiro é considerado central, enquanto os outros quatro são valores adicionais (Coratza; Hobléa, 2018; Reynard, 2009; Reynard; Panizza, 2005). Os valores científicos (ou centrais) são avaliados a partir da sua raridade, representatividade, integridade, diversidade e conhecimento científico (Pereira; Pereira, 2010), ou seja, estão diretamente relacionados aos aspectos científicos do sítio, ao passo que os valores adicionais apresentam variações de acordo com aspectos individuais, sociais ou históricos.

**Figura 1** – Panorama da Colina do Horto



Em destaque, a estátua do Padre Cícero, um dos principais pontos turísticos da região.

**Foto:** Marcelo Martins (jul. 2025).

Além do valor central e dos valores adicionais, os geomorfossítios podem ter valores de uso, a saber: acessibilidade, visibilidade, vulnerabilidade, valor educativo etc. (Coratza; Hobléa, 2018; Pereira; Pereira, 2010). Todos esses valores devem ser considerados como elementos inter-relacionados e interdependentes (Coratza; Hobléa, 2018), e os atributos que podem conferir valor a um geomorfossítio, conforme Panizza (2001), são:

- **Cênico (estético):** é, em grande medida, de natureza intuitiva, onde a abordagem da Natureza depende do indivíduo que a contempla e de seu estado de espírito no momento. Deriva de sentimentos que, sendo percepções pessoais, são obviamente subjetivos, sendo, portanto, difícil de avaliar e comparar;
- **Socioeconômico:** diz respeito aos usos para fins turísticos ou esportivos, por exemplo;
- **Cultural:** um geomorfossítio pode pertencer ao mundo da arte ou a uma tradição cultural;
- **Científico:** baseia-se na percepção das leis que regem a evolução de um geomorfossítio.

Em específico, a dimensão estética diz respeito ao apelo visual que as paisagens têm para atrair a atenção das pessoas. A dimensão dinâmica refere-se à capacidade dos geomorfossítios de permitir a observação de processos geomorfológicos em curso (Mucivuna; Garcia; Reynard, 2022).

De maneira geral, a partir de seus valores (centrais, adicionais ou de uso), é possível avaliar o patrimônio geomorfológico, o que envolve não apenas o reconhecimento das geoformas (objetos de avaliação) como locais de interesse geomorfológico, mas também a sua comparação em termos de importância. Isso tem se apresentado como um procedimento fundamental para a constituição de inventários a partir do viés científico e para a definição de estratégias de gestão (Pereira; Pereira; Alves, 2007) geoconservacionistas.

Para se pensar estratégias de gestão ou, dito de forma mais específica, estratégias de geoconservação que sejam eficazes, eficientes é *sine qua non* entender as particularidades de cada geomorfossítio, o que passa por pensar e considerar uma tipologia.

Conforme pode ser percebido em diversos trechos até aqui, sítios geomorfológicos são apresentados como sinônimos de geomorfossítios em praticamente toda a literatura científica associada. Contudo, considerando que, por um lado, o valor científico é o valor fundamental para o reconhecimento de um relevo enquanto patrimônio (valor central) e que, por outro lado, o patrimônio geomorfológico pode possuir valor adicionais e de uso, frequentemente considerados na seleção e comparação de geomorfossítios (Pereira; Pereira, 2010), não seria pertinente segmentar os geossítios de interesse geomorfológico?

Entendemos que é possível distinguir os geomorfossítios, com a avaliação do valor científico (valor central), e os sítios geomorfológicos, por sua vez abordados com a avaliação dos seus valores de uso (tais como o valor turístico e o educacional) no processo de avaliação de um inventário do patrimônio geomorfológico de um dado recorte espacial (Moura-Fé, 2024), tal qual foi proposto por Brilha (2016) para sítios geológicos (geossítios e sítios de geodiversidade). Essa distinção pode contribuir com a proposição e adoção de estratégias de geoconservação mais particularizadas para a gestão dos sítios inventariados.

Considerando as conceituações presentes na literatura científica e as principais características dos geomorfossítios, pode-se conceituar o patrimônio geomorfológico como o conjunto dos relevos mais relevantes presentes em um dado recorte espacial, cartograficamente delimitados individualmente e no seu conjunto, avaliados quali e quantitativamente, considerando suas diferentes escalas espaciais (relevos representativos e relevos raros) e temporais (relevos atuais e relevos herdados), analisando seus contextos geomorfológicos circundantes, as estruturas geológicas associadas e a história (paleo)climática regional, cuja avaliação pode se dar conforme apresentado na **Figura 2**, considerando o conceito apresentado.

Embora a coexistência de diferentes tipos de definições e de vários termos para um conceito mais ou menos semelhante não facilite o desenvolvimento de métodos de avaliação (Reynard *et al.*, 2007), entendemos que o conceito ainda permita novas explorações, análises e entendimentos, pois está em construção, o que amplia as possibilidades de desenvolvimento de tudo o que o envolve.

O conceito é maior que a soma das suas partes? Não, não é, mas seu desenvolvimento deve considerar todo o potencial do conceito de geopatrimônio e da ciência geomorfológica para que seu uso realmente consiga identificar o que é mais significativo, do ponto de vista, geomorfológico, em um dado recorte espacial. Essa, talvez, seja a principal premissa que queremos apresentar neste artigo.

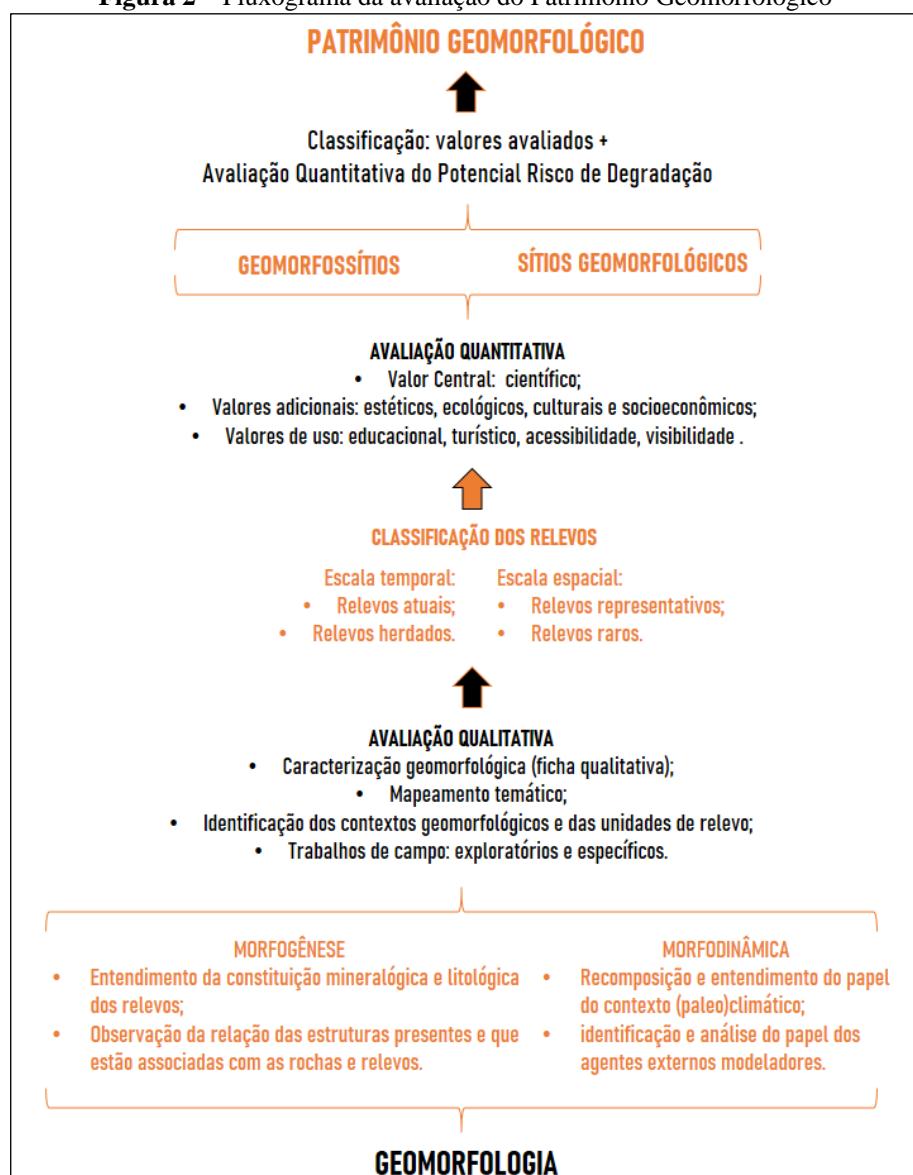
### Navegar é preciso. E conceituar, isso é preciso?

O substantivo feminino “precisão”, tal qual ocorre derivado nos versos de Fernando Pessoa (“navegar é preciso, viver não é preciso...”), pode ser interpretado de forma dúbia, ora entendido como algo com absoluto rigor na determinação de medida, peso, valor etc., ou seja, como sinônimo de exatidão; ora pode ser lido como a falta de algo necessário ou útil, ou como algo necessário.

O trabalho de construir um conceito pode ser situado na mesma encruzilhada. Conceituar é preciso? Conseguiremos construir e alcançar um conceito exato, insuperável, que abarque todas as suas características, contradições e dimensões possíveis, inclusive aquelas futuras, que ainda nem ganharam luz nos textos acadêmicos? Ou seja, conseguiremos um conceito preciso?

Por outro lado, buscar isso em trabalhos individuais, coletivos, no desenvolvimento de projetos, com novas produções e resultados que busquem essa precisão, mais a organização e a participação em eventos etc., isso é necessário? Isso é preciso?

**Figura 2** – Fluxograma da avaliação do Patrimônio Geomorfológico



Adaptado de: Moura-Fé (2024). Elaboração: Marcelo Martins (jan. 2026)

Ignorando ou não tais questões, diversos pesquisadores e pesquisadoras tem navegado com precisão em águas incertas, por vezes, e o conceito de patrimônio geomorfológico tem sido construído, se diversificando, sendo problematizado, ganhado nuances, especificidades...

Um ganho para a visibilidade e desenvolvimento do conceito, por exemplo, se deu com a atenção em destacar os sítios geomorfológicos no contexto dos geossítios (Claudino-Sales, 2010), o que pode ser feito com o uso dos termos patrimônio geomorfológico (ou morfopatrimônio) e diversidade geomorfológica (morfodiversidade ou geomorfodiversidade) (Claudino-Sales, 2018; Diniz; Araújo; Chagas, 2022), ampliando a nomenclatura e frentes de estudo.

A criação de geoparques e a abordagem geoturística dos geomorfossítios (Reynard *et al.*, 2007) também tem dado destaque para o patrimônio geomorfológico, a partir das relações entre formas, processos e atividades turísticas e recreativas (Pralong; Reynard, 2005), incluindo o inventário e a divulgação de paisagens e sítios de interesse geológico e geomorfológico, através da publicação de folhetos, mapas geoturísticos e a instalação de painéis explicativos.

TV, jornais, internet, obviamente, ampliariam e muito a visibilidade de geomorfossítios e sítios geomorfológicos, mas a geologia e a geomorfologia ainda só conseguem ocupar as manchetes dos principais jornais ou virar notícia de última hora nos canais de TV (ou páginas da internet) quando desastres naturais atingem populações (Coratza; Waele, 2012).

Uma alternativa para romper essa barreira midiática seria tornar os processos que moldam os relevos mais compreensíveis para um público mais amplo, ajudando as pessoas na intrigante tarefa de ler a grande variedade de sinais e vestígios de desastres naturais recentes ou antigos, o que contribuiria na preservação da memória da sociedade, minimizando perdas humanas e materiais (Coratza; Waele, 2012) em diversos lugares do planeta.

Não custa reiterar que os geomorfossítios são formas de relevo importantes, que devem ser preservadas (ou conservadas) em razão de riscos gerados a partir de ações relativas ao crescimento econômico das sociedades (Oliveira; Rodrigues, 2014). Contudo, a proposição e implementação de estratégias de geoconservação são precedidas por inventários, incluindo métodos de avaliação qualitativa e quantitativa. A diferença que tem se estabelecido entre ambas as formas de avaliação é que a avaliação qualitativa precisa ser mais sistemática, a partir de critérios aplicados e considerando o objetivo principal da avaliação. Por sua vez, os métodos quantitativos devem se concentrar em reduzir as fragilidades associadas à sobreposição e à falta de clareza de alguns critérios (Mucivuna; Reynard; Garcia, 2019).

Os métodos de avaliação, vale destacar, estão presentes na literatura científica relacionada ao conceito de patrimônio geomorfológico há mais de 20 anos. A metodologia proposta por Pereira (2006), por exemplo, na avaliação do patrimônio geomorfológico do Parque Natural de Montesinho (região Nordeste de Portugal), inclui duas fases principais (inventário e quantificação) e seis subfases:

- **Inventário:** identificação de potenciais sítios, avaliação qualitativa, seleção e caracterização;
- **Quantificação:** avaliação quantitativa e análise dos resultados.

Com isso, se enfatiza a necessidade de fazer a seleção de geomorfossítios dentre diversos recursos geomorfológicos, avançando na comparação e classificação dos locais selecionados, o que pode ser facilitado com avanços na tipologia de geomorfossítios, por exemplo, de acordo com a escala de observação: locais isolados, áreas e miradouros panorâmicos (Pereira; Pereira, 2010; Pereira; Pereira; Alves, 2007a).

O processo de identificação, uma das primeiras etapas do inventários, pode se dar a partir dos seguintes critérios:

1. **Valor científico:** baseado numa caracterização geomorfológica da área ou em pesquisas científicas anteriores;
2. **(Valor estético)** e das características da forma de relevo, em relação a sítios na mesma ou em outras áreas;
3. **Ligações entre as formas de relevo e elementos culturais**, como vestígios arqueológicos, assentamentos humanos, construções, formas de uso do solo;
4. **Ligações entre as formas de relevo e questões ecológicas**, como populações de fauna e flora (Pereira; Pereira; Alves, 2007b).

A escolha dos sítios visitados, uma etapa que merece cada vez mais atenção e verticalidade nas análises associadas, bem como, a clareza metodológica nos critérios de escolha, conforme (Sellier, 2010), pode envolver três processos não excludentes:

1. **Processo de seleção:** baseia-se no conceito de geomorfossítios, envolvendo métodos complexos de avaliação, embora não esteja isento do risco de privilegiar os sítios mais espetaculares;
2. **Abordagem geral:** implica que todos os sítios, embora de interesse variável, merecem ser mencionados;
3. **Raciocínio dedutivo:** encontra-se no processo anterior à avaliação dos geomorfossítios.

Em termos mais gerais, a inventariação tem-se apoiado no conhecimento geomorfológico da área por parte do(a) avaliador(a), incluindo levantamentos fotográfico, bibliográfico e a realização de trabalhos de campo, enquanto a quantificação utiliza métodos numéricos para avaliação de critérios, permitindo a comparação e a definição da relevância dos locais de interesse geomorfológico (Oliveira; Pedrosa; Rodrigues, 2013).

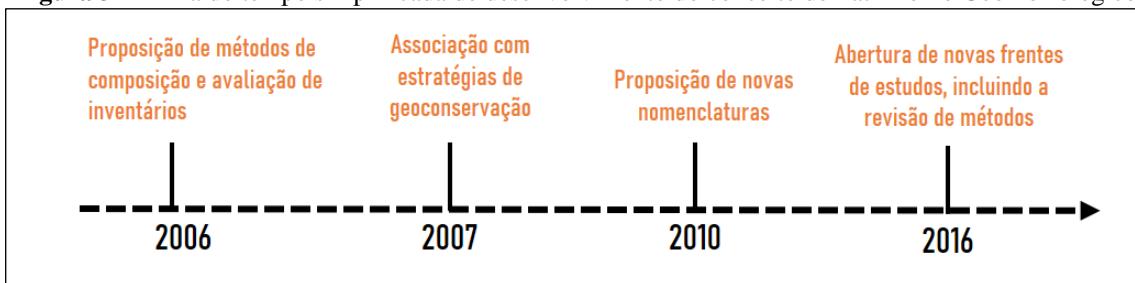
Trabalhos mais recentes apresentam novas abordagens. Por exemplo, tem-se dado ênfase em aspectos geomorfológicos mais básicos para a seleção de potenciais sítios geomorfológicos a partir do mapeamento geomorfológico regional (Reynard *et al.*, 2016), buscando entender os contextos geomorfológicos e as unidades de relevo embutidas, onde estão os potenciais sítios. O mapeamento e a caracterização geomorfológicas permitem classificar os sítios sob dois critérios (vide figura 2):

- **Temporal:** considerando os relevos relacionados com as condições atuais (presente) e as formas de relevo herdadas (do passado). A seleção, nesses termos, deve recompor e considerar os estágios da evolução geomorfológica – a morfogênese regional;
- **Espacial:** deve considerar os relevos representativos e os relevos raros. Aqui, deve-se considerar a diversidade geomorfológica regional e os processos geomorfológicos – a morfodinâmica (Moura-Fé, 2024).

Outro exemplo que pode ser feito é a busca em compreender a organização dos recursos do patrimônio geomorfológico como indicadores de mudanças ambientais e climáticas, além de seu valor para a educação e a conscientização sobre os desafios ambientais atuais e futuros (Bedoya; Mikka; Díaz, 2025).

Assim, dentro do recorte temporal abordado neste item (**Figura 3**), longe de esgotar tudo o que foi desenvolvido, “navegado” por autores e autoras, verifica-se que as duas últimas décadas permitiram ao conceito de patrimônio geomorfológico, de forma concomitante, tanto se consolidar na literatura científica geocientífica quanto ampliar suas formas de abordagem, o que pode ser lido como um conceito ainda impreciso e que ainda precisa percorrer um caminho para se estabelecer, o que tem sido feito por diversos estudos, como será apresentado no item a seguir.

**Figura 3** – Linha do tempo simplificada de desenvolvimento do conceito de Patrimônio Geomorfológico



Elaboração: Marcelo Martins (jan. 2026).

73

### Pela estrada afora ele não vai mais sozinho: necessidades, possibilidades e plicabilidades do conceito

O caminho se faz ao caminhar. O verso do poeta espanhol, Antônio Machado, pode ser aplicado ao desenvolvimento de qualquer conceito. É o seu desenvolvimento que lhe dá contorno, delimitações, composição, tudo o que permite a um conceito ser nomeado. E o desenvolvimento de um conceito parece ser indissociável do seu uso, em novos estudos, leituras, releituras, aplicações, questionamentos, verificação de gargalos metodológicos, eventuais limitações conceituais. Para começar a encerrar este artigo, neste item são abordados e, em alguma medida, apresentados estudos desenvolvidos e pesquisas realizadas que usaram o conceito de patrimônio geomorfológico, que o permitiram avançar.

Desde os primeiros estudos sobre o patrimônio geomorfológico tem-se o debate acerca das limitações das avaliações, notadamente do valor estético, em função da subjetividade presente nos julgamentos, condicionados tanto pela sensibilidade quanto pela experiência do observador. Para Panizza (2001), isso se dá porque vários componentes importantes são omitidos e a visão da paisagem como um todo se perde, seja porque, ao fragmentar o próprio recurso, este é distorcido e permanentemente desprovido de sua integridade e essência.

Nesse contexto, Diniz; Araújo; Chagas (2022), avançam na proposta ao abordar o valor estético em um estudo realizado na zona costeira de Icapuí, litoral leste do Ceará, fazendo uma comparação metodológica de avaliações quantitativas para apresentar uma nova forma de avaliar a geomorfodiversidade, considerando como valores centrais os valores científicos e estéticos.

A partir dos valores paisagísticos, científicos, culturais e econômicos, ilustrada por dois estudos de caso na região de Chamonix-Mont-Blanc (Alta Saboia, França), Pralong e Reynard (2005) propõem um modelo específico que analisa como as formas e os processos geomorfológicos são reconhecidos e avaliados como sítios geomorfológicos.

Alves e Medeiros (2020), por sua vez, destacam que, apesar das formas de relevo serem atrativos turísticos em áreas naturais no Brasil, principalmente em razão de seu valor cênico e paisagístico, são quase inexistentes as ações voltadas para a disseminação da importância dos elementos geomorfológicos do ponto de vista científico e/ou educativo. Um exemplo dado no estudo é o patrimônio geomorfológico cárstico, composto por formas do relevo cárstico e seus destaques – os geomorfossítios cársticos (Alves; Medeiros, 2020).

Para além de geomorfossítios cársticos, Claudino-Sales (2018; 2020) propõe a ampliação da tipologia de geomorfossítios. Considerando a riqueza natural e cultural e as principais características que definem as formas de relevo e a paisagem geomorfológica, propõe a identificação de geomorfossítios sedimentares, geomorfossítios graníticos, geomorfossítios costeiros, geomorfossítios hídricos (fluviais, lacustres, marinhos, lagunares) e geomorfossítios cársticos.

A partir da abordagens de determinados valores do patrimônio geomorfológico (seja o valor central / científico, valores adicionais e/ou valores de uso), tem-se diversos estudos com a composição e a avaliação de inventários.

Por exemplo, com a identificação de geomorfossítios e “sítios da geomorfodiversidade” nos municípios de Farias Brito e Altaneira, limítrofes ao território do Geopark Araripe, na região Sul do Ceará, que selecionou locais potenciais com base na análise qualitativa, a partir do rastreio de geoformas previamente levantadas (Brasil; Claudino-Sales; Carvalho Neta, 2024). Outro inventário feito no Ceará, desta vez, na região Norte do Estado (Carvalho; Bastos; Cordeiro, 2024), adotou avaliações qualitativa e quantitativa utilizando a metodologia de Pereira (2006), em um contexto de feições graníticas, com gênese associada a diferentes processos de intemperismo, fraturamento e exumação.

No Rio Grande do Sul, a partir da discussão da relação entre patrimônios naturais e culturais no Cerro do Jarau e no Cerro dos Porongos, ambos situados no bioma Pampa, se destaca a importante referência histórica e identitária para a população gaúcha desses locais, ícones na paisagem regional (Kormann; Wiggers, 2021).

Já no Rio Grande do Norte, considerando que objetos geomorfológicos na geodiversidade, além de conferirem destaque às paisagens, são carregados de valor cultural, científico, didático, ecológico e estético, Henriques *et al.* (2022) apresentam um estudo que relaciona aspectos culturais aos científicos da paisagem e do patrimônio geomorfológico que integra a geodiversidade do município de Serrinha dos Pintos. Por sua vez, Queiroz *et al.* (2025) apresentam uma metodologia para a avaliação de geomorfossítios que se baseia numa seleção inicial de formações rochosas relacionadas com a pareidolia e em uma avaliação quantitativa que considera os valores científicos, estéticos e culturais como fundamentais. Aliás, a pareidolia havia sido abordada como estratégia de valorização de geoformas nos municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí (Silva; Aquino; Aquino, 2021).

Da mesma forma que os valores adicionais analisados mudam as perspectivas sobre os sítios geomorfológicos, os valores de uso também, indicando de forma quase direta, que estratégia de geoconservação propor.

Por exemplo, enquanto recurso pedagógico, o conceito de patrimônio geomorfológico possui capacidade de sensibilização e divulgação de mensagens de caráter ambiental que permitem tratar dos processos morfológicos e ambientais. Enquanto recurso didático, fomenta a realização de aulas práticas ou de campo, complementando discussões realizadas em sala de aula (Alves *et al.*, 2018). Isso se dá com a geoeducação, assim como com o geoturismo e a geocultura também.

Em termos de gestão e considerando os riscos de degradação, Bedoya; Mikka; Díaz (2025) ressaltam a importância de considerar a evolução das formas de relevo e seu desmantelamento (incluindo a intemperização e a sua erosão), inclusive, por não serem sinônimos de degradação e serem, isso sim, parte da essência da ciência geomorfológica, de natureza mutável e móvel. Um aspecto do valor patrimonial a ser valorizado (Bedoya; Mikka; Díaz, 2025) em novos estudos, inclusive, arqueológicos.

Em um contexto ambiental, Burnelli; Melelli; Alvioli (2025) indicam que a geomorfodiversidade pode ser uma medida da riqueza e variabilidade dos componentes abióticos, além de um novo índice para descrever o grau de impacto humano inferido a partir de classes de cobertura do solo. Essa geomorfodiversidade quantitativa e o índice de antropização são indicadores apontados como ferramentas para o planejamento do desenvolvimento urbano e a conservação de áreas naturais (Burnelli; Melelli; Alvioli, 2025). Santos *et al.* (2020) propõem um método para inventário e avaliação de geomorfossítios para a gestão territorial, com foco no potencial de uso dos sítios, dividido em usos científicos, educativos e geoturísticos, nas condições de promoção e nos riscos de degradação.

Morino *et al.* (2025) apresentam um estudo que indica novos critérios de geopatrimônio para identificar e avaliar deslizamentos de terra como geomorfossítios, sendo eles: percepção de risco, assinatura antrópica e mudanças climáticas. Lembrando que a vulnerabilidade dos geomorfossítios está relacionada tanto a impactos naturais quanto antrópicos (Reynard, 2009). Por sua vez, Serrano; González-Amuchastegui; Ruiz-Pedrosa (2025), em um trabalho realizado no Parque Natural de Rio Lobos, em Castela e Leão, aplicou uma avaliação geoturística de geomorfossítios, criando um mapa geomorfológico para identificar áreas com valores geomorfológicos e paisagísticos, abordando a superlotação.

Abordando a paisagem, Nascimento e Castro (2022), propõe uma metodologia de inventariação seguindo os conceitos e parâmetros que permitem a avaliação do geopatrimônio. Já Zgłobicki e Baran-Zgłobicka (2013) apresentam o valor estético da paisagem como a principal motivação para visitar os locais pesquisados na região estudada.

Independente dos valores a serem avaliados ou não, as formas de relevo e os processos incluídos na área de um geomorfossítio interagem com outros processos que atuam fora dele. Assim, a evolução e a eventual degradação de um geomorfossítio podem ser afetadas por processos ativos fora de seu perímetro, sejam eles naturais ou antropogênicos, o que representa um problema na geoconservação, ao passo que o perímetro do sítio pode não ser suficiente para garantir sua conservação e impedir sua degradação (Ferrando *et al.*, 2025).

Nesse contexto, Ferrando *et al.* (2025) propõem a identificação de um segundo perímetro, denominado “perímetro de gestão” (PG), para cada geomorfossítio, sendo que a área de transição (AT) é delimitada com base em critérios geomorfológicos, identificando os processos ativos que influenciam a evolução do geomorfossítio e incluindo toda a área em que atuam. Nesse sentido, a extensão da AT depende das características intrínsecas do geomorfossítio e do contexto geomorfológico circundante (Ferrando *et al.*, 2025).

Assim, considerando essa necessidade de analisar o contexto geomorfológico e as formas de relevo embutidas através do mapeamento e caracterização, Moura-Fé (2024), apresenta uma proposta de método de inventário com ênfase na seleção de sítios potenciais, mas que incluir as etapas de avaliação e classificação dos sítios.

Pereira e Pereira (2010) já corroboravam esse entendimento, ao afirmar que um método de avaliação geomorfológica precisa considerar o conhecimento geomorfológico de uma área. Assim, é fundamental coletar informações sobre o contexto regional, as principais formas e processos de relevo, a estrutura geográfica, as características climáticas, as atividades humanas e o mapeamento geomorfológico, bem como outros aspectos naturais e culturais relevantes (Pereira; Pereira, 2010; Pereira; Pereira; Alves, 2007b).

O **Quadro 1** apresenta uma síntese dos estudos apresentados neste item. Longe de querer esgotar a relação de estudos associados com a temática, o quadro foi elaborado para facilitar a visualização da diversidade de temas associados ao conceito de patrimônio geomorfológico, bastante diverso, vale frisar.

**Quadro 1** – Recortes abordados em estudos sobre o patrimônio geomorfológico

Autoria	Ano	Recorte temático associado*	Recorte espacial
Panizza	2001	Geomorfossítios; Valor estético	Não se aplica
Pralong; Reynard	2005	Classificação de sítios geomorfológicos; geoturismo	Região de Chamonix-Mont-Blanc (Alta Saboia, França)
Pereira; Pereira; Alves	2007b	Avaliação de geomorfossítios	Não se aplica

Pereira; Pereira	2010	Avaliação de geomorfossítios	Não se aplica
Zglobicki; Baran-Zglobicka	2013	Turismo	Província de Lubelskie Sudeste da Polônia
Alves et al.	2018	Educação Patrimonial Ambiental; Desenvolvimento sustentável	Não se aplica
Claudino-Sales	2018	Morfopatrimônio e morfodiversidade; tipologia de geomorfossítios	Não se aplica
Claudino-Sales	2020	Geomorfodiversidade e geomorfopatrimônio; tipologia de geomorfossítios	Não se aplica
Alves; Medeiros	2020	Inventário de relevos cársticos; Geoturismo	Parque Nacional da Furna Feia (Rio Grande do Norte)
Santos et al.	2020	Avaliação de geomorfossítios	Não se aplica
Kormann; Wiggers	2021	Cultura	Cerro do Jarau e do Cerro dos Porongos (Rio Grande do Sul)
Silva; Aquino; Aquino	2021	Pareidolia	Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí (Piauí)
Diniz; Araújo; Chagas	2022	Inventário; avaliação quantitativa	Icapuí, Ceará
Henriques et al.	2022	Cultura	Serrinha dos Pintos, Rio Grande do Norte
Nascimento; Castro	2022	Paisagem	Não se aplica
Carvalho; Bastos; Cordeiro	2024	Inventário; avaliação qualitativa e avaliação quantitativa	Maciço de Uruburetama, Ceará
Brasil; Claudino-Sales; Carvalho Neta	2024	Inventário; avaliação qualitativa	Farias Brito e Altaneira, Ceará
Moura-Fé	2024	Inventário: seleção, avaliação e classificação de geomorfossítios e sítios geomorfológicos	Região Sul do Ceará
Bedoya; Mikka; Díaz	2025	Geomorfodiversidade; gestão do patrimônio	Não se aplica

Burnelli; Melelli; Alvioli	2025	Indicadores: geomorfodiversidade e antropização	Áreas urbanas na Itália
Ferrando et al.	2025	Manejo de geomorfossítios	Não se aplica
Morino et al.	2025	Avaliação de geomorfossítios	Nordeste da Itália
Queiroz et al.	2025	Pareidolia	Nordeste do Brasil
Serrano; González-Amuchastegui; Ruiz-Pedrosa	2025	Mapeamento geomorfológico	Parque Natural Rio Lobos (Espanha)

**Elaboração:** Marcelo Martins (jan. 2026). \*Recorte temático associado ao patrimônio geomorfológico.

Em que pese as frentes abertas e as possibilidades futuras de novos estudos, uma condição básica que parece se impor é que, quem trabalhar com o conceito de patrimônio geomorfológico tem que entender a geomorfologia, tendo o maior domínio conceitual, teórico e técnico possíveis para contribuir de forma significativa, ou será apenas um “sommelier” inseguro em suas escolhas e indicações do que é mais representativo, raro, relevante.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Afinal, quanta geomorfologia cabe no conceito de patrimônio geomorfológico? Como geralmente ocorre no campo científico, a resposta é “depende”. Poderíamos fazer um exercício criativo e listar e levantar diversas possibilidades, mas, para encerrar esse texto e escolhendo uma, a qualidade da análise, interpretação e explicação geomorfológica de uma dada área, base imprescindível para se selecionar, avaliar e classificar o patrimônio geomorfológico embutido, está no quanto há de domínio teórico, metodológico e técnico por parte do pesquisador ou da pesquisadora.

O quanto de geomorfologia que chega no patrimônio geomorfológico através dos conceitos de geodiversidade e geopatrimônio e nos métodos de inventariação, passa, necessariamente, por um fio condutor que precisa ser capaz de levar ideias, questões, rigor científico e hipóteses: os pesquisadores e as pesquisadoras.

Os avanços, as melhorias, as possíveis consolidações conceituais e/ou metodológicas dos estudos e pesquisas que utilizam o conceito de patrimônio geomorfológico não estão e nem estarão no conceito *per si*, estão na qualidade das pessoas que o adotarem, na capacidade de trabalho delas.

Assim, considerando nosso objetivo aqui, de analisar o conceito de patrimônio geomorfológico, espera-se que o artigo possa ser uma porta de entrada para pessoas interessadas no conceito e nas temáticas associadas, com a indicação de leituras indispensáveis, aspectos e elementos fundamentais e, por fim, instigando novos estudos e pesquisas.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio concedido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq ao projeto “Geoconservação do Patrimônio Geomorfológico do território do Geopark Araripe, Ceará: seleção, avaliação e classificação” (2026-2029), através da Chamada CNPq/MCTI/FNDCT Nº 44/2024 – Universal (processo nº 402013/2025-5), do qual essa publicação resulta.

Agradeço ao professor Falcão Sobrinho (UVA) pelo incentivo e pelo convite em contribuir com essa edição temática; ao professor Marco Túlio (UFRN) e à professora Cláudia Sabóia (UFPI) pelos convites para bancas de dissertação, cujas leituras, reflexões e debates me apresentaram e me instigaram a pensar o conceito de patrimônio geomorfológico.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Eduardo Rodrigues; HOLANDA, Débora Maciel Castelo; MARQUES, José Matheus da Rocha; LIMA, Thiago Rodrigues Sousa. Educação Patrimonial Ambiental e Patrimônio Geomorfológico na perspectiva do Desenvolvimento Sustentável. **REDE – Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. 74-83, 2018.

ALVES, Jessica; MEDEIROS, Wendson. Inventariação do patrimônio geomorfológico cárstico do Parque Nacional da Furna Feia (RN, Brasil) como proposta para uso geoturístico. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)**, 20, p. 122-148, 2020.

BEDOYA, Juan López; MIKKA Raúl A.; DÍAZ, Marcos Valcárcel. Ephemeral geomorphodiversity: Conceptual debate, valuation, and heritage management. **Geomorphology**, 471, 109569, 2025.

BENTO, Lilian Carla Moreira; BRITO, Adriana Lacerda; SEVERINO, Emmeline Aparecida Silva; SILVA JÚNIOR, Isley Borges; LISBOA, Roberto; ANDRADE, Virgínia Corrêa Santos. Metodologias de Avaliação do Patrimônio Geomorfológico com vistas ao seu aproveitamento geoturístico. **Revista Brasileira de Geomorfologia (Online)**, São Paulo, v. 18, n. 3, p.657-670, 2017.

BRASIL, Josielly Gonçalves; CLAUDINO-SALES, Vanda; CARVALHO NETA, Maria de Lourdes. Geodiversity of the Farias Brito and Altaneira municipalities, Ceará: Analyzing Geomorphological Heritage. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 17, n. 4, p. 2372-2379, 2024.

BRILHA, José. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review, **Geoheritage**, v. 8, n. 2, p. 119-134. 2016. DOI: 10.1007/s12371-014-0139-3.

BURNELLI, Martina; MELELLI, Laura; ALVIOLI, Massimiliano. Geomorphodiversity and anthropization indices for Italian urban areas. **Geomorphology**, 471, 109532, 2025.

CARVALHO, Islane Pinto; BASTOS, Frederico de Holanda; CORDEIRO, Abner Monteiro Nunes. Geomorphological Heritage and Geotourism in a Granite Terrain of the Semi-Arid Northeast of Brazil: The Case of the Uruburetama Massif. **Geoheritage**, 16:68, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-024-00953-x>

CLAUDINO-SALES, Vanda. Geodiversity and geoheritage in the perspective of geography. Bulletin of Geography. **Physical Geography Series**, n. 21, p. 45–52, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.2478/bgeo-2021-0008>

CLAUDINO-SALES, Vanda. Geomorfodiversidade e geomorfopatrimônio: afirmado a diversidade e o patrimônio geomorfológico. In: FALCÃO SOBRINHO, José; NASCIMENTO, Flávio Rodrigues; CLAUDINO-SALES, Vanda. **Geodiversidade**: abordagens teóricas e

práticas. *Geografia do Semiárido*, Volume 6 (Geografia do Semiárido). SertãoCult, 2020. DOI: <https://doi.org/10.35260/87429403-2020>

CLAUDINO-SALES, Vanda. Morfopatrimônio e morfodiversidade: pela afirmação do patrimônio geomorfológico strictu sensu. *Revista da Casa da Geografia de Sobral*, Sobral/CE, v. 20, n. 3, p. 3-12, 2018.

CLAUDINO-SALES, Vanda. Paisagens geomorfologícias espetaculares: geomorfossítios do Brasil. *Revista de Geografia*. Recife: UFPE-DCG/NAPA, v. especial do VIII SINAGEO, n. 3, Set. 2010.

CORATZA, Paola; HOBLÉA, Fabien. The specificities of geomorphological heritage. In: REYNARD, Emmanuel; BRILHA, José (Eds). *Geoheritage. Assessment, Protection, and Management*, 2018.

CORATZA, Paola; WAELE, Jo De. Geomorphosites and Natural Hazards: Teaching the Importance of Geomorphology in Society. *Geoheritage*, 4:195–203, 2012. DOI: 10.1007/s12371-012-0058-0

DINIZ, Marco Túlio Mendonça Diniz; ARAÚJO, Isa Gabriela Delgado; CHAGAS, Matheus Dantas. Comparative study of quantitative assessment of the geomorphological heritage of the coastal zone of Icapuí - Ceará, Brazil. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 10, p. 124–142, 2022.

FERRANDO, Andrea; FACIINI, Francesco; CORATZA, Paola; REYNARD, Emmanuel. The ‘management perimeter’: A proposal for effective conservation of geomorphosites. *Geomorphology*, 472, 109591, 2025.

GUIMARÃES, Thais de Oliveira; MOURA-FÉ, Marcelo Martins de; ALMEIDA, Regivania Rodrigues de. Geopatrimônio: por quê? Para quê? Para quem?. *PerCursos*, Florianópolis, v. 23, n. 52, p. 332 - 362, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5965/1984724623522022332> Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/percursos/article/view/21358> Acesso em: 19 jan. 2026.

GRAY, Murray. **Geodiversity**: Valuing and conserving abiotic nature (p. 512). Wiley-Blackwell, 2013.

HENRIQUES, Diógenys Da Silva; QUEIROZ, Larissa Silva; QUEIROZ, Francisco Jiliardo; MEDEIROS, Jacimária Fonseca; MEDEIROS, Wendson Dantas De Araújo. Geodiversidade no horizonte popular: da cultura ao patrimônio geomorfológico e paisagístico de Serrinha dos Pintos-RN. **William Morris Davis**, v. 3, n. 2, p. 1-22, 2022. DOI: <https://doi.org/10.48025/ISSN2675-6900.v3n2.2022.160>

KORMANN, Tanice Cristina; WIGGERS, Monica Marlise. Interface entre patrimônio geomorfológico e cultural no Pampa: discussão a partir do Cerro do Jarau e do Cerro dos Porongos (Rio Grande do Sul, Brasil). *Physis Terrae*, v. 3, n. 1-2, p. 3-22, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21814/physisterrae.2718>

MALINIEMI, Tuija et al. Too much diversity- Multiple definitions of geodiversity hinder its potential in biodiversity research. **Diversity and Distributions**, v. 30, n. 6, p. e13843, 2024.

MORINO, Costanza; CORATZA, Paola; GHIOTTI, Monica; PASUTO, Alessandro; SOLDATI, Mauro. Landslide-geomorphosite assessment in the Dolomites (Italy): Application of a newly implemented method. **Geomorphology**, 485, 109844, 2025.

MOURA-FÉ, Marcelo Martins de. Inventário do Patrimônio Geomorfológico: método de seleção, avaliação e classificação de geomorfossítios e sítios geomorfológicos. **Physis Terra**, v. 6, n. 1, p. 1–23. Disponível em: <https://revistas.uminho.pt/index.php/physisterrae/article/view/5938> Acesso em: 22 jan. 2026.

MUCIVUNA, Vanessa Costa; GARCIA, Maria da Glória Motta; REYNARD, Emmanuel. Comparing quantitative methods on the evaluation of scientific value in geosites: analysis from the Itatiaia National Park, Brazil. **Geomorphology**, 396, 107988, 2022.

MUCIVUNA, Vanessa Costa; REYNARD, Emmanuel; GARCIA, Maria da Glória Motta. Geomorphosites Assessment Methods: Comparative Analysis and Typology. **Geoheritage**. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-019-00394-x>

NASCIMENTO, Stênio Toledo Nascimento; CASTRO, Paulo de Tarso Amorim. Proposal for Assessment and Inventory of the Landscape as Geoheritage. **Anuário do Instituto de Geociências**, 45:48794, 2022. DOI: [https://doi.org/10.11137/1982-3908\\_2022\\_45\\_48794](https://doi.org/10.11137/1982-3908_2022_45_48794)

OLIVEIRA, Paula Cristina Almeida; PEDROSA, António de Sousa; RODRIGUES, Silvio Carlos. Uma abordagem inicial sobre os conceitos de geodiversidade, geoconservação e patrimônio geomorfológico. **Ra'e Ga**, v. 29, p.92-114, 2013.

OLIVEIRA, Paula Cristina Almeida; RODRIGUES, Silvio Carlos. Patrimônio Geomorfológico: conceitos e aplicações. **Espaço Aberto**, PPGG - UFRJ, v. 4, n.1, p. 73-86, 2014.

PANIZZA, Mario; Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. **Chinese Science Bulletin**, v. 46, Supp., 2001.

PANIZZA, Mario; PIACENTE, Sandra. Geomorphosites and geotourism. **Rev. Geogr. Acadêmica**, v.2 n.1, p. 5-9, 2008.

PENTEADO, Margarida M. **Fundamentos de Geomorfologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.

PEREIRA, Paulo. **Património geomorfológico**: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. PhD thesis, Departamento de Ciências da Terra, universidade do Minho, 2006, 370 p.

PEREIRA, Paulo; PEREIRA, Diamantino. Methodological guidelines for geomorphosite assessment. **Géomorphologie: relief, processus, environnement**, n. 2, p. 215-222, 2010.

PEREIRA, Paulo; PEREIRA, Diamantino; ALVES, Maria Isabel Caetano. C. Avaliação do Património Geomorfológico: proposta de metodologia. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume V, **APGeom**, Lisboa, p. 235-247, 2007a.

PEREIRA, Paulo; PEREIRA, Diamantino; ALVES, Maria Isabel Caetano. C. Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). **Geographica Helvetica**, 62, p. 159-168, 2007b.

PRALONG, Jean-Pierre; REYNARD, Emmanuel. A proposal for a classification of geomorphological sites depending on their tourist value. II Quaternario - Italian **Journal of Quaternary Sciences**, 18(1), Volume Speciale, p. 315-321, 2005.

QUEIROZ, Larissa Silva; DINIZ, Marco Túlio Mendonça; MEDEIROS, Jacimária Fonseca; PEREIRA, Paulo Pereira; ARAÚJO, Isa Gabriela Delgado; TERTO, Maria Luiza de Oliveira. A methodological contribution to assess rock landform geomorphosites related with pareidolia: a case study in Northeast Brazil. **Geomorphology**, 485, 109858, 2025.

QUESADA-ROMÁN, Adolfo; PERALTA-REYES, Manuel; NÉMETH, Károly; TEFOGOUM, Ghislain Zangmo; DÓNIZ-PÁEZ, Javier; ZWOLIŃSKI, Zbigniew; GARCIA, Maria da Glória Motta; MAZUREK, Małgorzata; MIGOŃ, Piotr. Geoheritage of tropical regions: an overview. **International Journal of Geoheritage and Parks**, 13, p. 388-411, 2025.

REYNARD, Emmanuel. Geomorphosites: definitions and characteristics. In: REYNARD, Emmanuel; CORATZA, Paola; REGOLINI-BISSIG, Géraldine (editors). **Geomorphosites**. München: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 2009, p. 09-20.

REYNARD, Emmanuel; FONTANA, Georgia; KOZLIK, Lenka; SCAPOZZA, Cristian. A method for assessing «scientific» and «additional values» of geomorphosites. **Geographica Helvetica**, 62, p. 148-158, 2007.

REYNARD, Emmanuel; PANIZZA, Mario. Geomorphosites: definition, assessment and mapping: An introduction. **Géomorphologie: relief, processus, environnement**, n. 3, p. 177-180, 2005.

REYNARD, Emmanuel; PERRET, Amandine; BUSSARD, Jonathan; GRANGIER, Lucien, MARTIN, Simon. Integrated approach for the inventory and management of geomorphological heritage at the regional scale. **Geoheritage**, 8(1), p. 43-60, 2016. <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0153-0>

SANTOS, Daniel S.; MANSUR, Kátia L.; SEOANE, José C. S.; MUCIVUNA, Vanessa C.; REYNARD, Emmanuel. Methodological Proposal for the Inventory and Assessment of Geomorphosites: an integrated approach focused on territorial management and geoconservation. **Environmental Management**, 66:476–497, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01324-2>

SANTOS, Daniel S.; REYNARD, Emmanuel; MANSUR, Kátia; SEOANE, José C. S. The Specificities of Geomorphosites and their Influence on Assessment Procedures: a Methodological Comparison. **Geoheritage**, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12371-019-00411-z>

SELLIER, Dominique. L'analyse intégrée du relief et la sélection déductive des géomorphosites: application à la Charente-Maritime (France). **Géomorphologie: Relief, processus, environnement**, 2:199-214, 2010. DOI: <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.7931>

SERRANO, Enrique; GONZÁLEZ-AMUCHASTEGUI, María José; RUIZ-PEDROSA, Rosa María. Geomorphosites and geomorphological maps applied to public use, tourism and natural heritage management in the Rio Lobos Natural Park (Spain). **Geomorphology**, 471, 109573, 2025.

SILVA; Helena Vanessa Maria; AQUINO, Cláudia Maria Sabóia; AQUINO, Renê Pedro. Pareidolia como estratégia de valorização de geoformas nos municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, Piauí, Brasil. **Geoambiente on-line**, n. 41, p. 136-158, 2021.

ZGŁOBICKI, Wojciech; BARAN-ZGŁOBICKA, Bogusława. Geomorphological Heritage as a Tourist Attraction. A Case Study in Lubelskie Province, SE Poland. **Geoheritage**, 5:137-149, 2013. DOI: 10.1007/s12371-013-0076-6