

# **Contribuições e desafios das abordagens metodológicas da Geomorfologia em inventários do Patrimônio Geomorfológico**

Victor José Brey-Gil Brito de Carvalho

## **INTRODUÇÃO**

O questionamento desta pesquisa surgiu com o processo de aprofundamento da temática da geodiversidade, uma vez que ao se deparar com o seu caráter multidisciplinar e com as diferentes abordagens metodológicas empregadas em sua investigação, surgiu o inquietamento no que se refere aos desafios metodológicos por que passa a Geomorfologia a serviço do reconhecimento e análise da geodiversidade, desmembrando assim na temática do Patrimônio Geomorfológico.

O meu primeiro contato com a geodiversidade, ainda na graduação, foi marcado por ser restritivo à diversidade dos elementos geológicos enquanto importantes para a geodiversidade. Mais tarde, já na condição de pós-graduando, passei a obter contato com contribuições de outros autores cujo esforço é por tratar a geodiversidade sob perspectiva mais inclusiva, mediante incorporação em suas análises não meramente de elementos geológicos, mas, também, geomorfológicos, pedológicos e outros de interesse das Ciências da Terra. Esta pesquisa surge, então, a partir do interesse na investigação desses mais recentes arranjos e possibilidades frente ao estudo da geodiversidade.

O estudo de inventários de Patrimônio Geomorfológico é importante para qualificar planos de conservação e preservação de feições geomorfológicas e permitir que futuras gerações possam investigar a história da Terra, essa temática também se faz importante uma vez que a sociedade, ainda hoje, pouco reconhece elementos da Geomorfologia como importantes a serem valorizados e preservados (VIEIRA e CUNHA, 2004; CUNHA e JACINTO, 1995). Com base na relevância mencionada, o presente estudo foi conduzido com o propósito de investigar as metodologias quantitativas e qualitativas empregadas em inventários de patrimônio geomorfológico, a fim de compreender os desafios e lacunas presentes nas abordagens metodológicas existentes. Neste contexto, a pesquisa aborda a presença dos conceitos fundamentais da Geomorfologia (BARROS e VALADÃO, 2018) em propostas metodológica de inventário do Patrimônio.

## METODOLOGIA

Para atingir o objetivo do trabalho de analisar propostas metodológicas de inventário do Patrimônio Geomorfológico e o grau de contemplação dessas propostas com os conceitos fundantes da Geomorfologia, foi adotado a metodologia de *Grounded Theory*, ou teoria fundamentada em dados, uma vez que auxilia na interpretação dos conceitos fundantes da Geomorfologia nos contextos dessas propostas de inventário do Patrimônio Geomorfológico.

A *Grounded Theory* (FERNANDES e MAIA, 2001) foi escolhida para este trabalho devido a sua rigorosidade, padronização de processos e flexibilidade necessária para a investigação em uma temática relativamente recente como o Patrimônio Geomorfológico. Essa metodologia valoriza o envolvimento do investigador no processo de investigação, com base em um conjunto de procedimentos sistemáticos e rigorosos de análise de dados, auxiliando no caso deste estudo o desenvolvimento de uma teoria que reflita de forma adequada os desafios e contribuições da Geomorfologia no inventário do Patrimônio Geomorfológico.

A escolha dessa metodologia se justifica uma vez que oferece uma abordagem que encoraja o pesquisador a usar sua sensibilidade teórica adquirida ao longo da pesquisa e ao se envolver profundamente com os dados (FERNANDES e MAIA, 2001) permitindo que o investigador represente de maneira adequada como o problema principal do estudo surgiu, tornando-se parte integrante de um estudo qualitativo que tem como objetivo aprofundar e ampliar a compreensão da temática em questão.

Em conjunto com o método de análise de dados, o método de comparação constante também foi utilizado, uma vez que é uma estratégia metodológica central na *Grounded Theory* (FERNANDES e MAIA, 2001), pois permite que o pesquisador faça ajustes contínuos à teoria à medida que novos dados são coletados e analisados. Embora os códigos na metodologia da *Grounded Theory* costumam ser construídos durante a análise dos dados coletados, que no caso dessa investigação são materiais textuais, nessa investigação em específico, os códigos tiveram como direcionamento inicial os conceitos fundantes da Geomorfologia, segundo Barros e Valadão (2018), sendo eles os conceitos de forma, materiais, processos, escala e tempo.



Portanto a adaptação e refinamento dos códigos foram guiados tanto pela teoria, contemplado pelos conceitos fundantes da geomorfologia, quanto pela imersão nos dados, em um processo interativo e dinâmico a fim de contemplar a complexidade e os desafios das contribuições da Geomorfologia nessa temática de Patrimônio Geomorfológico. Para esse estudo foi usando o auxílio do *software* Atlas.ti, desenvolvido para a assistência em investigações qualitativas.

Para selecionar as propostas de inventariado do Patrimônio Geomorfológico, foi realizada uma revisão bibliográfica ampla, que incluiu a consulta de periódicos nacionais e internacionais, bem como o uso de ferramentas de busca, como o Google Acadêmico. As fontes consultadas incluem trabalhos de vários autores, como Lopes (2017), Omar (2017), Panizza (2001), Pereira (2006), Rivas et al. (1997), Grandgirar (1997) e Serrano e González (2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As questões que orientaram a pesquisa foram se as propostas metodológicas do inventário do Patrimônio Geomorfológico contemplam totalmente, parcialmente ou se não contemplam os conceitos fundantes da Geomorfologia de forma sistêmica. Para direcionar essa investigação os seguintes questionamentos foram realizados: As propostas metodológicas levam ao reconhecimento e diagnóstico dos diferentes materiais em que as formas de relevo estão modeladas? As propostas metodológicas levam ao reconhecimento de que existem diferentes tempos possíveis de elaboração e de construção dessas formas, que vão desde o humano ao profundo? A escala da forma é considerada nas propostas metodológicas? As propostas metodológicas incluem o reconhecimento e o inventariado dos processos geomorfológicos que operam atualmente ou no passado?

Os resultados indicaram que existem direcionamentos comuns entre as propostas metodológicas, mas também divergências quando se trata da contemplação dos conceitos fundantes da Geomorfologia de forma sistêmica. Das sete propostas metodológicas investigadas, todas contemplam o reconhecimento das formas de relevo, mas as divergências começam quando se trata da associação desses conceitos com o tempo. A síntese dos resultados está representada na figura 1.



**Figura 1.** Análise comparativa das abordagens metodológicas de inventariação do Patrimônio Geomorfológico segundo quantitativo de adesão aos conceitos fundantes da Geomorfologia. Os números de 0 a 3 correspondem ao quantitativo de ocorrência dos conceitos

	Grandgirar (1997)	Rivas et al. (1997)	Panizza (2001)	Serrano e González-Trueba (2005)	Pereira (2007)	Lopes (2017)	Omar et al. (2019)
Compreensão das formas	2	1	1	1	1	2	2
Compreensão dos Materiais	2	0	1	1	1	1	1
Escala Geomorfológica	1	1	1	1	2	1	1
Diferentes Tempos	0	0	0	1	1	1	2
Processos Antrópicos	0	1	1	1	2	1	1
Processos Atuais	0	1	0	1	1	3	1
Processos Naturais	1	1	1	1	1	2	1
Processos Passados	1	0	0	2	1	1	2
Reconhecem os processos	1	1	1	1	1	2	1

A análise da Figura 1 revela que algumas propostas abordam parcialmente ou negligenciam as associações e interligações entre os conceitos, como demonstrado na proposta de Rivas *et al.* (1997). É possível inferir que um maior número de ocorrências favorece a interligação dos conceitos nas propostas metodológicas. No entanto, outras abordagens se destacam ao considerar o reconhecimento das formas, dos materiais de sua composição, dos diferentes períodos de formação e das diversas escalas de manifestação. Nesse contexto, merecem destaque as propostas de Lopes (2017), Omar *et al.* (2019) e Pereira (2007).

Após o tratamento e análise dos dados, que teve como objetivo investigar se as propostas metodológicas abordam o conceito de materiais e possibilitam a identificação e diagnóstico dos diferentes elementos que influenciam as formas geomorfológicas, constatou-se que algumas propostas de inventário do Patrimônio Geomorfológico não contemplam a identificação e diagnóstico desses diversos materiais presentes no relevo. No entanto, destacam-se os estudos de Grandgirard (1997), Serrano e González-Trueba (2005), Panizza (2001), Pereira (2007) e Lopes (2017) entre as propostas que possibilitam o reconhecimento dos materiais e suas complexidades.

Quanto à presença e complexidade do conceito de processos geomorfológicos, algumas propostas apresentam uma abordagem abrangente. Elas se concentram no reconhecimento e diagnóstico dos processos, tanto os passados quanto os atuais, considerando sua origem e fazendo distinção entre processos naturais e antrópicos. Autores como Lopes (2006), Omar *et al.* (2019) e Serrano e González-Trueba (2005) se destacam por suas contribuições significativas nessa área

Por fim, no que se refere ao conceito de tempo e suas complexidades, é possível destacar as contribuições significativas dos estudos realizados por Lopes (2017), Omar *et al.* (2019) e Serrano e González-Trueba (2005). Essas propostas enfatizam o reconhecimento de diferentes períodos possíveis, fornecendo uma compreensão mais abrangente das dinâmicas temporais inerentes às formas de relevo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Geomorfologia é crucial para entender as formas de relevo e seu valor patrimonial (Biot, 1955). Abordagens sistêmicas e integração de conceitos geomorfológicos são essenciais na inventariação do Patrimônio Geomorfológico. A cartografia é uma ferramenta valiosa nesse processo (STÜRM, 1983; COOKE e DOORNKAMP, 1974 apud GRANDGIRARD, 1997).

A análise das propostas metodológicas investigadas revelou os desafios mais significativos na integração entre a Geomorfologia e a Temática do Patrimônio Geomorfológico. Esses desafios tornam-se evidentes principalmente devido à dificuldade em realizar uma análise sistemática que abranja todos os conceitos fundamentais da Geomorfologia.

A diversidade nas formações acadêmicas dos geomorfólogos contribui para direcionamentos e avanços das propostas metodológicas de inventário do Patrimônio Geomorfológico. A colaboração interdisciplinar entre geógrafos, geólogos, geofísicos e outras ciências da Terra é recomendada para enriquecer o diálogo com a Geodiversidade e os imbricamentos com a Geomorfologia.

É fundamental aprimorar e ampliar as abordagens metodológicas para o Patrimônio Geomorfológico, reconhecendo a rede conceitual da Geomorfologia de forma sistêmica. A análise das propostas revela a complexidade e multidisciplinaridade dessa área.



A evolução do Patrimônio Geomorfológico vai além da simples observação e descrição, exigindo uma abordagem crítica e soluções inovadoras. Por isso se faz importante a colaboração e os esforços entre pesquisadores de diferentes formações.

A inventariação, influenciada por um levantamento geomorfológico cuidadoso, é uma etapa posterior à geoconservação. Compreender as interseções entre geodiversidade e Geomorfologia é fundamental para fortalecer as ações de conservação e gestão do Patrimônio Geomorfológico.

O estudo não apenas contabiliza, mas também contribui para fortalecer a base teórica da geodiversidade em consonância com a Geomorfologia, provocando discussões e reflexões sobre o tema, como também evidenciar seus avanços.

**Palavras-chave:** Patrimônio Geomorfológico; Geomorfologia, *Grounded Theory*.

### **Agradecimentos**

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e ao programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais.

### **REFERÊNCIAS**

BARROS, P.H.C.A; VALADÃO, R.C. Aquisição e produção do conhecimento em Geomorfologia: a investigação geomorfológica e seus conceitos fundantes. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 22, n. 2, p. 416-436, 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006.

COOKE, R. U. & DOORNKAMP, J. C: **Geomorphology in Environmental Management**. An Introduction. London, Clarendon Press. (1974).

CUNHA, Lúcio; JACINTO, Rui. A questão ambiental e a sua percepção em Portugal. In: **VI Colóquio Ibérico de Geografia: actas: A Península Ibérica-um espaço em mutação**. Universidade do Porto, 1995. p. 1061-1074.



- FERNANDES, E., & MAIA, A. (2001). Grounded Theory. In E. Fernandes, & L. Almeida (Eds.), **Modelos e técnicas de avaliação**: Contributos para a prática e a investigação psicológica (pp. 49-76). Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- GRANDGIRARD, Vincent. Géomorphologie et gestion du patrimoine naturel: la mémoire de la Terre est notre mémoire. **Geographica Helvetica**, v. 52, n. 2, p. 47-56, 1997.
- LOPES, L. S. de O. **Estudo metodológico de avaliação do patrimônio geomorfológico: aplicação no litoral do estado do Piauí**. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPE – PPGeo/UFPE: Recife, 2017. 215 p.
- OMAR, Toufik Ait et al. Nouvelle méthodologie d'inventaire et d'évaluation des géomorphosites dans le contexte du géoparc M'goun (Maroc). **Geo-Eco-Trop**, v. 43, n. 4, p. 569-580, 2019.
- PANIZZA, Mario. Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey. **Chinese science bulletin**, v. 46, n. 1, p. 4-5, 2001.
- PEREIRA, P. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho**. Tese de Doutorado. Universidade do Minho, Braga. 2006
- RIVAS, Victoria et al. Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources. **Geomorphology**, v.18,n.3-4,p.169-1821997.
- SERRANO, Enrique; GONZÁLEZ-TRUEBA, Juan José. Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain). **Géomorphologie: relief, processus, environnement**, v. 11, n. 3, p. 197-208, 2005.
- STÜRM, Bruno. Anwendungsmöglichkeiten und Anforderungen an geomorphologische Karten seitens der Raumplanung. **Materialien zur Physiogeographie** 5: 29, v. 32, 1983.
- VIEIRA, A. B. e CUNHA, L. Patrimônio Geomorfológico: tentativa de sistematização. **Actas do III Seminário Latino Americano de Geografia Física**, Puerto Vallarta (MEX):2004.