

PROPOSIÇÃO DE INVENTARIAÇÃO E VALORAÇÃO DE SÍTIOS MÍNERO-PATRIMONIAIS NA REGIÃO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS.

Heloísa Silva Leão ¹
Múcio do Amaral Figueiredo ²

INTRODUÇÃO

O patrimônio é uma construção presente em todas as áreas da atividade humana, incluindo a produção industrial e as atividades relacionadas. Howard (2003) identificou sete categorias de patrimônio, abrangendo tanto elementos físicos quanto aspectos intangíveis: natureza, paisagem, monumentos, lugares, artefatos, atividades e pessoas. No contexto industrial, pode emergir uma ampla gama de patrimônios tangíveis e intangíveis, representando valores e significados associados a vários aspectos da produção industrial. Este conjunto complexo pode ser referido como patrimônio industrial, moldando paisagens industriais e minerárias (JELEN, 2022).

O conceito de patrimônio abrange diferentes tipos, como cultural e artístico. Antigamente, o foco estava em monumentos tradicionais, enquanto instalações industriais como minas e fábricas eram ignoradas. Recentemente, houve um crescente interesse pelo patrimônio industrial, que agora é reconhecido por seu valor material, social e artístico. A preservação desses vestígios é crucial para entender a sociedade industrial atual (PLAZA, 2013).

De acordo com Braga et. al. (2018), a integração do geoturismo como uma ferramenta para o etnodesenvolvimento, destaca como essa prática pode valorizar o patrimônio minerário, promover a autonomia das comunidades tradicionais e contribuir para o desenvolvimento sustentável de regiões com rico patrimônio natural-cultural.

O patrimônio adquire significado e interesse quando está associado a uma narrativa que o torna compreensível para as pessoas. Ruínas e instalações abandonadas

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ, heloleaogeo@gmail.com;

² Professor orientador, Doutor em Ciências Naturais, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Departamento de Geociências, Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ, muciofigueiredo@ufsj.edu.br

ganham valor quando são estudadas e documentadas historicamente, revelando sua funcionalidade e contexto. Para valorizar elementos minerários, é essencial um trabalho de pesquisa histórica detalhada sobre as áreas de mineração. Apesar de haver muitos estudos sobre mineração, o conhecimento geral ainda é limitado (VERDE; PICÓN, 2010).

Além dos elementos físicos, o legado minerário inclui construções arquitetônicas, urbanização surgida nas adjacências das minas e uma influência intangível refletida em aspectos econômicos, sociais e culturais da região de influência. Os enclaves minerários foram locais de atração e expulsão de mão de obra, resultando em dinâmicas sociais e comportamentos únicos influenciados pelas condições de trabalho específicas (VERDE; PICÓN, 2010). Os recursos geológicos não devem ser percebidos exclusivamente pelos benefícios comerciais resultantes de sua exploração (CÁMARA, 2022). Segundo o citado autor, seu status como patrimônio geológico deve ser igualmente considerado, reconhecendo-os como potenciais ativos de interesse científico e cultural que merecem preservação por seu valor intrínseco.

O conceito de "patrimônio minerário" originou-se na Europa e abrange períodos medievais e modernos, especialmente enfatizados em regulamentos e iniciativas espanholas (PUCHE RIART, 2000). O patrimônio minerário não se resume apenas a estruturas físicas como minas; a mineração também abrange elementos intangíveis que refletem a cultura minerária, contribuindo para a preservação do patrimônio histórico e social (CASTRO, 2018). Os estudos sobre o patrimônio minerário têm crescido em todo o mundo, visando integrá-lo à conservação da natureza e do meio ambiente, pois é parte integrante da história cultural.

No Brasil, esse campo interdisciplinar de conhecimento tem crescido gradativamente, despertando interesse em se compreender melhor as possibilidades de geração de conhecimento, bem como explorar melhor suas especificidades. A atividade minerária no Brasil deixou um rico registro de operações de superfície e subterrâneas, revelando aspectos geológicos importantes para a compreensão físico-territorial (CASTRO, 2018). Ademais, a mineração, desde seus primórdios, contribuiu não somente para a economia local, regional e da coroa portuguesa, como foi fundamental como elemento aglutinador no processo de consolidação territorial do Brasil. A atividade mineradora proporcionou o desenvolvimento de infraestrutura, educação e cultura, culminando na industrialização e diversificação econômica. Essa fase inicial

protoindustrial deixou um legado significativo considerado patrimônio cultural, devido à influência que exerceu nos modos de vida e construção do espaço geográfico daquela fase histórica.

O Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, é reconhecido mundialmente pelo seu rico patrimônio histórico, cultural e natural, que inclui um vasto acervo de sítios mineiro-patrimoniais. A região possui grande potencial nesse sentido, com vários locais de atividade minerária pretérita (séculos XVIII, XIX e XX) desativados, esquecidos, alguns já deteriorados pelo tempo e nunca foram estudados sob a perspectiva delineada acima. A abordagem partirá de uma adaptação utilizada por Fernández et al. (2015), que propõe a delimitação da área de estudo, levantamento bibliográfico, inventário e avaliação dos sítios de interesse, aplicando critérios de valor científico, educacional, estético e turístico.

Contudo, a falta de inventariação, localização e inserção ambiental sistemáticas desses sítios impede a adequada compreensão, valoração e divulgação de seu potencial patrimonial. A realização de estudos como o aqui proposto é fundamental para identificar e avaliar estruturas construtivas minerárias pretéritas, proporcionando a preservação cultural e histórica, promovendo o turismo sustentável, criando novas alternativas para a economia local e regional, e incentivando a educação e pesquisa, além de fortalecer a identidade comunitária. Com esta pesquisa, objetiva-se realizar uma caracterização, valoração e inventariação detalhada de sítios minerários históricos no Quadrilátero Ferrífero, documentando sua localização e características, conforme previsto no *land survey* proposto. Será realizada uma avaliação do valor patrimonial desses sítios. Também serão mapeados e classificados os sítios, identificando áreas prioritárias para conservação e uso turístico.

Por fim, propor medidas para a conservação e promoção desses elementos, baseadas nos resultados obtidos, que serão divulgados por meio de artigos científicos, visando informar gestores, pesquisadores, educadores e a sociedade em geral sobre a importância e o potencial do patrimônio minerário investigado.

METODOLOGIA

A área de estudo está inserida na microrregião de Ouro Preto, integrando os municípios de Diogo de Vasconcelos, Itabirito, Mariana e Ouro Preto, na região do

Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais. A região geológica homônima abrange aproximadamente 7000 km², tendo como extremos referenciais as cidades de Ouro Preto (sul) e Belo Horizonte (norte). Essa região é caracterizada pela presença de gnaisses arqueanos e conjuntos de rochas metassedimentares notáveis, ferríferas e quartzíticas, especialmente pelos supergrupos Rio das Velhas e Minas. Esse último é particularmente significativo economicamente devido à sua riqueza em minérios de ferro. O estado de Minas Gerais é reconhecido como um verdadeiro “paraíso” mineralógico, destacando-se as gemas e minerais raros (ROESER; ROESER, 2010), cujas descobertas iniciaram-se ainda no século XVII.

A área de interesse está localizada na Serra de Antônio Pereira, conhecida localmente como do “Gogô”, na fronteira entre os municípios de Mariana e Ouro Preto, em Minas Gerais (MUNARO, 2011). Essa área situa-se nas proximidades da sede do município de Mariana (MUNARO, 2011). Conforme o mencionado autor aponta, a área de interesse deste estudo preliminar possui 118 hectares e faz fronteira ao norte com o Sítio de Tombamento Paisagístico e Arqueológico dos Morros de Santana e Santo Antônio, sendo separada deste último pelo Córrego do Fundão. No entanto, não serão descartados outros locais da microrregião de Ouro Preto que contenham e/ou contiveram atividade minerária pretérita, a depender dos resultados da avaliação expedita de campo. Não foi possível demonstrar o acima descrito em formato cartográfico devido à limitação de número de páginas deste resumo expandido.

A abordagem metodológica aqui proposta caracteriza-se como exploratória e descritiva, baseada no enfoque de Fernández et al. (2015), por sua vez, baseadas nos procedimentos metodológicos propostos por Rivera; Arroyave; Cachaya (2013). Esse enfoque permitirá uma análise detalhada dos sítios a serem investigados, fornecendo um quadro compreensivo e estruturado para a identificação e avaliação dos elementos de interesse. Os procedimentos metodológicos propostos para este trabalho serão baseados nos utilizados por Fernández et al. (2015), consistindo em:

1. Delimitação da área geográfica de estudo (Serra de Antônio Pereira e outros).
2. Levantamento bibliográfico acerca dos tópicos relacionados a patrimônio, mineração, geodiversidade, geoconservação e geoturismo.
3. Identificação de locais e áreas de interesse, incluindo sua respectiva localização.

4. Detalhamento dos elementos construtivos e do meio físico mais significativos do local investigado.

5. Avaliação das variáveis pertinentes às áreas de interesse, conforme o Índice de Patrimônio Mineral e Geodiversidade (IPMG): valor científico (vc), diversidade (D), valor didático (vd) e valor estético (ve), sendo assim dispostas:

$$IPMG: 0,4 vc + 0,2 D = 0,2 vd = 0,1 ve$$

6. Construção do Índice de Uso Potencial (IUP) com as seguintes variáveis: acesso (Ac), reconhecimento da comunidade (Rc), relação com outros elementos ambientais (Rea), uso atual (Ua), potencial educativo (Pe) e potencial turístico (Pt):

$$IUP: 0,3 Ac + 0,2 Rc + 0,2 Rea + 0,1 Up + 0,1 Pe + 0,1 Pt$$

7. Índice de Aptidão (IAP), que consistirá nas variáveis: problemas de ordem pública (POT), tipo de propriedade (Tp), legislação (L), deterioração (D), conhecimento científico sobre a área (Cc) e ameaças (A). Sendo portanto:

$$IAP: 0,3 Pot + 0,2 Tp + 0,2 L + 0,1 Ed + 0,1 Cc + 1 + 0,1 A$$

Os valores das variáveis componentes dos índices serão obtidos através da aplicação da conhecida Escala Likert. Demais detalhes metodológicos poderão ser consultados na publicação de Fernández et al. (2015).

O resultado dos três índices comporá uma Hierarquia Primária de Sítios (HPS), que ficará compreendida, para efeito de síntese quantitativa para avaliação dos sítios patrimoniais, da seguinte maneira:

$$HPS = IPGM + IUP - IAP$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa de inventariação, caracterização e valoração do patrimônio mineral utilizando a metodologia proposta deverá resultar em um inventário detalhado dos sítios de interesse. Espera-se que a aplicação das fórmulas dos índices citados na metodologia classifique os sítios em termos de valor patrimonial e potencial de uso, fornecendo uma base sólida para recomendações de gestão e conservação. Mapas temáticos e cartografia

detalhada ilustrarão os resultados. Como é sabido que a área de investigação proposta passou por ampla exploração minerária entre os séculos XVIII e XX, espera-se o reconhecimento de sítios de elevado valor patrimonial, podendo ou não ser priorizados para geoconservação e promoção turística, além de uma maior conscientização da importância do patrimônio minerário, tanto para a comunidade científica quanto para a sociedade em geral.

Na pesquisa realizada por Fernández et. al. (2015), se discute a avaliação e o uso potencial de sítios de patrimônio minerário e geológico na região de Tandil, Argentina. Foi destacado que 69% dos sítios inventariados têm valor médio a alto devido à sua representatividade, estética e atributos. Alguns sítios apresentaram maior representatividade e diversidade de elementos, sendo um deles destacando-se pela maior valoração de uso potencial.

Além disso, mais de 50% dos sítios estudados por Fernández et al. (2025) têm alta potencialidade de uso, o que é favorável para o fortalecimento de um parque minerário. No entanto, relatam que existem ameaças significativas, especialmente a urbanização e a pressão imobiliária, que colocam em risco túneis subterrâneos de extração de areia e outros sítios minerários. Tais ameaças são comumente encontradas em diversos sítios de atividade minerária pretérita em várias localidades do Brasil. A região de Ouro Preto e Mariana, por estar situada em uma “zona quente” do turismo nacional, além dos relatos históricos contidos na literatura patrimonial, apresenta um significativo potencial em termos de identificação, inventariação, cálculo de aptidão e hierarquização dos sítios, necessitando, portanto de investigações mais específicas e detalhadas, individualizadas, para que se possa ter um quadro pormenorizado desse potencial, além de contribuir para consolidar a história da mineração como elemento indutor de transformações sociais, econômicas e culturais nas regiões onde foi praticada com maior intensidade, tal qual a proposta neste trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação sobre o patrimônio minerário no Quadrilátero Ferrífero, utilizando uma metodologia adaptada das diretrizes de Fernández et al. (2015), será capaz de permitir um quadro detalhado e uma valoração criteriosa dos sítios de interesse. A caracterização abrangente, aliada à aplicação dos índices indicados na

metodologia, bem como a hierarquização final dos sítios mínero-patrimoniais, oferecerá uma base sólida para recomendações de gestão e conservação. Como resultados esperados inclui-se a classificação dos sítios em termos de valor patrimonial e potencial de uso e a identificação de áreas prioritárias para conservação e promoção turística. Através desta abordagem preliminar, espera-se que o trabalho em desenvolvimento não somente incentive a mínero-patrimonialização de locais com este potencial, mas também aumente a conscientização sobre a importância do conhecimento sobre o tema patrimônio minerário, tanto para a comunidade científica, quanto para a sociedade em geral.

Palavras-chave: Patrimônio Minerário; Patrimônio Cultural, Quadrilátero Ferrífero, Geoconservação, Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS: À FAPEMIG, pela concessão da bolsa de mestrado da primeira autora, e à UFSJ e PPGGeog, pela concessão de uso do automóvel oficial para realização dos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS

BRAGA, L. R. O.; SILVA, L. M. R.; DEUS, J. A. S. The practice of geotourism in the Jequitinhonha Valley as an alternative for appreciation of the geomining heritage and regional ethnodevelopment. **Revista Turismo em Análise**, v.29, n.3, p.525-539, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v29i3p525-539>. Acesso em: 29 jul. 2024.

CÁMARA, P. G.. Volcán Cerro Gordo y C.D.E San Carlos. Simbiosis entre conservación del patrimonio natural y actividad minera. In: SANZ, M. A.; CIDAD, J. F. L.; PÉREZ, M. Á. S. (Eds.). **Minería y metalurgia históricas en el sudoeste europeo. Geología, minería y sociedad**. Madrid: Ayuntamiento de Ciempozuelos, 2022. p.399-406.

CASTRO, P. T. A. Patrimônio Geo-Mineiro: quando a interrelação entre eles se evidencia. **Caderno de Geografia**, v.28, n.1 (número especial), 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2018v28nespp39>. Acesso em: 29 jul. 2024.

FERNÁNDEZ, G.; RAMOS, A.; VALENZUELA, S.; RICCI, S. Geodiversidad, patrimonio minero y geoturismo: propuesta de parque geominero en Argentina. **Turismo y Sociedad**, v. 17, p. 17-27, 2015.

HOWARD, P. **Heritage - Management, Interpretation, Identity**. London - New York: Continuum, 2003.

JELÉN, J. Mining heritage and mining landscape Krušnohorí/Erzgebirge as a part of the UNESCO Heritage. **Land**, v.11, p.955, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/land11070955>. Acesso em: 29 jul. 2024.

MUNARO, P. Estudo espeleológico comparativo em cavidades naturais subterrâneas, impactadas e antrópicas em formações ferríferas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 31., 2011. **Anais...** 2011.

PLAZA, L. M. **Metodología para la valorización del patrimonio minero industrial de Castilla-La Mancha**. 2013. 458f. Tese (Doutorado) – Instituto de Estudios de Postgrado, Universidad de Córdoba, Córdoba, 2013.

PUCHE RIART, O. La Conservación del Patrimonio Geológico y Minero. In: Instituto Geológico y Minero de España. Ciento cincuenta años (1849-1999). **Estudio e investigación en Ciencias de la Tierra**. Madrid: IGME, p. 73-101. 2000. Disponível em: <http://oa.upm.es/10202/1/50a%C3%B1os.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2024.

RIVERA, A. J. R.; ARROYAVE, A. M. H.; CACHAYA, J. G. O. Propuesta metodológica para la valoración del patrimonio geológico, como base para su gestión en el Departamento de Antioquia – Colombia. **Boletín Ciencias de la Tierra**, n.33, p.85-92, 2013.

ROESER, H. M. P.; ROESER, P. A. O Quadrilátero Ferrífero - MG, Brasil: aspectos sobre sua história, seus recursos minerais e problemas ambientais relacionados. **Geonomos**, v.18, p.34-37, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistageonomos/article/view/11598>. Acesso em: 29 jul. 2024.

VERDE, M. A. P.; PICÓN, A. S. Patrimonio minero: un variopinto y problemático mundo de vestigios. **Revista Internacional de Ciências Sociais**, v. 29, p. 51-60, 2010.