

ABORDAGEM GEOMORFOLÓGICA NO ESTUDO DO PATRIMÔNIO MINEIRO

VON AHN, Mauricio Mendes ^{a*} SIMON, Adriano Luis Heck ^{b*}

(a) Mestrado em Geografia. Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas (RS), Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8442-2056>. CURRICULUM LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6786074629426102>

(b) Doutor em Geografia. Professor Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas (RS), Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2888-308X>. CURRICULUM LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0532593883570233>

(*) CORRESPONDING AUTHOR

Address: UFPEL – Rua Coronel Alberto Rosa, n. 154, sala 105. Pelotas (RS). CEP: 96010770. (+55 55) 5332845500 (r. 212).

E-mail: adriano.simon@ufpel.edu.br



RESUMO

O trabalho tem como objetivo analisar o potencial do relevo antropogênico enquanto dimensão ainda pouco explorada do patrimônio mineiro, pois compreende que as feições geomorfológicas oriundas do processo de extração mineral possuem valor para ações de geoconservação. Foi realizado o levantamento e análise de referências bibliográficas que possibilitaram identificar a articulação entre mineração e geoconservação, a partir de uma abordagem geomorfológica. Ao final foi proposta uma análise conjuntural no Geossítio Minas do Camaquã, a fim de compreender as formas do relevo antropogênicas enquanto patrimônio mineiro. As morfologias antropogênicas derivadas das atividades de mineração devem ser exploradas a partir da relação das mesmas com as técnicas utilizadas para sua organização espacial e o período histórico em que foram criadas, podendo promover o geoturismo voltado à exploração do patrimônio mineiro em geossítios com ocorrência em área de mineração.

Palavras chaves: Mineração; Relevo antropogênico; Geoconservação.

ABSTRACT / RESUMEN

GEOMORPHOLOGICAL APPROACH IN THE STUDY OF MINING HERITAGE

The objective of this work is to analyze the potential of the anthropogenic relief as an unexplored dimension of mining heritage, since it understands that the geomorphological features derived from the mineral extraction process have value for geoconservation actions. A survey and analysis of bibliographical references was carried out to identify the articulation between mining and geoconservation, from a geomorphological approach. Finally, a conjunctural analysis was proposed in the Minas do Camaquã Geosite, in order to understand the anthropogenic forms of relief as mining heritage. Anthropogenic morphologies derived from mining activities should be explored based on their relationship with the techniques used for their spatial organization and the historical period in which they were created and may promote geotourism geared towards mining in geosites occurring in mining areas.

Keywords: Mining; Anthropogenic relief; Geoconservation.

ENFOQUE GEOMORFOLÓGICO EN EL ESTUDIO DEL PATRIMONIO MINERO

El trabajo tiene como objetivo analizar el potencial del relieve antropogénico como dimensión aún poco explorada del patrimonio minero, pues comprende que las características geomorfológicas oriundas del proceso de extracción mineral poseen valor para acciones de geoconservación. Se realizó el levantamiento y análisis de referencias bibliográficas que posibilitaron identificar la articulación entre minería y geoconservación, a partir de un enfoque geomorfológico. Al final se propuso un análisis coyuntural en el Geossítio Minas do Camaquã, a fin de comprender las formas del relieve antropogénico como patrimonio minero. Las morfologías antropogénicas derivadas de las actividades de minería deben ser exploradas a partir de la relación de las mismas con las técnicas utilizadas para su organización espacial y el período histórico en que fueron creadas, pudiendo promover el geoturismo volcado a la explotación del patrimonio minero en geosítios con ocurrencia en área de minería.

Palabras clave: Minería; Relieve antropogénico; Geoconservación.

Article history:

Received 28 November, 2018
Accepted 12 December, 2018
Publisher 15 January, 2019

INTRODUÇÃO

Atividades de mineração estão geralmente associadas à relações de conflito com as práticas de geoconservação (GESICKI e SANTUCCI, 2011; BRILHA, 2014), porém ambas podem ser conciliadas (DAVID e KARANCSI, 2010; BADERA et al., 2011; CONLIN e JOLLIFFE, 2011; LÓPEZ-GARCIA et al., 2011; GESICKI e SANTUCCI, 2011; HORVÁTH e CSÜLLÖG, 2012; BRILHA 2014; DIAS, 2015).

As atividades de mineração acompanham a evolução das civilizações, com quantidades cada vez maiores destes recursos sendo mobilizados a fim de atender as demandas socioeconômicas (HOOCK, 2000; DÁVID, 2010; PRICE, 2011).

A geoconservação emerge no final do século XX, com o objetivo de assegurar a “conservação da geodiversidade por seus valores intrínsecos, ecológicos e geopatrimoniais” (SHARPLES, 2002). De acordo com Brilha (2014), a geoconservação não tem como objetivo extinguir ou ameaçar as atividades de mineração, pois a sociedade moderna necessita dos recursos minerais para manter a demanda por bens de consumo. Para o autor, a geoconservação objetiva preservar os vestígios mais significativos da longa história da Terra para o uso da sociedade, principalmente do ponto de vista científico e educacional, incluindo áreas de mineração.

López-García et al. (2011) afirmam que as áreas de mineração possibilitam a compreensão da magnitude da ação do homem sobre a geodiversidade. Nestes espaços ocorrem alterações na geologia e na geomorfologia com consequente organização de paisagens antropogênicas também reconhecidas enquanto geopatrimônio, e, portanto, passíveis de ações de geoconservação. As feições antropogênicas em áreas de mineração subsidiam também explicações sobre a história da Terra em um período recente onde as escalas de tempo geológica e histórica (humana) se sobrepõem, criando formas e processos atrelados ao Antropoceno (ZALASIEWICZ et al., 2008).

No final do século XX surge o conceito de patrimônio mineiro (PUCHERIART et al., 1994; VERDE e PICÓN, 2010; IGME, 2012; MÁRCHAN e SÁNCHEZ, 2013; BRILHA, 2014) revelando uma aproximação entre atividades de mineração com a geoconservação, tendo o relevo antropogênico como uma das possibilidades de abordagem.

A organização do relevo antropogênico em áreas de mineração é o marco inicial para a constituição dos demais elementos pertencentes ao patrimônio mineiro, a exemplo das instalações industriais e estruturas arquitetônicas, e, portanto, merecem destaque enquanto elemento constituinte deste patrimônio.

Diante destas considerações iniciais, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar o potencial do relevo antropogênico enquanto dimensão pouco explorada do patrimônio mineiro, a fim de evidenciar que as feições geomorfológicas oriundas do processo de extração mineral possuem valor para ações de geoconservação em áreas sob forte influência da mineração.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram analisadas obras que possibilitaram identificar a relação entre mineração e geoconservação em áreas de exploração mineral a céu aberto onde o relevo antropogênico possui forte potencial geoturístico, podendo ser explorado enquanto patrimônio mineiro.

A seleção das referências ocorreu em bases de dados online, tais como: bibliotecas digitais de universidades brasileiras e internacionais (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade de São Paulo, Universidade Estadual Paulista, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade do Minho, Universidade de Coimbra e Universidade do Porto); Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Web of Science; Portal de Periódicos CAPES/MEC; Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP); Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO).

A metodologia de busca das referências obedeceu a dois critérios e filtros, aplicados em todas as bases de dados online: palavras-chave e idioma. Foram definidas seis palavras-chave: mineração; geoconservação; patrimônio mineiro; geoturismo; antropogeomorfologia; e geossítios em áreas de

mineração. A busca das palavras-chave ocorreu de forma combinada, em inglês, português e espanhol.

A busca inicial obteve 92 referências bibliográficas, das quais 32 foram efetivamente selecionadas após a análise do resumo, objetivos e metodologia. Dentre as referências selecionadas, 20 abordam conceitos que relacionam a Mineração, a Geoconservação e o Patrimônio Mineiro, 7 se referem aos conceitos atrelados à Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo, e 5 estão relacionados ao conceito de Geomorfologia Antropogênica.

O período de busca e revisão destas obras teve início em julho de 2015 e se estendeu até março de 2016. Ao final da revisão foi proposta uma análise conjuntural no Geossítio Minas do Camaquã (estado do Rio Grande do Sul, Brasil), a fim de relacionar as formas do relevo antropogênicas com o patrimônio mineiro oriundo de um processo histórico de ocupação vinculado à exploração mineral de cobre.

MINERAÇÃO E GEOCONSERVAÇÃO: O PATRIMÔNIO MINEIRO COMO POSSIBILIDADE

Na Conferência Rio + 10, no ano de 2002, a mineração foi considerada como uma atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e social (DIAS, 2015). No entanto, Brilha (2014) enfatiza que a atividade de mineração pode levar à destruição das características geológicas que possuem potenciais usos científicos, educativos e turísticos.

De acordo com López-García et al. (2011), a mineração pode promover a geoconservação, pois, em algumas situações, permite o acesso a maciços rochosos onde são identificadas novas ocorrências geológicas com relevância geopatrimonial (BRILHA, 2014), revelando importantes questões referentes a memória evolutiva da Terra (DIAS, 2015).

As áreas de mineração possuem elementos naturais e culturais que podem fornecer as bases para o desenvolvimento do turismo (HORVÁTH e CSÜLLÖG, 2012), e muitas minas possuem uma herança cultural e industrial que faz parte do geopatrimônio (DAVID e KARANCSI, 2010; CONLIN e JOLLIFFE, 2011). De acordo com os autores citados é crescente o número de turistas interessados em visitar regiões cuja paisagem é expressa pela herança da mineração.

Para Nascimento et al. (2013), uma mina expõe o patrimônio geológico de uma região como poucos pontos do planeta e guarda toda a memória das técnicas e das dificuldades dos povos envolvidos e a forma como os recursos são apropriados, implicando na existência de patrimônio imaterial e material.

López-García et al. (2011) explicam que áreas de mineração abandonadas que tenham suficiente valor educacional, cultural, histórico ou científico devem ser prioritárias às ações de geoconservação e devem ser reconhecidas como geossítios. De acordo com Horváth e Csüllög (2012), mesmo havendo um número significativo de minas e pedreiras abandonadas passíveis de ações de geoconservação, é difícil encontrar locais sob influência da mineração reconhecidos como geossítios.

O primeiro grupo interessado na conservação da memória mineira se formou na região de Cornwall, no País de Gales, onde em 1935 foi criado o Cornish Engineers Preservation Committee, voltado para a conservação dos edifícios das antigas minerações locais (PUCHERIART, 2000). Brilha (2014) considera que o patrimônio mineiro se refere a tudo o que está envolvido na exploração de mineração ativa e/ou inativa, como minerais e rochas que estão sendo (ou foram) extraídas do subsolo, instalações industriais, a documentação histórica das minas, processos e técnicas de exploração, e até mesmo as histórias e as tradições de comunidades mineiras.

Márcan e Sánchez (2013) explicam que o patrimônio mineiro inclui também as paisagens culturais resultantes das frentes de exploração a céu aberto e subterrâneas. Estas paisagens culturais abrangem as formas do relevo criadas pelo homem em áreas de mineração e estudadas pela geomorfologia antropogênica.

RELEVO ANTROPOGÊNICO E PATRIMÔNIO MINEIRO: O EXEMPLO DO GEOSSÍTIO MINAS DO CAMAQUÃ (BRASIL)

A ação antrópica atua diretamente na condição de agente geomorfológico em áreas de mineração, pois utiliza técnicas que alteram a rede de drenagem e as formas do relevo para a exploração dos minérios (SZABÓ, 2010). De acordo com Puche Riart et al. (1994), Fagiewicz (2009) e Badera et al. (2011) especialmente no caso das minas a céu aberto, o relevo é remodelado de tal maneira que são criadas novas morfologias de grande interesse e valor paisagístico, técnico-científico, cultural e turístico.

De acordo com Verde e Pincón (2010) as demais estruturas criadas em decorrência da atividade de mineração (vilas, estrutura industrial e de beneficiamento) reforçam a importância do relevo antropogênico enquanto marco inicial na constituição do patrimônio mineiro. Segundo Verde e Pincón (2010) existem distintas especialidades que atuam no estudo do patrimônio mineiro, desde arquitetos, engenheiros, geólogos, historiadores, economistas, geógrafos, antropólogos e sociólogos. No entanto, a dimensão geomorfológica é pouco explorada quando considerado o fato de que as intervenções no relevo são consideráveis em áreas de mineração, e de que o registro destas intervenções permanece impresso na paisagem das regiões sob influência de atividades de mineração ativas e/ou inativas.

Assim, o conhecimento geomorfológico deve subsidiar a avaliação e a valorização do patrimônio mineiro de geossítios. Carton et al. (2005) propõem que este subsídio ocorra a partir da elaboração de mapas geomorfológicos que permitam uma percepção imediata da distribuição espacial das formas do relevo, tanto ao pessoal técnico quanto a população em geral. Os autores citados afirmam que a representação cartográfica de geossítios com ocorrência de relevo antropogênico é pouco explorada apesar de relevante para futuras ações de geoturismo.

Hose (2000) define geoturismo como o incentivo a meios interpretativos e serviços para difundir o valor e os benefícios sociais de locais e materiais geológicos e geomorfológicos, assegurando sua conservação, para o uso de estudantes e turistas. Assim, o geoturismo tem como objetivo divulgar a geodiversidade de determinada região e, dependendo das condições de acesso, torna-se uma atividade economicamente viável (JUNIOR, 2013; VERAS, 2014).

Garofano e Govoni (2012) evidenciam o alto potencial das áreas de mineração para as atividades de geoturismo que possibilitem a compreensão dos aspectos do relevo antropogênico, tais como o histórico e as técnicas envolvidas na sua evolução ao longo do tempo.

No Brasil, a inventariação e divulgação de geossítios, propostas pelo Projeto Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP, e pelo Programa Geoparques Brasileiros, vinculado ao Serviço Geológico do Brasil (CPRM), abrangem geossítios em áreas de mineração a céu aberto. Esta conjuntura abre espaço para estudos de caráter geomorfológico que atuem no reconhecimento, caracterização, análise e promoção do relevo antropogênico associado a este patrimônio mineiro. O Geossítio Minas do Camaquã (estado do Rio Grande do Sul, Brasil) é reconhecido pelo geopatrimônio atrelado à atividades de mineração, sendo o relevo antropogênico com um dos aspectos mais marcantes da paisagem (BORBA, 2013).

O Geossítio Minas do Camaquã possui uma área de proteção definida por Von Ahn (2015), situada nos limites municipais de Caçapava do Sul, Santana da Boa Vista, Bagé e Pinheiro Machado, na região central do Estado do Rio Grande do Sul - Brasil (Figura 1). O limite da Área de Proteção do Geossítio Minas do Camaquã (APGMC) teve como base os estudos de Borba (2013), que realizou um trabalho de inventariação de 46 geossítios do município de Caçapava do Sul, abrangendo o geossítio Minas do Camaquã, definido pelo autor como um lugar de conflito entre sua importância geopatrimonial e a extração de minérios, o que resulta na sua maior necessidade de proteção.

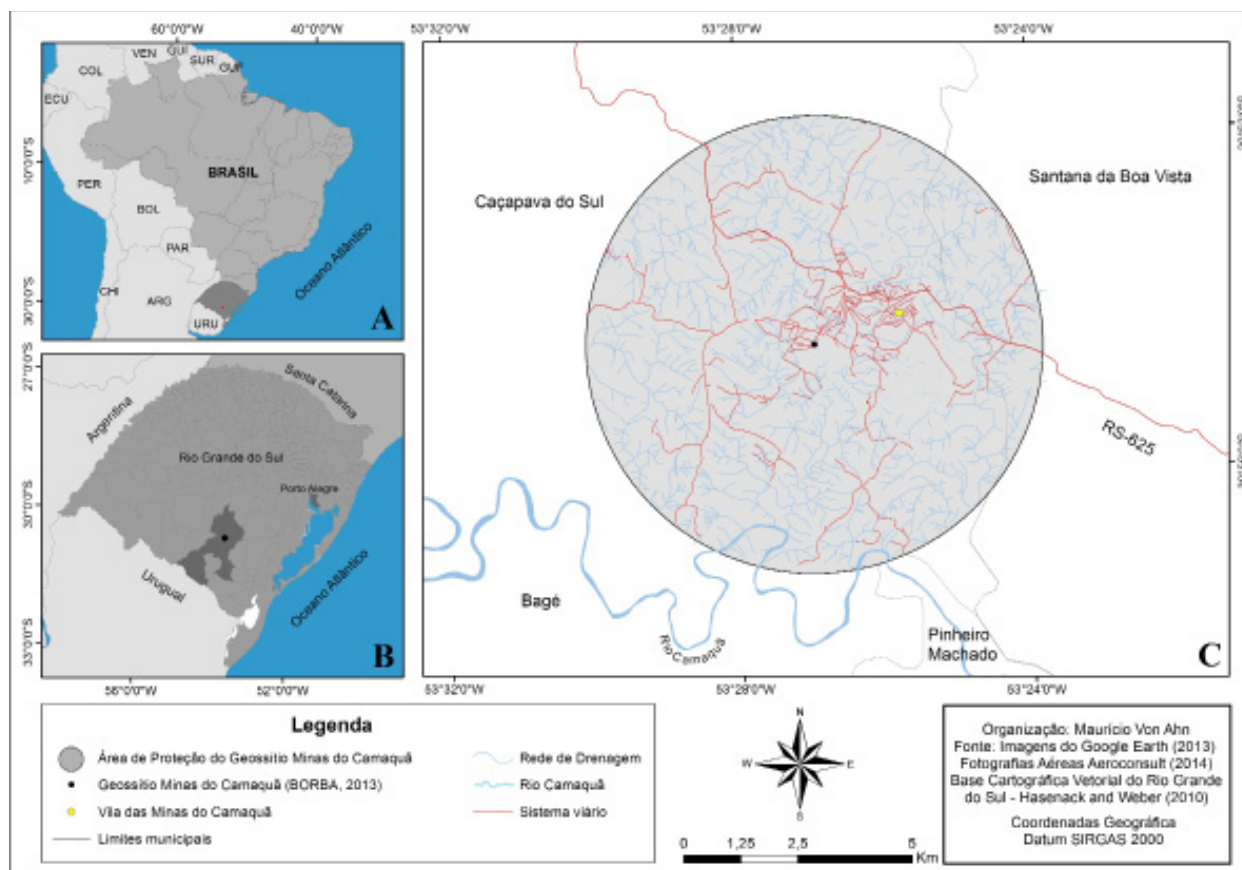


Figura 1- Mapa de localização da APGMC. A – Mapa do Brasil com ênfase ao estado do Rio Grande do Sul; B – Mapa do estado do Rio Grande do Sul com os municípios que abrangem a área de proteção do geossítio Minas do Camaquã; C - Mapa da área de proteção do geossítio Minas do Camaquã.

A extração de cobre nas Minas do Camaquã teve início em meados de 1865 (TEIXEIRA, 1992; PAIM, 2000) e contribuiu para a formação socioespacial da região até o ano de 1996, quando ocorreu o esgotamento total das reservas conhecidas (PAIM, 2000, 2002). A intervenção causada pela mineração deixou registrada na paisagem um conjunto de morfologias antropogênicas que possuem grande importância enquanto elementos associados ao patrimônio mineiro.

A figura 2 evidencia o relevo antropogênico resultante do processo de escavação e desmonte. Destacam-se os patamares abruptos em cavas de mineração inativa, com ocorrência de um lago artificial. Estas morfologias possuem diferentes potenciais e limitações para uso geoturístico (Figura 2).

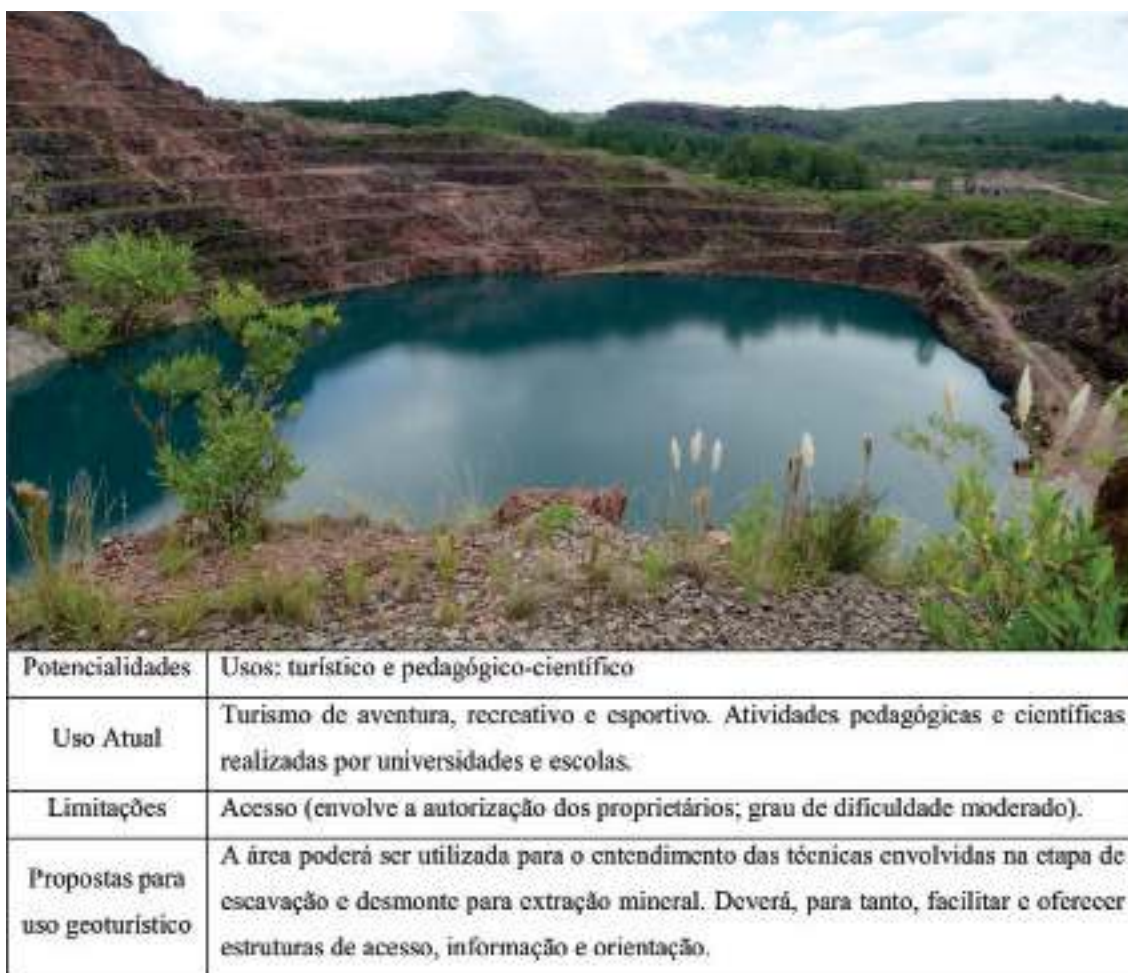


Figura 2 –Avaliação de potencial para o uso geoturístico das morfologias antropogênicas derivadas da etapa de escavação ou desmonte.

A exploração do relevo antropogênico já ocorre nesta área a partir de atividades direcionadas para o turismo de aventura, tais como trilhas guiadas, tirolesa, remada, arvorismo, rapel, caiaque, caminhada, mountain bike e cicloturismo, quadriciclos, cavalgada, muro de escalada, entre outras (Figura 3). No entanto, o turismo de aventura que ocorre atualmente não proporciona a interpretação do contexto geológico-geomorfológico local. Logo, atividades que proponham a associação entre o turismo de aventura e o geoturismo são necessárias para possibilitar a melhor compreensão do patrimônio mineiro presente na região.



Figura 3 - Na figura 3a: atividade de caiaque realizada na barragem do Arroio João Dias, construída no século XX para o fornecimento de energia para o empreendimento minerário. Na figura 3b: Stand Up Paddle no lago situado em uma das minas a céu aberto.

Fonte: Minas Outdoor Sports

Segundo Brilha (2014), os acordos com os proprietários de minas, pedreiras e empresas de mineração podem ser a porta de entrada para ações de geoconservação e geoturismo. O autor ressalta ainda que áreas de mineração inativas, bem como àquelas que não tenham rendimentos econômicos elevados, devem ser disponibilizadas por parte de seus proprietários para estudos e atividades com fins científicos, educacionais e turísticos.

A figura 4 evidencia as morfologias resultantes do processo de carregamento e transporte do material resultante da escavação e desmonte. Estas formas foram criadas para viabilizar o acesso às minas, originando cortes, aterros, taludes e condutos para vias de circulação.



Potencialidades	Pedagógico-científica
Uso Atual	Nenhum
Limitações	Acesso (envolve a autorização dos proprietários; grau de dificuldade moderado a difícil).
Uso Potencial	A fotografia evidencia aterros para vias de circulação de grande porte que tem importância para a compreensão em campo de alterações causadas pela mineração sobre a dinâmica geomorfológica e hidrográfica local. O local da fotografia também permite compreender a ação de processos intempéricos e biológicos sobre as morfologias antropogênicas oriundas da mineração abandonada. Deverá, para tanto, facilitar e oferecer estruturas de acesso, informação e orientação.

Figura 4 - Avaliação de potencial para o uso geoturístico das morfologias antropogênicas criadas a partir da etapa de carregamento e transporte.

A figura 5 possibilita identificar as morfologias antropogênicas resultantes do processo de descarga em pilhas de estéril. A deposição das pilhas de estéril originou morfologias reconhecidas como bordas de colina de estéril e taludes de colina de estéril.

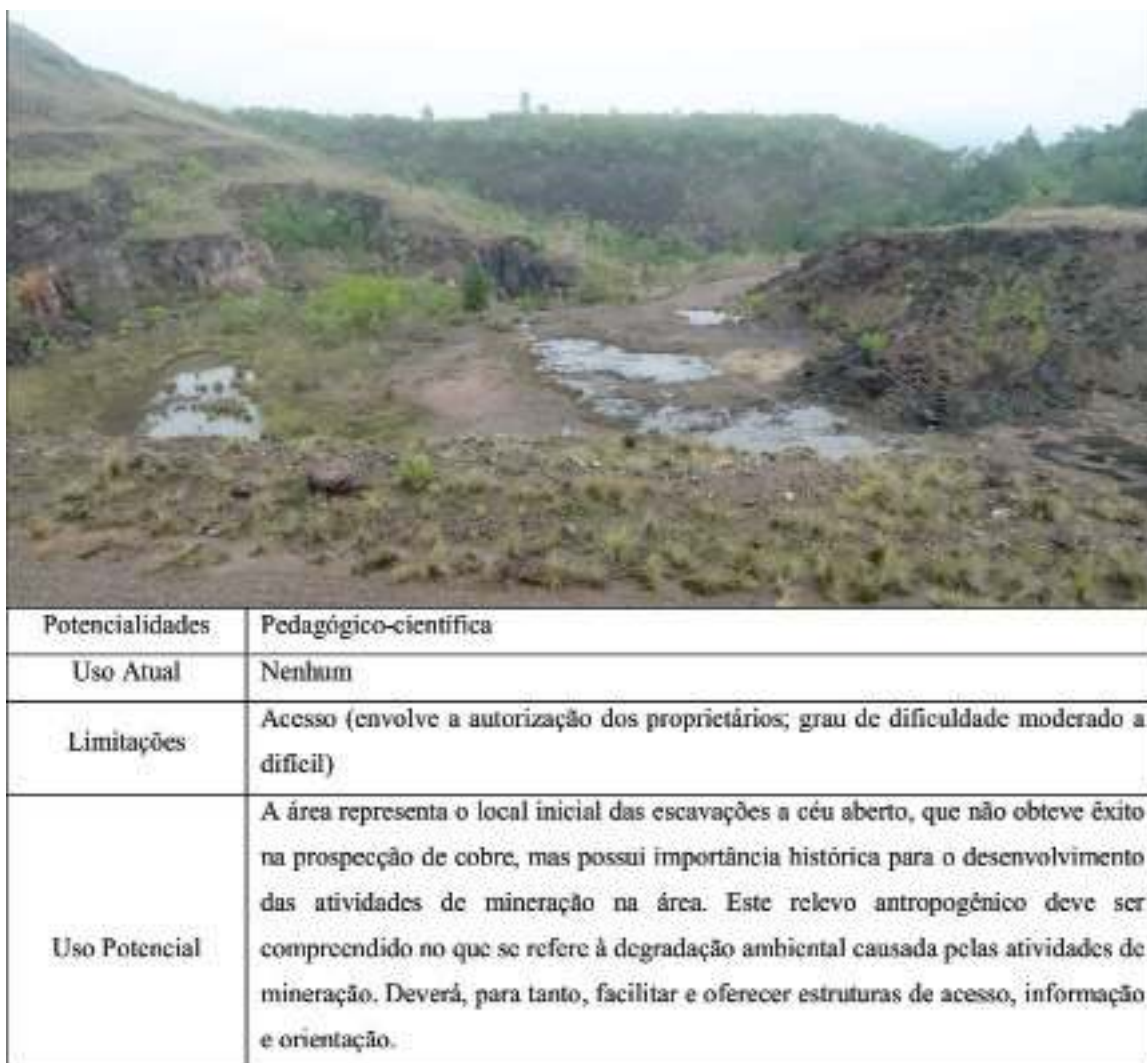


Figura 5 - Avaliação de potencial para o uso geoturístico das feições antropogênicas oriundas da etapa de descarga em pilhas de estéril.

Os três exemplos evidenciam que o acesso ao patrimônio mineiro em questão ainda é uma das principais limitações para o melhor aproveitamento turístico e pedagógico-científico do relevo antropogênico. O acesso envolve a autorização dos proprietários e a melhor indicação dos locais mais seguros para que as condições de observação sejam satisfatórias.

Com exceção do lago em cava de mineração, as demais morfologias encontram-se subaproveitadas. As propostas de uso geoturístico devem ocorrer a partir da organização de roteiros, com subsídio de painéis interpretativos que convidem os visitantes a compreender a paisagem que estão a contemplar, a partir do entendimento de elementos visuais e textuais em uma linguagem acessível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão teórica e na análise conjuntural realizada foram desenvolvidas algumas considerações finais:

- (1) As formas antropogênicas devem ser exploradas a partir da relação das mesmas com as técnicas utilizadas para sua organização espacial e o período histórico em que foram criadas. Isso revela a magnitude da interferência antrópica na paisagem natural e evidencia a complexidade envolvida nas etapas de mineração que levam à constituição de feições com potencial significativo enquanto patrimônio mineiro.

- (2) O relevo antropogênico impresso na paisagem deve ser explorado pelo geoturismo, a fim de possibilitar que turistas, pesquisadores, estudantes do ensino básico e universitário e demais pessoas interessadas possam imergir na história das atividades que ocorreram em um curto intervalo de tempo e levaram à criação destas formas antropogênicas.
- (3) O relevo antropogênico deve subsidiar o geoturismo voltado à exploração do patrimônio mineiro de geossítios em áreas de mineração. O envolvimento da população local é importante pois viabiliza a difusão do conhecimento sobre as atividades de mineração.
- (4) As feições antropogênicas presentes no Geossítio Minas do Camaquã revelam a história das atividades de mineração que ocorreram na área e se revestem de importância geográfica. Estas feições devem ser compreendidas como patrimônio mineiro que qualifica o Geossítio Minas do Camaquã como um geossítio da história da mineração.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BADERA, J.; RAHMONOV, O.; TOMASZ, P. The quarry in Kozy as a geotourist attraction and the object of natural and cultural heritage in the context of sustainable development. **Geotourism**, v. 3, n. 26, p. 41–50, 2011.
- BORBA, A. W.; SOUZA, L. F.; MIZUSAKI, A. M. P.; ALMEIDA, D. M.; STUMPF, P. P. Inventário e avaliação quantitativa de geossítios: exemplo de aplicação ao patrimônio geológico do município de Caçapava do Sul (RS, Brasil). **Pesquisas em Geociências**, v. 40, n.3, p. 275-294, 2013.
- BRILHA, J. Mining and Geoconservation. *Encyclopedia of Mineral and Energy Policy*, v.9, n. 1, p. 1-2, 2014.
- CARTON, A.; CORATZA, P.; MARCHETTI, M. Propositions pour la cartographie des sites géomorphologiques: exemples italiens. **Revue du Groupe Français de Géomorphologie**, n. 3, p. 209-218, 2005.
- CONLIN, M.; JOLLIFFE, L. **Mining heritage and tourism**. New York: Routledge, 2011. 247p.
- DÁVID, L.; KARANCSI, Z. Quarrying, geoheritages and tourism development in the Medves region along the Hungarian-Slovakian border. **Acta Geoturistica**, v. 1, n. 1, p. 1–11, 2010.
- DÁVID, L. Quarrying and Other Minerals. In: SZABÓ, J.; LÓRANT, D.; LÓCZY, D. (Org.) **Anthropogenic Geomorphology**. London: Springer, 2010. p. 113 -130.
- DIAS, L. C. **Conflitos e possibilidades entre atividade minerária e geoconservação na área do Geoparque Costões e Lagunas – RJ**. 2015. 153f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.
- FAGIEWICZ, K. Obszary pogórnice jako typ krajobrazu recepcyjnego turystyki. **Problemy Ekologii Krajobrazu**, v. 25, pp. 95–103, 2009.
- GAROFANO, M.; GOVONI, D. Underground Geotourism: a Historic and Economic Overview of Show Caves and Show Mines in Italy. **Geoheritage**, v. 4, pp. 79–92, 2012.
- GESICKI, A. L. D.; SANTUCCI, R. M. Mineração e Geoconservação: o Sítio Paleontológico de Santa Rosa de Viterbo, SP. **Revista do Instituto Geológico**, v. 32, n. 1/2, p. 41-53, 2011.
- HOOCK, R. L. On the history of humans as geomorphic agents. **Geology**, v. 28, n. 9, p. 843–846, 2000.
- HORVÁTH, G.; CSÜLLÖG, G. The Role of Ecotourism and Geoheritage in the Spatial Development of Former Mining Regions. In: WIRTH, P.; CERNIC, M.; FISCHER, W. (Eds.) **Post-Mining Regions in Central Europe – Problems, Potentials, Possibilities**. München: Oekom, 2012. p. 226-240.
- HOSE, T. Geoturismo europeo: Interpretación geológica y promoción de La conservación geológica para turistas. In: BARRETINO, W. A. P.; GALLEGOS, E. (Org.) **Patrimonio geológico**. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España, 2000. p. 137-159.
- JUNIOR, E. D. S. **Levantamento do potencial geoturístico do Parque Nacional do Catimbau – PE como subsídio para criação de um futuro Geoparque**. 2013. 90f. Dissertação (Mestrado em Geografia) -Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

- LÓPEZ-GARCIA, J. A.; OYARZUN, R.; ANDRÉS, S. L.; MARTÍNEZ, J. I. M. Scientific, Educational, and Environmental Considerations Regarding Mine Sites and Geoheritage: A Perspective from SE Spain. **Geoheritage**, v. 3, pp. 267-275, 2011.
- MARCHÁN, C.; SÁNCHEZ, A. Consideraciones sobre el patrimonio minero desde la perspectiva de um serviço geológico nacional. **Boletim paranaense de Geociências**, v. 70, pp. 77-86, 2013.
- NASCIMENTO, M. A. L.; ROCHA, A. J. D.; NOLASCO, M. C. Patrimônio geológico e mineiro no nordeste do Brasil. **Boletim paranaense de geociências**, v. 70, pp. 103-119, 2013.
- PAIM, Paulo Sérgio Gomes.; LOPES, Ricardo Cunha. Geologia da Região das Minas do Camaquã. In: RONCHI, L. H.; LOBATO, O. C (Org.) **Minas do Camaquã, um estudo multidisciplinar**. São Leopoldo: Unisinos, 2000. p. 111-132.
- PAIM, Paulo Sérgio Gomes. Minas do Camaquã, RS—Marco da história da mineração de cobre no Brasil. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.; QUEIROZ, E.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, L. (Eds.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos, 2002. p. 501-510.
- PRICE, S. J.; FORD, J. R.; COOPER, A. H.; NEAL, C. Humans as major geological and geomorphological agents in the Anthropocene: the significance of artificial ground in Great Britain. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London A**, v. 369, pp. 1056-1084, 2011.
- PUCHERIART, O.; GARCÍA-CORTÉZ, A.; PERELLO, J. M. M. Conservación Del Patrimonio Histórico Minero-Metalúrgico español. **Anais do IX Congresso Internacional de Minería y Metalurgia**, León, 1994.
- PUCHERIART, Octavio. La conservación del patrimonio geológico y minero. In: GIMENA, E. C.; RODRÍGUEZ, A. H. (Eds.) **Ciento cincuenta años: 1849-1999**. Madrid: IGME, 200. p. 73-101.
- SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation**. Tasmanian, Australia: Parks and Wildlife Service, 2002. 86p.
- SZABÓ, József. Anthropogenic Geomorphology: Subject and System. In: SZABÓ, J.; LÓRANT, D.; LÓCZY, D. (Org.) **Anthropogenic Geomorphology**. London: Springer, 2010. p. 3-10.
- TEIXEIRA, E. **Lavras do Sul, na bateia do tempo**. Santa Maria: Editora da Universidade Federal de Santa Maria, 1992. 87p.
- VERAS, A. S. S. **A paisagem como recurso e o geoturismo como possibilidade em Mucajaí-RR**. 2014. 134f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2014.
- VERDE, M. A. P.; PICÓN, A. S. Patrimonio minero: um variopinto y problemático mundo de vestígios. **Revista Internacional de Ciências Sociais**, v. 29, pp. 51-60, 2010.
- ZALASIEWICZ, J.; WILLIAMS, M. Are we now living in the Anthropocene? **GSA Today**, v. 18, n. 2, p. 4-8, 2008.