



GEOTURISMO EM PEDREIRAS: O CAMINHO DA AMEAÇA À VALORIZAÇÃO

Lucas Misseri ¹
Diego Francisco Block ²
Iris Aldana Coppola ³

RESUMO

O crescimento excessivo da população mundial levou a um aumento exponencial na demanda por materiais de construção nas últimas décadas. Um recurso fundamental é o material de aterro utilizado para elevar o nível do terreno e reduzir seus desníveis. No distrito de La Plata, há cerca de 150 pedreiras que quando são abandonadas traz consigo problemas como declives acentuados, funcionamento como lixões clandestinos e profundidades de até 20 metros, aumentando a vulnerabilidade do aquífero à contaminação e seu uso recreativo, resultando em mortes humanas. O objetivo deste estudo é avaliar o potencial geoturístico para a valorização e gestão sustentável do setor de maior concentração de pedreiras no distrito de La Plata. Metodologicamente, o Índice de Ameaça de Pedreiras (ITP) foi utilizado para classificar os locais segundo grau de ameaça. Além disso, foram realizados levantamentos de campo das características geológicas e paisagísticas. Na avaliação do potencial geoturístico foram considerados o estado da pedreira, a acessibilidade, a diversidade geológica, a configuração da paisagem e o IAC. Segundo o IAC, as pedreiras correspondem às categorias de ameaça Média e Alta. Foram identificadas numerosos traços geológicos e agrupadas para mostrar a diversidade geológica. Integrando o IAC com a localização de cada pedreira, os traços geológicos e as características paisagísticas, foi realizada uma avaliação qualitativa do potencial geoturístico, na qual a maioria das propriedades apresenta potencial geoturístico de médio a alto. Conclui-se que foram destacados aspectos positivos, como a riqueza geológica e paisagística da área, que apresenta potencial geoturístico aceitável. Dessa forma, cria-se uma alternativa ao uso de pedreiras, evitando que elas se tornem meros passivos ambientais e até mesmo um perigo para a comunidade. É importante destacar o valor patrimonial das pedreiras além de seu valor geológico, pois elas representam um testemunho dos processos históricos das cidades e dos indivíduos a elas associados.

Palavras-chave: Mineração, Perigosidade, Patrimônio, Paisagem, Turismo

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional excessivo, aliado à especulação imobiliária, levou a um aumento exponencial na demanda por materiais de construção nas últimas décadas, tanto para moradias quanto para infraestrutura urbana. Um recurso fundamental na indústria da construção civil é o material de aterro utilizado para elevar o terreno e

¹ Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena – UNLP (Argentina), lucasmisseri1@gmail.com

² Facultad de Ciencias Naturales y Museo – UNLP (Argentina), diegofblock@gmail.com

³ Facultad de Ciencias Naturales y Museo – UNLP (Argentina), iriscoppola@gmail.com



reduzir desníveis. Esse material, conhecido como "*tosca*", apresenta como características gerais uma aparência terrosa, cor marrom-avermelhada, textura fina e alto teor de carbonatos, o que lhe confere alta resistência a cargas. Na Argentina, a tosca é considerada um material de categoria 3, de acordo com o Código Nacional de Minería, e é extraída com pás mecânicas em enormes volumes em minas a céu aberto que geram grandes depressões chamadas pedreiras, cavas ou *tosqueras*. Vale ressaltar que essas atividades de mineração geralmente também alimentam a indústria de tijolos com os materiais mais superficiais, que apresentam maior teor de argila.

No distrito de La Plata, existem aproximadamente 150 pedreiras distribuídas em áreas urbanas, periurbanas e rurais. Com base no Cadastro Mineiro da Subsecretaria de Mineração da Província de Buenos Aires (Ministério da Produção, Ciência e Inovação Tecnológica de Buenos Aires, 2025), observa-se que as propriedades apresentam diferentes status de atividade: legalmente ativas, ilegalmente ativas, inativas e abandonadas. A diferença entre propriedades inativas e abandonadas é que as primeiras não são mais exploradas, mas sim cercadas, sinalizadas e monitoradas, enquanto as últimas não possuem cercas, placas de sinalização ou monitoramento.

A existência de imóveis completamente abandonados acarreta múltiplos problemas ambientais. Primeiramente, as acentuadas inclinações dos muros os tornam áreas de alto risco de quedas e desabamentos das bordas. Além disso, muitos desses espaços funcionam como lixões clandestinos, onde não só são despejados resíduos de residências próximas, mas também chegam caminhões de outros locais. É importante considerar também as profundidades de até 20 m que podem atingir, ultrapassando o limite de 9 m permitido pela Portaria Municipal 9664/03, Artigo 21-c, Portarias Alterativas 9231/00 e 9380 de Ordenamento do Território e Uso do Solo. Ultrapassar esse limite expõe o lençol freático que ao subir inunda a pedreira.

Isso aumenta significativamente a vulnerabilidade à contaminação do aquífero pampeano, que é usado para fornecer água às casas por meio de poços residenciais em bairros próximos e em áreas rurais, onde também é usado para o gado. A combinação da exposição às águas subterrâneas e do acúmulo de lixo cria um cenário ideal para a incorporação de substâncias nocivas ao aquífero. É importante esclarecer que o aquífero pampeano alimenta o aquífero Puelche (localizado em maior profundidade), que é usado para fornecer água a toda a região do Gran La Plata, em combinação com a água do Rio



de la Plata. No entanto, a pior consequência desses espaços inundados em áreas urbanas é o número de mortes por afogamento que historicamente foram registradas durante os dias mais quentes, quando essas áreas são usadas como balneários.

Com base no exposto, o objetivo deste estudo é avaliar o potencial geoturístico como alternativa à valorização e gestão sustentável do setor de maior concentração de pedreiras do distrito de La Plata.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Inicialmente, foi selecionado um setor localizado a leste de La Plata, no bairro Villa Elvira (Figura 1). Este é o setor mais representativo em termos de atividade mineradora em La Plata, pois abriga o maior número de pedreiras, as que ocupam a maior área, as que atingem as maiores profundidades, as maiores ainda em operação e onde foi recebido o maior número de reclamações da vizinhança.

Em relação ao risco de pedreiras, este estudo considera as análises conduzidas por Hurtado *et al.*, 2006, e Cremaschi *et al.*, 2023. A análise conduzida por Hurtado *et al.*, 2006, utilizou o Índice de Risco de Pedreira (IPC), definido por Cabral *et al.*, 1998, para determinar valores de risco como uma ferramenta chave para a gestão estadual. O IPC combina variáveis qualitativas e quantitativas com um peso atribuído para avaliar cada valor de acordo com sua importância. Cremaschi *et al.*, 2023, basearam sua análise no IPC, geraram um Índice de Risco de Pedreira (IQP), adicionando consideração a indicadores geográficos urbanos, como o tipo predominante de tecido circundante e localização dentro de uma zona de inundação. Uma vez estimados os índices, eles foram classificados em intervalos que representam diferentes classes de perigo/ameaça.

É importante destacar que todos os parâmetros considerados nas determinações mencionadas foram verificados neste trabalho, tanto em campo quanto por meio de sistemas de informação geográfica. Além disso, foram realizados levantamentos de campo das características geológicas e paisagísticas de cada pedreira. As feições geológicas foram agrupadas em diferentes tipos: estratigráficas, sedimentológicas, paleontológicas, geomorfológicas e hidrológicas.

Na avaliação do potencial geoturístico foram considerados o estado da pedreira (ativa ou inativa), a acessibilidade do local (ruim ou boa), a diversidade geológica (1-4

elementos: baixa; 5-8 elementos: média; >8 elementos: alta), a configuração da paisagem (cor, vistas, sons, circuitos e aspectos culturais) e o IAC por incorporar mais variáveis e ser mais atual.

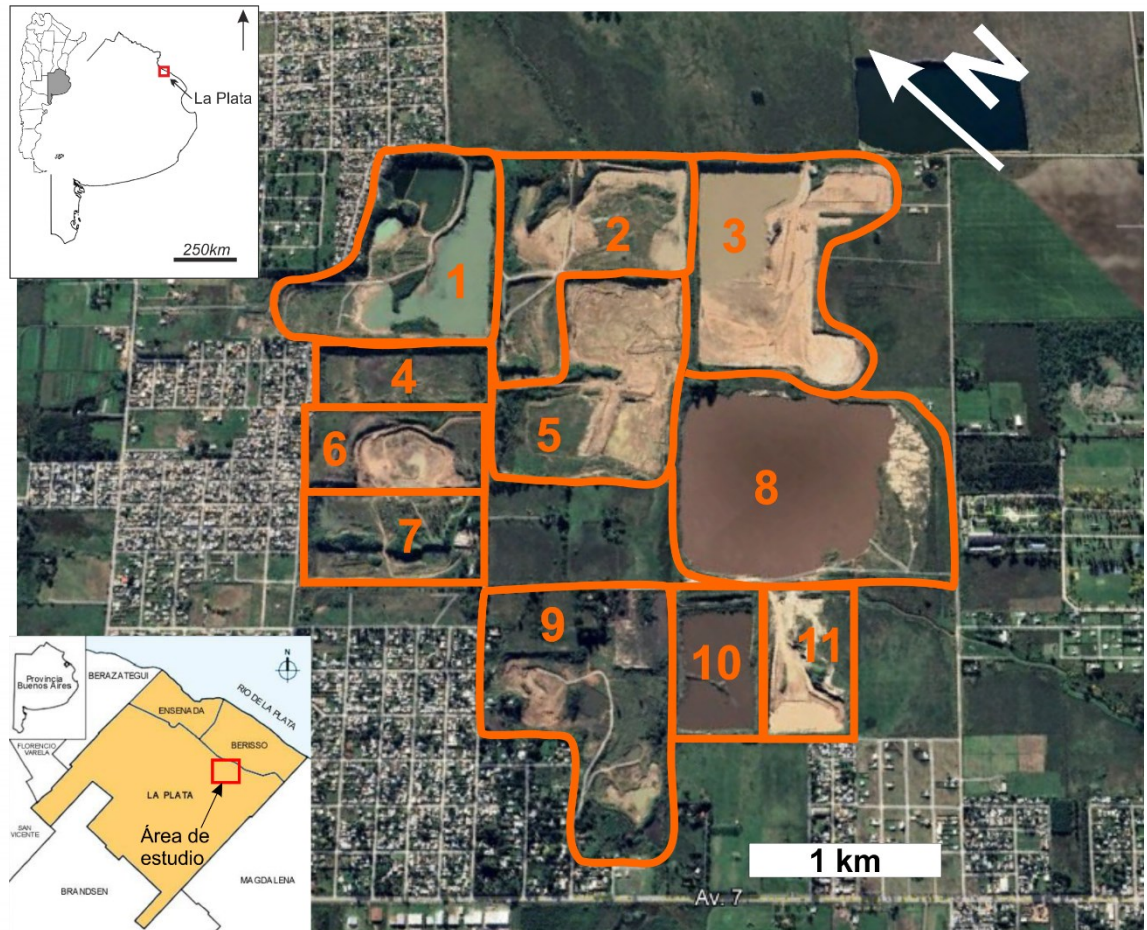


Figura 1. Localização das pedreiras estudadas no distrito de La Plata

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as determinações de Hurtado *et al.*, 2006, as pedreiras no setor selecionado apresentam um índice de risco que varia de 0,07 a 0,488, enquadrando-se nas categorias de risco Médio, Alto e Muito Alto (Tabela 1). Isso é consistente com o cálculo do índice de risco para pedreiras para o mesmo setor por Cremaschi *et al.*, 2023, segundo o qual elas apresentam um intervalo de 20,5 a 27, correspondendo às categorias de risco Médio e Alto (Tabela 1).

Tabela 1. Valores e classes de IPC e IAC para cada pedreira na área de estudo. S/D: indeterminado

Pedreira	IPC	Classe de IPC	IAC	Classe de IAC
1	0,244	Alta	25	Alta
2	0,07	Muito alta	25,5	Alta
3	S/D	-	21	Média
4	0,155	Muito alta	25	Alta
5	0,40	Media	27	Alta
6	0,171	Muito alta	20,5	Média
7	0,488	Media	22,5	Média
8	0,273	Alta	26,5	Alta
9	0,298	Alta	20,5	Média
10	0,161	Muito alta	26	Alta
11	0,238	Alta	21,5	Média

A partir do trabalho de campo, foi possível identificar inúmeras feições geológicas, as quais foram agrupadas em diferentes tipos para evidenciar a diversidade geológica presente nas pedreiras (Tabela 2 e Figura 2).

Tabela 2. Tipos de feições geológicas reconhecidas em pedreiras e elementos que compõem cada tipo.

Tipo de feições geológicas	Elementos
Estratigráfico	Inconformidad erosiva
	Inconformidad angular
	Contato neto
	Unidade litoestratigráfica
Sedimentológico	Estratificação
	Laminação
	Variações granulométricas
	Cunhagem
	Paleossolos
	Carbonatos continentais
	Depósitos de loess
	Depósitos marinhos
Paleontológico	Depósitos subaquáticos
	Depósitos volcanoclásticos
	Fragmentos de valvas
	Restos ósseos
	Crotovinas
Geomorfológico	Bioturbações
	Microfósseis
	Taludes
	Desabamentos

	Deslizamentos de terra
	Fluxos de lama
Hidrológicos	Microbacias hidrográficas
	Descarga fluvial
	Surgência de água
	Áreas úmidas

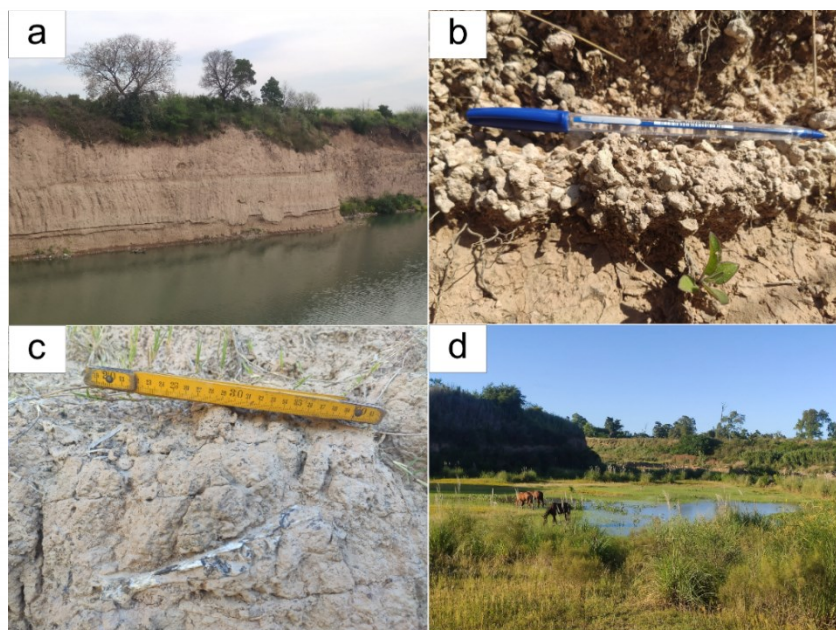


Figura 2. Algumas feições geológicas encontradas nas pedreiras. a. Vista de depósitos de loess com paleossolos e paleocanais na base. b. Detalhe da camada de conglomerado de *tosca*. c. Restos ósseos da mandíbula inferior de *Lama* sp. d. Área úmida desenvolvida a partir da surgência do lençol freático.

Integrando o índice de ameaça com a situação de cada pedreira, juntamente com as feições geológicas identificadas em cada uma e suas características paisagísticas, foi construída uma tabela de avaliação qualitativa do potencial geoturístico da área estudada (Tabela 3)

Tabela 3. Variáveis consideradas e suas respectivas avaliações qualitativas para a avaliação do potencial geoturístico de cada pedreira.

Pedreira	Estado	Acessibilidade	Diversidade geológica	Paissagem	IAC	Potencial geoturístico
1	Abandonada	Ruim	Média	Muito atraente	Alta	Médio
2	Ativa informal	Boa	Média	Moderadamente atraente	Alta	Médio
3	Ativa formal	Boa	Alta	Moderadamente atraente	Média	Médio
4	Abandonada	Ruim	Média	Pouco atraente	Alta	Baixo
5	Ativa informal	Ruim	Baixa	Moderadamente atraente	Alta	Baixo
6	Ativa formal	Boa	Baixa	Pouco atraente	Média	Baixo
7	Ativa formal	Boa	Baixa	Pouco atraente	Média	Baixo
8	Inativa	Boa	Alta	Muito atraente	Alta	Alto
9	Ativa informal	Boa	Alta	Muito atraente	Média	Médio
10	Inativa	Boa	Baixa	Muito atraente	Alta	Médio
11	Ativa formal	Boa	Alta	Pouco atraente	Média	Médio

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pedreiras do distrito de La Plata estudado apresentaram em geral altos níveis de perigo/ameaça; no entanto, a consideração de outras variáveis destacou aspectos positivos, como sua riqueza geológica e paisagística. Assim, a maioria das pedreiras demonstrou potencial geoturístico aceitável para promover projetos dessa natureza.

Embora este trabalho represente um estudo preliminar sobre o geoturismo associado às pedreiras, demonstra que há terreno fértil para o desenvolvimento dessa atividade em áreas que já estão em vias de se tornarem meros passivos ambientais e até mesmo um perigo para a comunidade. Nesse sentido, é importante esclarecer que o geoturismo não é apenas uma prática recreativa, mas também representa uma ferramenta de resignificação territorial que inclui atividades educacionais, científicas e até patrimoniais, fomentando a conexão com o nosso ambiente e gerando um sentimento de pertencimento a ele, permitindo-nos adotar estilos de vida com menor impacto sobre os sistemas naturais.

REFERÊNCIAS

CABRAL, M.G.; GIMÉNEZ, J.E. y HURTADO, M.A. Descripción de indicadores para la obtención de un índice de peligrosidad de cavas como una herramienta para la gestión ambiental. **Actas Quintas Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses**. Mar del Plata. Vol. 2, 73-82, 1998



CREMASCHI, M. E., JENSEN, K. C. y VARELA, L. Metodología para determinar el grado amenaza en canteras en zona urbana del Partido de La Plata. **Geograficando**, 19(2), 2023.

HURTADO, M., GIMÉNEZ, J. E., CABRAL, M. G., SILVA, M., MARTÍNEZ, O., CAMILIÓN, M. y LUCESOLI, H. **Análisis ambiental del Partido de La Plata. Aportes al ordenamiento territorial.** Instituto de Geomorfología y Suelo IGS. Centro de Investigaciones de Suelos y Aguas de Uso Agropecuario. La Plata: Consejo Federal de Inversiones, 2006.

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. 2025. **Catastro minero de la Provincia de Buenos Aires.** Subsecretaría de Minería, Dirección Provincial de Gestión Minera, Dirección de Catastro Minero. Disponible en: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1aYEnUp2Ekr-ha3C25IA1xvaamx11kZIN&ll=-37.30556685715164%2C-60.0419375&z=6>
Acceso en: 04 abr. 2025.

