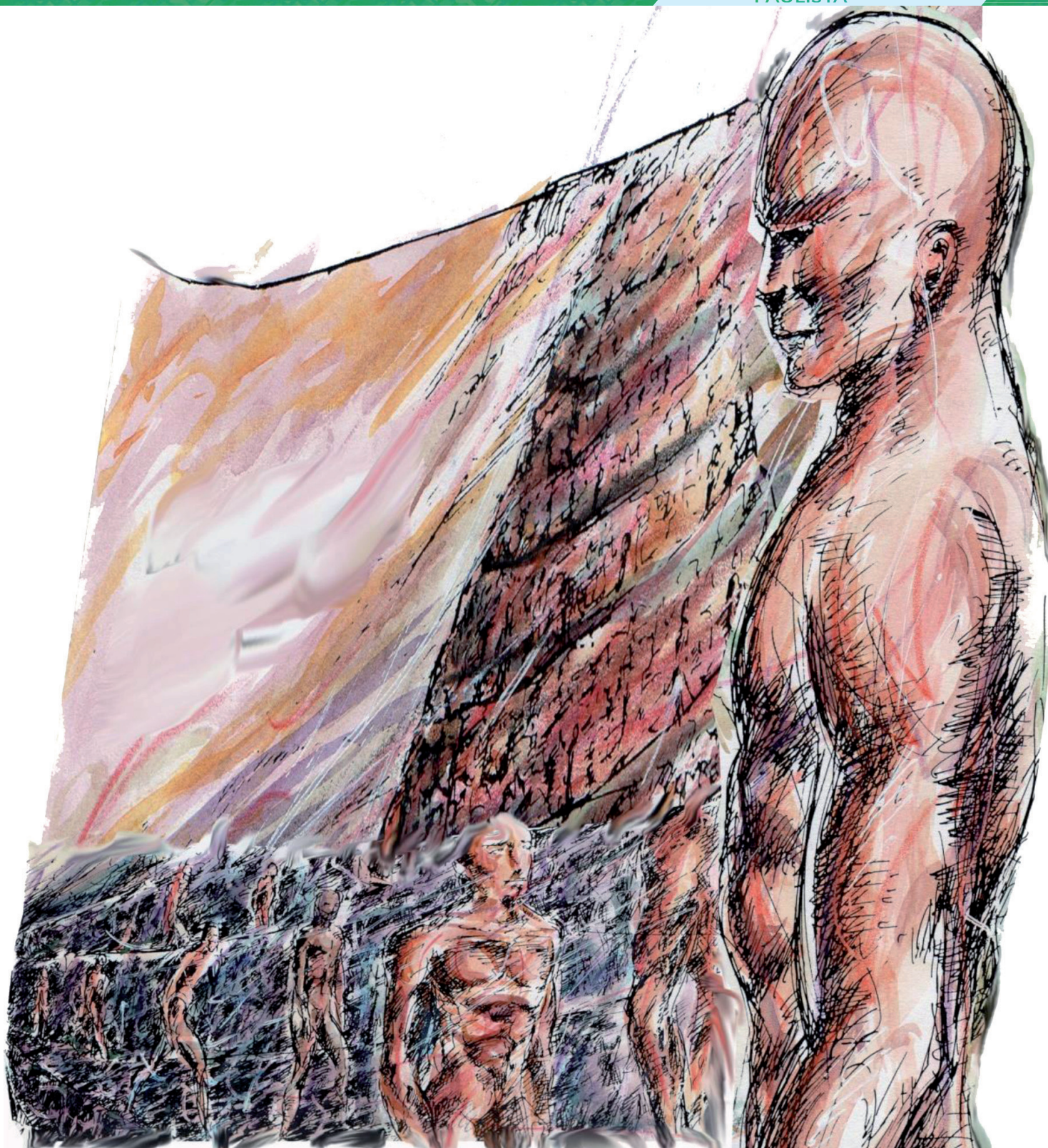


# Cadernos do ILP



# Ensino # Pesquisa # Extensão Cultural

INSTITUTO  
DO LEGISLATIVO  
PAULISTA



São Paulo, volume 2, número 2, 2021

© copyright dos autores  
© copyright desta edição: ILP

***Cadernos do ILP: Ensino – Pesquisa – Extensão Cultural***

Publicação do Instituto do Legislativo Paulista  
Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo  
São Paulo (SP)  
Volume 2, número 2, novembro de 2021.

ISSN: 2675-8865

Editora: Any Ortega

Revisão: ILP

Projeto gráfico, diagramação e arte final: Edson Luis Verçosa Modena

Capa: “Ascende”, por Gazy Andraus (obra cedida pelo autor)

FICHA CATALOGRÁFICA

---

Cadernos do ILP: Ensino - Pesquisa - Extensão Cultural / Assembleia Legislativa. Instituto de Estudos, Capacitação e Políticas Públicas do Poder Legislativo do Estado de São Paulo. – v. 2, n. 2 (Novembro, 2021). – São Paulo: Instituto do Legislativo Paulista, 2021; 30 cm

Semestral  
ISSN: 2675-8865

1. Ciência política – Periódico. 2. Políticas públicas – Periódico. I. Instituto de Estudos, Capacitação e Políticas Públicas do Poder Legislativo do Estado de São Paulo.

---

As opiniões e conceitos expressos nos textos assinados, bem como as informações fornecidas, a originalidade dos trabalhos, a citação de fontes e o adequado uso de imagens, são de responsabilidade dos autores, não representando concepções oficiais desta publicação ou de sua editoria, do ILP ou da ALESP.

Publicação de livre acesso e distribuição gratuita. É permitida a reprodução, para fins de pesquisa e educacionais, não lucrativos, desde que citada a fonte.

**Instituto de Estudos, Capacitação e Políticas Públicas do Poder Legislativo do  
Estado de São Paulo (Instituto do Legislativo Paulista – ILP)**  
Avenida Sargento Mário Kozel Filho s/nº - 04005-080 – São Paulo – Brasil  
(11) 3886-6288 / [ilp@al.sp.gov.br](mailto:ilp@al.sp.gov.br) / [www.al.sp.gov.br/ilp](http://www.al.sp.gov.br/ilp)

## ATAS DO SIMPÓSIO

# *Geoturismo, Geoconservação e Desenvolvimento Municipal no Estado de São Paulo*

São Paulo, 23 e 24 de setembro de 2021

Evento disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=tYjyQQdt1GE>

<https://www.youtube.com/watch?v=wWrMW6vr5Cc>

Realização:



Organização:

Alex Peloggia e Maria da Glória Motta Garcia

Apoio Institucional:

Sociedade Brasileira de Geologia – Comissão de Geoparques

Instituto de Geociência USP – Comissão de Cultura e Extensão

Associação Brasileira de Defesa do Patrimônio Geológico e Mineiro

Instituto de Pesquisas Ambientais SP



*Projeto Geoparque Corumbataí: relevância, potencialidades e complexidades de um modelo holístico de desenvolvimento sustentável*

André de Andrade KOLYA

## Introdução

O Projeto Geoparque Corumbataí é uma iniciativa de gestão territorial, nos moldes do Programa de Geoparques Globais da UNESCO, em que o geopatrimônio é a figura central dentro de uma estratégia integrada de pesquisa, conservação, educação

e desenvolvimento sustentável. O território do Projeto, que é definido pela Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí, está localizado no interior do estado de São Paulo, abrangendo total ou parcialmente os municípios de: Analândia, Charqueada, Cordeirópolis, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Piracicaba, Rio Claro e Santa Gertrudes (Figura 1).



Figura 1. Mapa de localização do território da Bacia do Rio Corumbataí.  
Fonte: André Kolya (esquerda) e Zaine, 1996 (direita).

## Geodiversidade

A geodiversidade do território Geoparque Corumbataí está ligada a uma antiga área de sedimentação denominada Bacia Sedimentar do Paraná. As camadas de rochas sedimentares fornecem informações importantes para a interpretação do paleoclima

e do paleoambiente na época de sua formação. Dessa forma, a seção geológica da Figura 2 apresenta um modelo da diversidade geológica do território, que compreende unidades de relevo e sedimentares. A camada de cor bege, a mais antiga da bacia, é composta por rochas de mais de 300 milhões de anos e registra uma época em que o planeta atravessava uma Era do Gelo.

Com o aumento da temperatura, as geleiras deram lugar a um mar, registrado nas rochas da camada em azul. Posteriormente, o ambiente marinho evoluiu para um ambiente terrestre, de rios e lagos até se transformar em um deserto, representado pelas rochas da camada em amarelo. Cerca de 120 milhões de anos atrás, o continente se fragmentou,

formando fissuras por onde o magma subiu, desde a astenosfera até a superfície terrestre, gerando grandes derrames de rochas vulcânicas, representados pela cor preta. Nos últimos milhões de anos antes do presente, já com o clima mais semelhante ao atual, foram geradas as rochas das camadas de cor laranja.

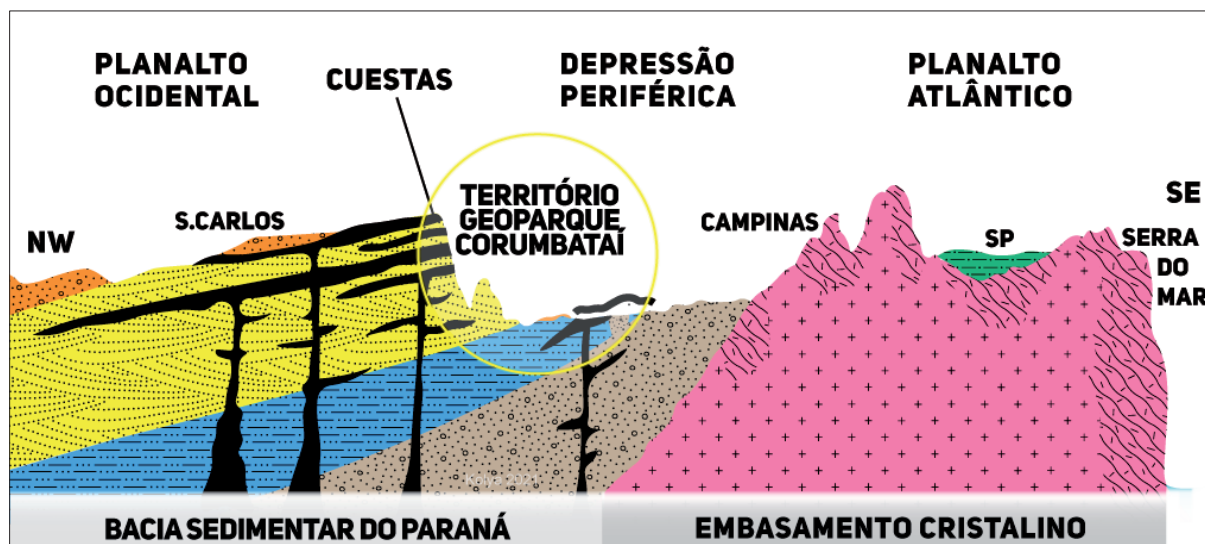


Figura 2. Seção Geológica do Estado de São Paulo. Adaptado de Ab'Sáber, 1956.

Assim, as rochas encontradas no território do Projeto Geoparque Corumbataí ajudam a desvendar 300 milhões de anos de evolução ambiental e climática do planeta, sendo os geossítios do Projeto Geoparque Corumbataí, pontos-chaves para o estudo e a compreensão dessa história. Dentre toda a geodiversidade apresentada, alguns aspectos se destacam pela grande relevância patrimonial, embasando o propósito de desenvolvimento de um Geoparque Global da UNESCO.

### Geopatrimônio

O principal patrimônio de relevância científica internacional no território Corumbataí são os fósseis de mesossaurídeos, répteis que viveram cerca de 270 milhões de anos atrás, no período em que a região era tomada por um mar de nome Irati (Figura 3).

No século XIX, cientistas estudaram esses fósseis encontrados tanto no Brasil quanto na África e chegaram à conclusão de que, com a estrutura óssea dos mesossaurídeos, não seria possível atravessarem os mais de 6 mil quilômetros que separam os dois continentes, ajudando a consolidar a teoria da Deriva Continental, a qual revolucionou a ciência

geológica. Foi das pedreiras de Rio Claro (SP), especificamente do distrito de Assistência, de onde saíram alguns dos exemplares fósseis que o cientista Edward Cope usou para definir a espécie *Stereosternum tumidum*, colocando Rio Claro nos anais das Geociências mundiais (Figura 3).

Além do patrimônio paleontológico, o território da Bacia do Rio Corumbataí apresenta outros elementos da geodiversidade de alta relevância para a ciência e para a sociedade. Na área dessa bacia hidrográfica há exposições de quatro seções-tipo da Bacia Sedimentar do Paraná: o membro Assistência da Formação Irati, a Formação Corumbataí, a Formação Itaqueri e a Formação Rio Claro, demonstrando que os melhores afloramentos para estudo dessas unidades ocorrem no território Corumbataí.

Adicionalmente, o território mostra importante diversidade de relevo, representada pela região de cuestas arenítico-basálticas, entre outras duas províncias geomorfológicas paulistas (Depressão Periférica e Planalto Ocidental). Essas características geomorfológicas são marcos relevantes da paisagem brasileira, como a Serra de Itaqueri e os morros testemunhos associados.

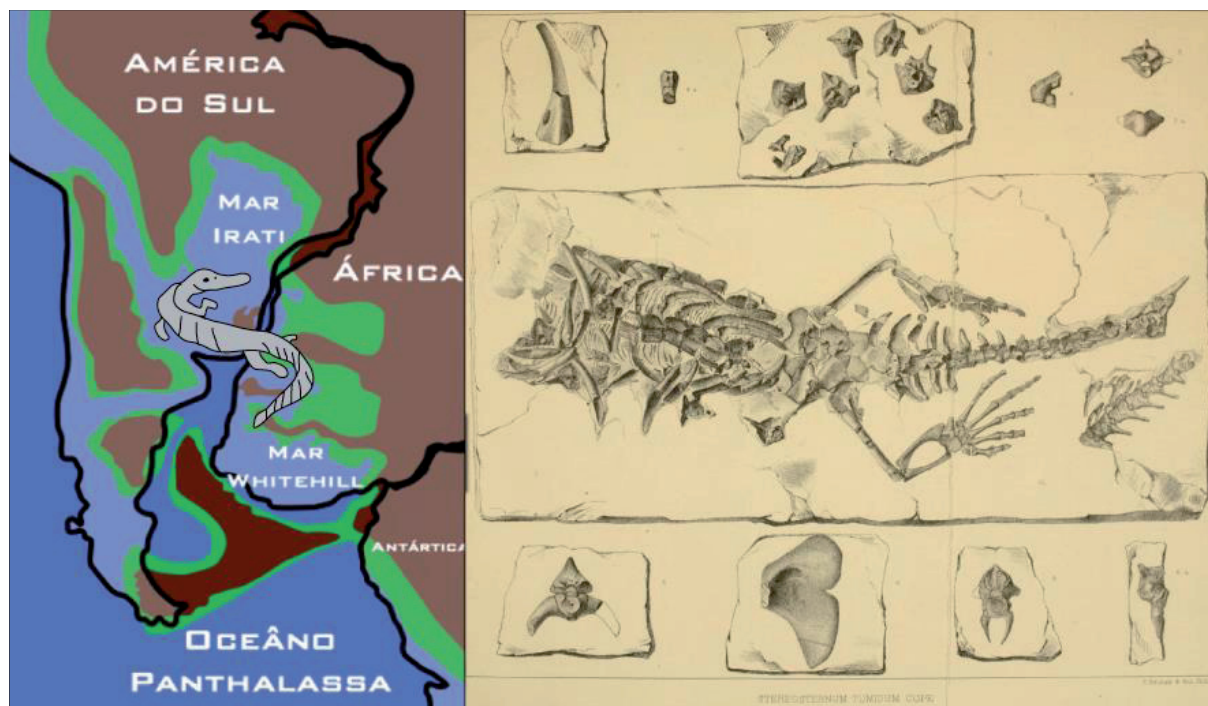


Figura 3. Reconstituição paleogeográfica do ambiente de ocorrência dos Messossaurídeos (esquerda). Ilustração que acompanha a primeira descrição da espécie *Stereosternum tumidum*. Adaptado de Soares (2003) (esquerda) e Cope (1886) (direita).

Finalmente, o geopatrimônio com a maior importância social do território Corumbataí é representado por uma significativa área de ocorrência das rochas arenosas do Sistema Aquífero Guarani na sua zona de recarga e que alimenta as nascentes dos principais rios da Bacia do Corumbataí, ou seja, são de extrema importância estratégica para a manutenção da qualidade e da quantidade dos mananciais da região. Importante destacar que o Sistema Aquífero Guarani abastece milhões de pessoas em oito estados brasileiros, além de Paraguai, Uruguai e Argentina.

A relevância da diversidade natural do território foi um dos fatores que levou à criação de duas Áreas de Proteção Ambiental, de gestão estadual, que possuem o objetivo de nortear o desenvolvimento sustentável, com especial atenção ao patrimônio hídrico, hidrogeológico e geomorfológico.

## Ciência

Em face da relevância científica dos atributos naturais da Bacia do Rio Corumbataí, a região é frequentemente referida como um laboratório a céu aberto, sendo frequentada por pesquisadores das maiores universidades e centros de pesquisa do Brasil e de outros países.

As primeiras publicações tendo o território como área de estudo datam do século

XIX, com o pioneirismo de pesquisadores estrangeiros. O século XX trouxe grandes avanços com a criação de duas importantes universidades dentro do território: a Universidade de São Paulo, em Piracicaba, e a Universidade Estadual Paulista, em Rio Claro, ambas fortemente ligadas ao meio físico da região. Com esse crescimento, a Plataforma Scopus registra dezenas de artigos com estudos ambientais da bacia, publicados anualmente em periódicos internacionais de alto impacto. Somam-se a estes, centenas de monografias, dissertações, teses e outros trabalhos publicados todos os anos.

Especificamente sobre a Geodiversidade e o Geopatrimônio da região, destacam-se alguns trabalhos de referência como o livro “Patrimônios Naturais e História Geológica da Região de Rio Claro”, da Profa. Dra. Mariselma Zaine e Prof. Dr. Alexandre Perinotto, a dissertação “Sistema de Informações Georreferenciadas sobre geoturismo na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí”, do Dr. Gustavo Amorim e o projeto “Monumentos Geológicos da região de Rio Claro/SP”, do Instituto Geológico paulista. Recentemente, foram publicados dois trabalhos já no âmbito do Projeto Geoparque Corumbataí, tratando do histórico do projeto e do inventário de geossítios, com a catalogação e a quantificação dos potenciais e a relevância de 170 pontos de interesse distribuídos por todo o território da Bacia do Corumbataí.

## Educação

Para ratificar a proteção e a conservação ambiental, destacam-se as iniciativas de educação ambiental, que devem acompanhar todas as ações voltadas para o desenvolvimento de um Geoparque. Neste sentido, a equipe do Projeto Geoparque Corumbataí vem construindo projetos-piloto com o objetivo de disseminar o conhecimento geológico pela sociedade.

Um exemplo é o Projeto Geo-Escola, no qual a equipe do Geoparque e parte da comunidade do município de Corumbataí se organizaram para promover o treinamento de professores, a criação de materiais didáticos (Figura 4) e de uma sequência pedagógica de atividades em sala de aula e em campo, culminando com um evento geocultural, ocorrido em um final de semana na praça central da cidade, com exposições, apresentações artísticas e culturais.



Figura 4: Materiais educativos produzidos no âmbito do Projeto Geoparque Corumbataí.

Fonte: Projeto Geoparque Corumbataí, 2021.

## Participação comunitária

Além dos projetos educativos, a participação social também influencia diretamente na gestão do Projeto Geoparque Corumbataí. Um exemplo foi a série de reuniões comunitárias denominadas Caravana Geoparque Corumbataí, com a visita da equipe a todos os municípios do território, dialogando com as principais lideranças políticas, sociais e empreendedoras. A dinâmica consistiu em apresentar o conceito de Geoparque, as potencialidades do território e extrair as expectativas e visões da comunidade para o desenvolvimento territorial.

alimentícios, vivências e roteiros guiados, bem como materiais interpretativos. A equipe do Projeto Geoparque Corumbataí tem colaborado na produção de protótipos de materiais de divulgação como mapas e painéis explicativos, guias de campo, figuras e vídeos interpretativos, disponíveis tanto para exibição nos locais, quanto digitalmente em sites e redes sociais do Projeto Geoparque Corumbataí ou parceiros.

## Trabalho em rede

Para o sucesso de uma estratégia de Geoparque, além da participação comunitária, é necessária a atuação em rede com outras instituições, que compartilhem os objetivos de conservação, educação e desenvolvimento sustentável.

A diversidade de organizações com interesse no território inclui desde os governos municipais, estadual e federal, por meio dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, bem como conselhos, institutos, agências, comitês, empresas públicas, autarquias e universidades; empreendedores locais, governanças regionais, consórcios, instituições do terceiro setor, associações de moradores; organizações internacionais, incluindo a própria UNESCO, a Rede Global de Geoparques, as Redes Regionais de Geoparques e seus membros individuais.

## Turismo

Os pequenos empreendedores e proprietários rurais possuem grande relevância na construção da estratégia de geoturismo. O território Corumbataí possui diversos atrativos naturais consolidados que, há anos, recebem visitas espontâneas de forma independente. Graças aos trabalhos de educação e divulgação da geodiversidade, é cada vez mais comum que os empreendedores locais acrescentem essa temática dentro do escopo do atrativo.

Uma forma muito comum de atuação é na confecção de geoprodutos, especialmente artesanatos, lembrancinhas de viagem, produtos

## Desafios

O Projeto Geoparque Corumbataí, atualmente funciona a partir do trabalho de grupo de voluntários que acreditam no potencial que a geodiversidade e o geopatrimônio podem trazer para a proteção e o desenvolvimento do território. Para garantir o crescimento e a consolidação desta estratégia, ainda é necessária a criação de uma estrutura de gestão, com recursos financeiros e humanos para elaborar e executar um plano estratégico.

É necessário que um geoparque possua personalidade jurídica e estrutura organizacional com diretorias ou conselhos científico, financeiro e administrativo, bem como coordenações técnicas de temas específicos como conservação, proteção, geoturismo, educação, entre outras.

Neste sentido, considerando o sucesso do modelo de geoparque na conservação e no desenvolvimento territorial em nível global, torna-se uma questão estratégica para o Estado a criação de políticas públicas de apoio

institucional e financeiro para a implementação deste modelo de geoconservação.

## Perspectivas

Dentre as perspectivas para o futuro do território, está o desenvolvimento de um dos principais geossítios do Projeto Geoparque Corumbataí: o Parque Geológico de Assistência (Figura 5), idealizado para conservar e valorizar a história natural referente aos fósseis de Mesossaurídeos. O projeto consiste em transformar uma área de mineração em um parque geológico, com inspiração nos Parques do Varvito (Itu, SP) e da Rocha Moutonnée (Salto, SP).

O desenvolvimento do parque envolve uma parceria entre a universidade Unesp, a prefeitura de Rio Claro e uma empresa mineradora, mostrando que é possível aprimorar a recuperação de áreas mineradas, substituindo o passivo ambiental por uma estratégia de aproveitamento da cava para a conservação e a valorização do patrimônio geológico.



Figura 5. Perspectiva ilustrada do projeto do geossítio Parque Geológico de Assistência. Fonte: Oliveira, 2018.

## Referências

- AB'SÁBER, Aziz N. (1956). A Terra paulista. *Boletim Paulista de Geografia*, [São Pulo, SP], v. 23, n. [38].
- COPE, Edward D. (1886). A Contribution to the Vertebrate Paleontology of Brazil. *Proceedings of the American Philosophical Society*, Philadelphia, v. 23, n. 121.
- OLIVEIRA, Gabriel B. (2018). *Proposta de criação do Parque Geológico em Rio Claro/SP*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Escola Superior de Tecnologia e Educação de Rio Claro, Rio Claro, SP.
- SOARES, Marina B. (2003). A taphonomic model for the Mesosauridae assemblage of the Irati Formation (Paraná Basin, Brazil). *Geologica Acta* v. 1, n. 4, p. 349–361.
- SOUZA-FERNANDES, Luciana C. et al. (Org.) (2018). *Geoparque Corumbataí: primeiros passos de um projeto de desenvolvimento regional*. Curitiba: Editora CRV.
- ZAINE, Mariselma F. (1996). *Patrimônios naturais da região de Rio Claro, Ipeúna e Serra dos Padres*. Relatório final (Pós-doutorado em Geociências). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.

# *O inventário do geopatrimônio do Estado de São Paulo: usos potenciais para políticas sustentáveis*

Maria da Glória Motta GARCIA

## *Introdução*

Conhecer o meio físico é essencial para subsidiar políticas de planejamento ambiental, de gestão e de ordenamento territorial. Como um dos componentes dos ecossistemas, juntamente com a biodiversidade, o desconhecimento da geodiversidade pode resultar em decisões equivocadas em várias áreas importantes para a sociedade. No estado de São Paulo, o mais industrializado do país, há inúmeros desafios para gerir o meio natural. A população urbana é de cerca de 96% do total da população estadual (IBGE, 2010) e cerca de 90% das unidades de conservação situam-se numa faixa de 100 a 150 km ao longo do litoral. O restante do território é, em grande parte, ocupado por agronegócio envolvendo extensivas plantações de cana-de-açúcar, café e milho, entre outros, além de gado, que demandam um amplo sistema de serviços, tais como rodovias e aeroportos. Estas atividades implicam necessariamente na modificação do ambiente físico e na perda de importantes elementos dos ecossistemas, fatos que vêm se refletindo nas crescentes crises hídricas e ambientais recentes.

No entanto, diante das várias questões socioeconômicas atuais, muitas vezes é difícil sensibilizar a população e o poder público acerca da importância de conservar o meio físico. Em geral, as iniciativas de conservação são focadas na biodiversidade, que tem maior apelo popular. Além disso, existe um senso comum que coloca as rochas como indestrutíveis e eternas, o que dificulta ainda mais as ações associadas à sua preservação. Uma maneira de incentivar a conservação da geodiversidade é por meio do uso do patrimônio geológico, que é o conjunto de locais relevantes para contar a história geológica de uma determinada região - os geossítios, no sentido de Brilha (2016). Além do valor científico, muitos destes geossítios têm também outros tipos de valores, como turístico, educativo e cultural e podem ser utilizados para contar uma história para o público, de modo a transmitir uma mensagem relevante e estimular ações de conservação (CAÑIZARES *et al.* 2019).

Para identificar estes locais utilizam-se os inventários, por meio dos quais é possível fazer um diagnóstico das potencialidades dos geossítios de uma determinada área. Estes dados podem proporcionar subsídios para que os órgãos administrativos, em diferentes escalas, utilizem as informações geológicas na gestão do território e como base para o desenvolvimento de leis adequadas à proteção do geopatrimônio.

Atualmente, o Estado de São Paulo é o único no país a ter um inventário de geossítios feito por meio de metodologia sistemática adotada por vários países (GARCIA *et al.* 2018). Segundo dados de Higa (2019), aproximadamente 85% destes geossítios apresentam potencial educativo alto, enquanto 75% mostram elevado potencial turístico. Isso traz perspectivas importantes para o seu uso em políticas de educação e de turismo. Este trabalho tem como objetivo apresentar este inventário e mostrar algumas alternativas para uso sustentável dos geossítios em políticas públicas, com ênfase no uso geoturístico.

## *O inventário do Estado de São Paulo*

O projeto de inventário foi sediado no Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (IGc/USP) e apoiado pelo Programa Ciência Sem Fronteiras (Projeto 075/2012 - MCTI / MEC / CAPES / CNPq). A proposta teve como objetivo selecionar e avaliar sítios geológicos com relevância científica, de modo a criar as bases para futuras ações de geoconservação. O método envolveu definição de categorias geológicas com respectivos coordenadores científicos, lista preliminar de geossítios potenciais, trabalho de campo, lista final de geossítios por categoria e avaliação quantitativa do valor científico e risco de degradação. O envolvimento da comunidade geocientífica foi um dos principais pontos fortes, sendo o grupo de trabalho composto por pesquisadores de diferentes instituições de geociências. Na primeira fase (2013-2016) foram selecionados 142 geossítios em 11 categorias geológicas que representam a história geológica do Estado (Figura 1).

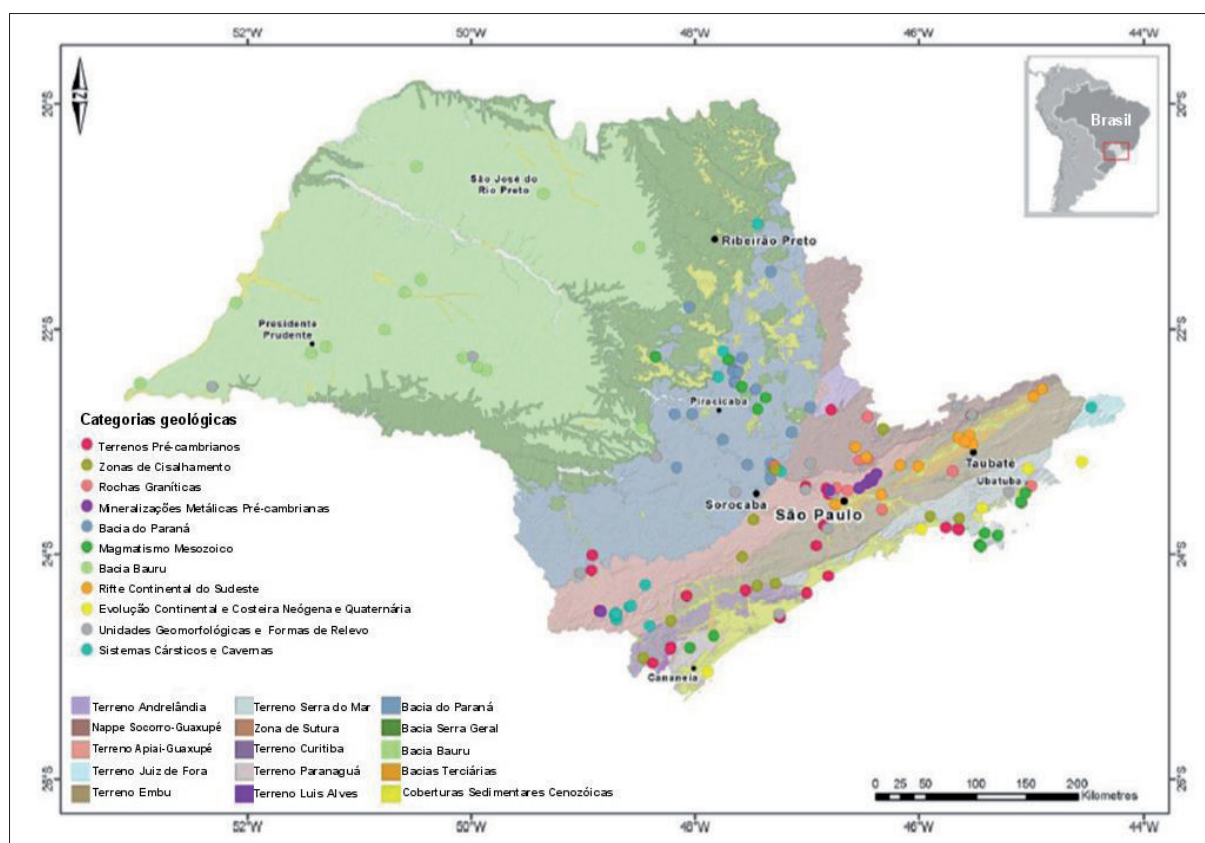


Figura 1. Mapa de localização dos geossítios.

Um inventário do geopatrimônio é dinâmico e deve ser constantemente atualizado. Na segunda fase (2017 - presente) as informações dos geossítios foram atualizadas e sistematizadas e foi feita a avaliação quantitativa do potencial educativo e turístico, com base nos procedimentos do GEOSSIT, a plataforma do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) - Rocha et al. (2016). O arcabouço estatutário e diagnósticos de uso e proteção desses geossítios foram também avaliados (HIGA, 2019; HIGA e GARCIA, 2021). Um mapa online dos locais inventariados com a possibilidade de sugerir geossítios por meio de formulário público está disponível (<https://bit.ly/2EoF6Zg>). Muitos destes geossítios são potenciais candidatos a compor o inventário nacional (RIBEIRO *et al.*, 2021).

### Potencialidades para o uso sustentável dos geossítios

Existem vários exemplos de geossítios que vêm sendo utilizados de modo sustentável no estado. Iniciativas icônicas são o Parque do Varvito, em Itu, e o Parque da Rocha Moutonné, em Salto, pioneiros na conservação e na promoção do patrimônio geológico. Criados na década de 1990,

ambos são pedreiras desativadas. O tombamento foi possível graças ao valor científico de relevância internacional, reconhecido por pesquisadores.

Recentemente, um mapa geoturístico do litoral norte, desenvolvido com base nas informações dos inventários, foi publicado pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo-GeoHereditas (Figura 2A). O mapa pode ser acessado em <https://geohereditas.igc.usp.br/mapas-e-roteiros-mistos/>. A Secretaria de Turismo do município de Caraguatatuba incluiu os atrativos geológicos que constam no mapa no seu website, mostrando a importância de iniciativas deste tipo e pode ser acessado em <https://www.caragua.tur.br/atrativos-turisticos/geoturismo/>.

Outra opção interessante é aproveitar programas de promoção do turismo já existentes no estado. Estes roteiros têm sido elaborados com base em caminhos já tradicionais em termos históricos e/ou turísticos, que muitas vezes têm sido implementados por meio de políticas públicas. Dentre estes estão o “Roteiro Geoturístico do Peabiru” na vertente paulista (GARCIA *et al.* 2021, Figura 2B) - e o “Roteiro Geoturístico Caminhos de Anchieta” (QUEIRÓZ *et al.* 2021, Figura 2C). No âmbito do cicloturismo, merece destaque o roteiro criado por Romão *et al.* (2018) para inserção de informações integradas dos geossítios e ambiente na região do LAGAMAR Paulista (Figura 2D).

Além disso, existem vários locais de interesse geológico ao longo de rodovias, que podem ser inseridos dentro do projeto “Rotas Cênicas”, desenvolvido pela Secretaria de Turismo do estado de São Paulo. Exemplo deste tipo de uso é o “Roteiro Geoturístico Tamoios”, ao longo da rodovia homônima (REVERTE *et al.* 2021).

No âmbito das áreas protegidas, valorizar os geossítios é importante para redirecionar e ampliar as possibilidades de turismo e educação. Cinco dos geossítios incluídos no

inventário estadual inserem-se nos limites da Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Centro (APAMLC) e foram instituídos como Áreas de Interesse Histórico Cultural (AIHC) no Plano de Manejo da UC, publicado em 2019. Adicionalmente, é possível promover a geodiversidade e o geopatrimônio destes locais por meio de diversos tipos de produtos, como os desenvolvidos para o Parque Estadual do Jaraguá, entre outros: <https://geohereditas.igc.usp.br/geoturismo-areas-naturais/>.



Figura 2. Exemplos de geossítios do estado de São Paulo inseridos em mapas e roteiros geoturísticos.

A) Relações de contato da Praia Brava, Caraguatatuba; B) Cuestas basálticas, Pardinho e Botucatu;  
C) Outeiro de Santa Catarina, Santos; D) Dunas e paleodunas, Ilha Comprida.

## Conclusões

Parte das ameaças ao geopatrimônio está diretamente relacionada à falta de conhecimento sobre o patrimônio natural por parte da população e dos governos. Neste sentido, os dados obtidos com os inventários de locais de interesse geológico fornecem uma variedade de informações que devem estar disponíveis para os gestores e tomadores de decisões. A partir destes dados é possível obter um diagnóstico sólido sobre os locais com valores científico, turístico e educativo, além do risco de degradação.

Estas informações podem ser utilizadas em políticas públicas de vários tipos, como conservação da natureza, turismo, educação, entre outros. Dentre as vantagens de integrar a geoconservação nestas políticas estão a conscientização sobre a necessidade

de compreender os sistemas naturais, incluindo a componente geológica dos serviços ecossistêmicos, os usos científico, educativo, turístico e econômico de sítios geológicos (como nos Geoparques mundiais da UNESCO, por exemplo) e a contribuição à geração de indivíduos críticos quanto aos grandes problemas socioambientais atuais. Além disso, estas ações são fortemente compatíveis com os seis aspectos da sustentabilidade, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU e com as Soluções Baseadas na Natureza, definidas pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN).

Numa época de grandes desafios socioambientais, amplificados principalmente pelas mudanças climáticas, é fundamental encontrar maneiras de gerir o meio natural de modo sustentável. É a nossa contribuição para o benefício das gerações futuras.

## Referências

- BRILHA, J. (2016). Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage* 8(2):119–134. <https://doi.org/10.1007/s12371-014-0139-3>.
- CANIZARES, A.D.; BOUROTTE, C.L.M.; GARCIA, M.G.M. (2019). Exploratory Study of Perception of Geodiversity and Geosciences by the Population of São Paulo Metropolitan Region. *Anuário do Instituto de Geociências UFRJ* 42:375-386.
- GARCIA, M.G.M.; BRILHA, J. *et al.* (2018) The inventory of geological heritage of the State of São Paulo, Brazil: methodological basis, results and perspectives. *Geoheritage* 10(2):239-258. <https://doi.org/10.1007/s12371-016-0215-y>
- GARCIA, M.G.M.; DEL LAMA, E.A.; MAZOCA, C.E.M. *et al.* (2021). Rota geoturística do Peabiru: geodiversidade e história na vertente paulista da trilha transcontinental sul-americana. 50º Congresso Brasileiro de Geologia, Brasília-DF.
- HIGA, K.K. (2019). Geoconservação no estado de São Paulo: panorama geral e diagnóstico de uso e proteção dos geossítios do inventário do patrimônio geológico. Dissertação de Mestrado, IGc/USP.
- IBGE (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em Set/2021.
- QUEIRÓZ, D.S.; DEL LAMA, E.A.; GARCIA, M.G.M. (2021). Geodiversidade e geopatrimônio em caminhos históricos turísticos do litoral paulista. 50º Congresso Brasileiro de Geologia, Brasília-DF.
- REVERTE, F.C.; GARCIA, M.G.M.; BOUROTTE, C.; MEIRA, V.T. (2021). Da Serra Ao Mar: O roteiro geoturístico Tamoios (SP). 50º Congresso Brasileiro de Geologia, Brasília-DF.
- RIBEIRO, L.M.L.A.; GARCIA, M.G.M.; HIGA, K. (2021). The geological heritage of the state of São Paulo: potential geosites as a contribution to the Brazilian national inventory. *Journal of the Geological Survey of Brazil* 4(SI 1). <https://doi.org/10.29396/jgsb.2021.v4.SI1.5>
- ROCHA, A.J.D.; LIMA, E.; SCHOBENHAUS, C. (2016). Aplicativo Geossit: nova versão. 48º Congresso Brasileiro de Geologia, Porto Alegre-RS.
- ROMÃO, R.M.M.; SOMEKAWA, S; GARCIA, M.G.M.; MAZOCA, C.E.M. (2018). A divulgação de geociências através da bicicleta: proposta de rota na região do Lagamar Paulista. 49º Congresso Brasileiro de Geologia, Rio de Janeiro-RJ.

## Geoturismo e estratégias para o desenvolvimento local

Maria do Carmo Oliveira JORGE

A definição do termo geoturismo ficou conhecida através dos trabalhos de Hose (1995), como a provisão de serviços e facilidades interpretativas aos turistas, de modo que o turista possa ter compreensão do patrimônio geológico com informações científicas (Figura 1). Hose (2000) acrescentou a esse conceito os benefícios sociais dos lugares. Existem outras abordagens conceituais, mas o enfoque comum a todos está no equilíbrio entre os três pilares da sustentabilidade, a econômica, a social e a ambiental.



Figura 1. Geoparque Black Country -Inglaterra- Geossítio Reserva Natural Nacional do Ninho de Wren. Acima: marcações onduladas fossilizadas. Abaixo: uso de painel interpretativo como ferramenta científica e educacional- Foto: Maria Jorge (2018).

Destaca-se o papel dos geoparques e a sua relação com o geoturismo, por ser uma ferramenta de estratégia de conservação, que alia a promoção, a conservação do patrimônio geológico e a inclusão social das comunidades. Os geoparques, dessa forma, representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável onde é possível a inserção da comunidade local.

Sobre a importância da participação das comunidades locais nas atividades geoturísticas realizadas no geoparque, destaca-se nessa apresentação, o papel do turismo de base comunitária, que tem muito a agregar por ter iniciativas turísticas que priorizam as necessidades do lugar e de quem mora nele.

Dessa forma, a apresentação em questão tem como objetivo mostrar o papel das comunidades locais e a sua importância no contexto desses novos conceitos emergidos nas geociências, como geodiversidade, geoconservação e geoturismo. Esse trinômio, importante por difundir uma nova visão sobre a conservação dos recursos naturais, também possui estreita relação com o desenvolvimento socioeconômico local.

As informações sobre o turismo de base comunitária vêm da troca de experiências com a PROMATA, que é uma associação de base comunitária, situada na região sul de Ubatuba. E embora o município de Ubatuba não esteja inserido em um geoparque, as discussões sobre a valorização, a divulgação e a conservação do patrimônio geológico do sul de Ubatuba, mostram que é possível através do diálogo da academia com a comunidade local, alcançar resultados positivos.

Conceitos relativos à geodiversidade, geoconservação, patrimônio geológico e geoturismo foram apresentados e divulgados à população, como novas possibilidades e caminhos diante das questões ambientais.

Desses novos conceitos emergentes, um fator que vem a somar é a participação da comunidade local na conservação do patrimônio e não a sua exclusão, pois são indivíduos que vivem, convivem, e conhecem os mecanismos e fragilidade do ambiente natural. Essas comunidades

possuem relação direta com a conservação do patrimônio histórico, ecológico e paisagístico ao qual vivem, já que dependem e se relacionam. Dessa forma, essa relação benéfica passa a promover o encontro do homem com a natureza e não o seu distanciamento (Figura 2).



Figura 2. A participação dos moradores locais em atividades de *birdwatching*, educação ambiental e mutirão comunitário.

O exemplo dessa experiência pode ser visto numa comunidade de caiçaras no sul de Ubatuba, que fazem parte da PROMATA (Associação de Moradores Para a Recuperação e Preservação da Mata Atlântica). Essa associação, de base comunitária, tem como objetivo a promoção de atividades sustentáveis para a garantia da identidade cultural do povo caiçara, do desenvolvimento socioeconômico e da preservação do meio ambiente, com destaque para atividades de observação de aves.

O valioso conhecimento desses indivíduos com o local de convívio aliado à vontade de mudança, transformou-os em exímios guias (Figura 3). Muitos desses guias, conhecidos por “trocaram uma espingarda por uma máquina fotográfica”, promoveram uma mudança comportamental com relação ao seu meio e mostraram que é possível essa integração.

Na atualidade, esses guias possuem a Credencial de Observação de Aves, obtido junto aos gestores do Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Picinguaba). O exemplo dos guias da PROMATA vem a corroborar sobre a importância das comunidades locais a respeito do seu conhecimento acerca do seu meio e o que isso pode representar em termos de conservação do mesmo.



Figura 3. Guia da Promata em trilha no Sul de Ubatuba (2013). Foto: Maria Jorge

Pesquisas sobre o conhecimento das populações tradicionais evidenciam como as mesmas podem ser aliados no processo de conservação e proteção dos recursos naturais. Etnobiologia, etnoecologia, etnobotânica, etnogeomorfologia, etnopedologia são alguns exemplos que a popularização da etnociência permitiu entre o conhecimento comum e o conhecimento científico.

Trabalho desenvolvido no Sul de Ubatuba, cujas ações são focadas na valorização e conservação dos recursos naturais, históricos e culturais têm sido realizadas em escolas ao longo dos últimos

anos. O Sítio Recanto da Paz (Figura 4) e Sítio Lama Mole, ambos do bairro Araribá, são exemplos de parceria em projetos de educação ambiental e conexão entre escolas, comunidades e a PROMATA.



Figura 4. Localização do Sítio Recanto da Paz e as diversas atividades desenvolvidas.

Com relação à divulgação dos conceitos relacionados ao geoturismo, as potencialidades da área e as possibilidades, a primeira forma de divulgação foi o jornal local, um veículo importante na transmissão de informações da academia à população, assim como foram ministradas palestras para públicos diversos e alunos de escolas públicas. As atividades realizadas com os alunos de escolas públicas serviram para mostrar a importância do solo como um elemento da geodiversidade. Todas essas atividades foram desenvolvidas no Sítio Recanto da Paz, uma área que tem relação com o plantio de gengibre orgânico -certificado IBD-, venda de produtos derivados, além de atividades turísticas como o turismo rural, o ecoturismo, e mais recentemente o geoturismo, onde foram colocadas painéis interpretativos ao longo da trilha, cuja abordagem está relacionada aos solos, características geológicas e os processos geomorfológicos associados.

O Sítio Lama Mole possui roteiros de turismo rural, ecoturismo, turismo de experiência- roça nos moldes caçara e comida típica caçara-, além de atividades de educação ambiental e projetos como a Trilha da Leitura, implantada pela escola Nativa Fernandes. Com a experiência dos guias da PROMATA, os alunos aprendem sobre temas interdisciplinares como: solos, erosão, fauna, flora e observaram os costumes antigos dos caçaras, como a moradia

e a roça. Esse aprendizado serve também para um resgate das próprias raízes de alguns alunos que nasceram no local, mas já não vivenciam os costumes antigos.

A elaboração de roteiros geoturísticos na região sul de Ubatuba torna-se uma ferramenta muito eficaz na divulgação do patrimônio geológico por favorecer novas possibilidades para o desenvolvimento local, ao suprir uma nova demanda turística. Apesar de ocupar uma área pouca extensa do município, engloba roteiros diferenciados, como os de turismo rural e cultural, das praias, das cachoeiras e o histórico-cultural. O mapa das potencialidades geoturísticas é um ponto de partida para uma nova vertente turística na da região sul de Ubatuba, como uma alternativa ao turismo já estabelecido.

Nessa perspectiva desses novos conceitos emergentes nas geociências, associados à valorização das comunidades locais e desenvolvimento econômico, o geoturismo tem um papel a desempenhar. Para algumas comunidades que lutam para não perder a identidade e o seu espaço, a possibilidade de mudança é um desafio necessário. E quando a comunidade se sentir parte deste patrimônio e não dissociada da mesma, o desenvolvimento e a proteção será um processo natural. Assim, o papel da ciência, a partir desses novos conceitos, passa a ser para as comunidades um resgate da sua auto-estima, o sentimento de sua auto-pertencença.

## Geoturismo Urbano na cidade de São Paulo

Eliane Aparecida DEL LAMA

“Toda cidade tem uma história para contar que é relacionada provavelmente com a geologia” (CHARSLEY 1996). Esta afirmação pode ser constatada também na cidade de São Paulo. O assentamento inicial pelos europeus deu-se no denominado triângulo histórico, lugar topograficamente mais elevado e rodeado por cursos d’água e áreas inundáveis dos rios Anhangabaú e Tamanduateí. Neste trabalho serão focadas as rochas ornamentais que se destacam no centro velho da cidade de São Paulo. Até a metade do século XIX, dominavam as construções de taipa, sendo que, a partir do ciclo do café, a pedra passa a ser utilizada nas construções.

A observação da pedra em edifícios e monumentos encaixa-se no Geoturismo Urbano, que pode ser definido como o turismo praticado em lugares visitáveis em qualquer parte do perímetro urbano, seja na forma de patrimônio edificado, seja na forma de afloramentos de rocha, e que esteja relacionado com conceitos geológicos (DEL LAMA 2018).

A intitulação é nova, mas sua prática remonta os anos 1980, com os roteiros de Eric Robinson em Londres e os itinerários pedagógicos para o ensino médio na Espanha. A tradição londrina perpetuou-se com o programa *Urban Geology in London*, com mais de 31 rotas turísticas urbanas (<http://www.ucl.ac.uk/~ucfbrxs/Homepage/UrbanGeology.htm>).

Muitas outras cidades europeias também dispõem destes roteiros, por exemplo: Badalona, Saragoza, León, Segóvia, Burgos, Madri, Málaga, Barcelona e Ilhas Canárias, na Espanha; Paris, Arpajon, Bordeaux, Brest, Chambéry, Dourdan, Étampes, Fréjus, Fougères, La Rochelle, Lille, Lyon, Milly-la-Forêt, Niort, Saint-Raphaël e Tours, na França; Torino, Bolonha e Roma, na Itália; e Lisboa em Portugal. Exemplos na América do Norte, tem-se Ottawa e Cidade do México.

No Brasil já há várias iniciativas de geoturismo urbano. Em publicação organizada por Del Lama (2021), vários autores descrevem as pedras de cidades e estados brasileiros, assim listados: fortificações da Amazônia, Manaus,

Belém, São Luís, João Pessoa, Cabo de Santo Agostinho, Salvador, Cuiabá, Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo, litoral paulista e os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná.

Especificamente em São Paulo, há várias abordagens das constituições pétreas das construções, seja na forma de roteiro, seja na forma de análise do estado de conservação (STERN *et al.*, 2006; REYS *et al.*, 2008; AUGUSTO e DEL LAMA, 2011; RODRIGUES, 2012; KANKE, 2013; RODRIGUES, 2014; DEL LAMA *et al.*, 2015; KUZMICKAS e DEL LAMA, 2015; MACHADO e DEL LAMA, 2015).

A pedra tipicamente paulistana é o Granito Itaquera, presente nas edificações mais antigas da metrópole, usada desde o início do século XIX até aproximadamente 1940. O Granito Itaquera é classificado como um biotita monzogranito, de coloração cinza, granulação fina e estrutura levemente orientada. Localmente, ocorrem pequenos enclaves micáceos ou agregados de feldspato potássico. Estas feições são facilmente identificáveis no patrimônio pétreo da cidade.

Dentre outras pedras paulistas utilizadas nas suas construções, identificam-se o Granito Cinza Mauá, Granito Rosa Itupeva, Granito Vermelho Bragança, Granito Vermelho Capão Bonito, Granito Salto, Granito Verde Ubatuba e Granito Preto Piracaia. As denominações dessas pedras referem-se notadamente aos locais de sua extração. Dentre as rochas sedimentares, encontram-se os arenitos Itararé e Botucatu.

Há também pedras oriundas de outros estados, tais como Granito Carlos Chagas, Granito Azul Bahia, Calcário Sete Lagoas, Conglomerado Marinace e Aurora Pérola. E também temos pedras estrangeiras: Travertino Romano, Mármore Carrara, Rosso e Giallo Verona, Giallo di Siena, Botticino, Nero Portoro, Verde Alpi, Lioz, Vert d’Estours, Nero Marquina, Larvikito e Pavonazzetto. A Figura 1 exemplifica prédios paulistanos e suas respectivas rochas ornamentais usadas em suas constituições.

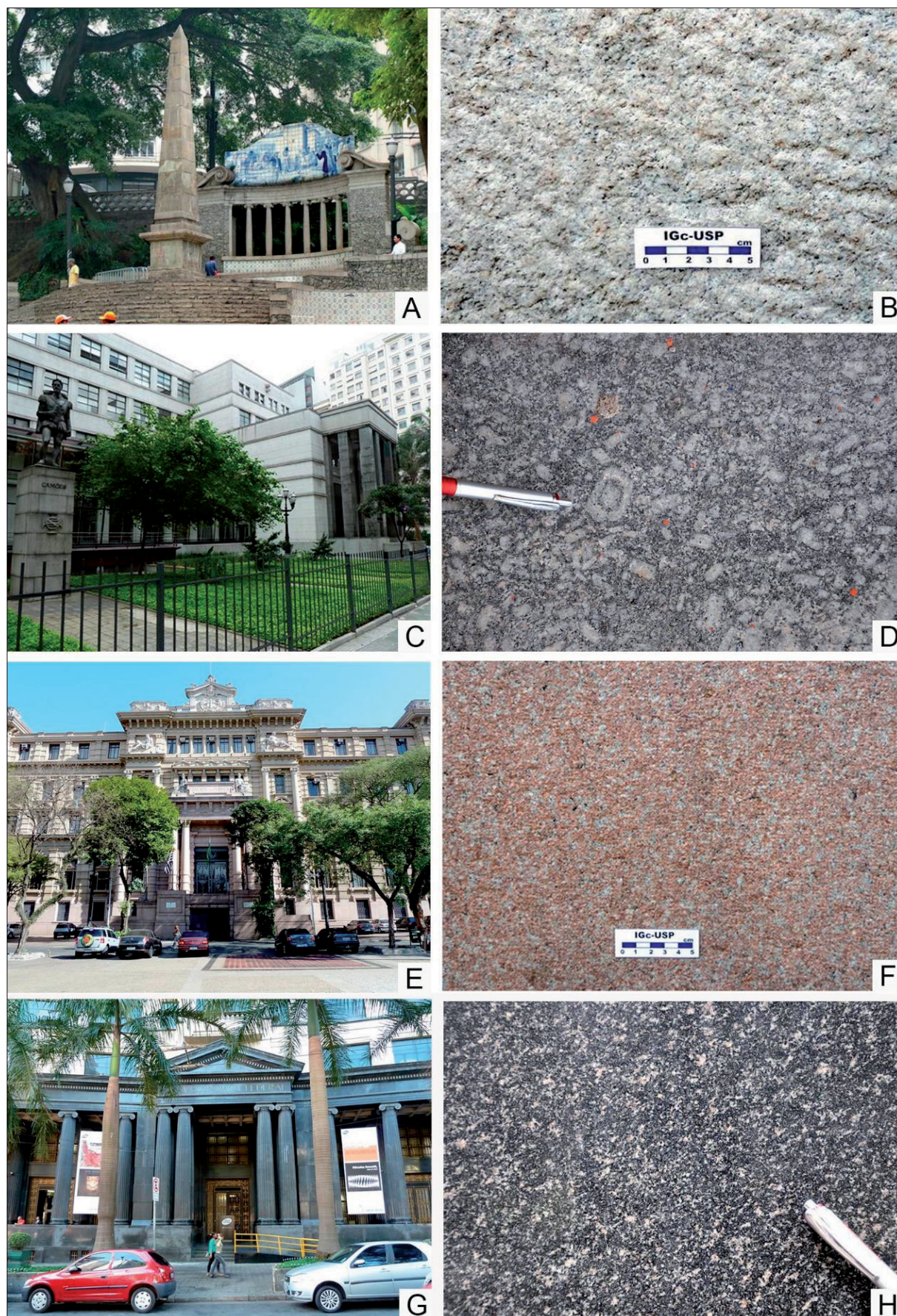


Figura 1. Monumentos paulistanos e suas constituições pétreas. A. Obelisco da Memória. B. Granito Itaquera. C. Biblioteca Municipal Mário de Andrade e monumento a Camões. D. Granito Cinza Mauá. E. Palácio da Justiça. F. Granito Rosa Itupeva. G. Caixa Cultural. H. Granito Preto Piracaia.

Geoturismo na cidade de São Paulo pode ser praticado presencialmente ou virtualmente. Recentemente, foi disponibilizado no site do Geohereditas (Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo do IGc-USP) o roteiro *As rochas que construíram o Centro Velho de São Paulo* (<https://www.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=fc5dac81fdb64e8e9c1d7b1cb4307527>).

O geoturismo urbano já apresenta ramificações, com o geoturismo cemiterial e o geoturismo eclesiástico. Suas denominações falam por si.

Um roteiro no Cemitério da Consolação é apresentado em Kuzmickas & Del Lama (2015), local com ampla diversidade de litotipos que constituem os jazigos.

Geoturismo eclesiástico nas igrejas do triângulo histórico (Sé, Mosteiro São Bento, Igreja de São Francisco, Igreja da Ordem Terceira do Carmo e Igreja de São José de Anchieta) é encontrado em Machado e Del Lama (2015).

E com relação ao patrimônio geológico da cidade de São Paulo, Garcia et al. (2020) discutem sua presença e a relação com a urbanização.

Roteiros de geoturismo urbano tem um caráter didático e com grande potencial de disseminar conhecimentos geocientíficos ao público leigo, oferecendo atividade para qualquer idade e sem custo.

Como já disse o geólogo inglês Eric Robinson: *a cidade é um museu a céu aberto para a Geologia*, ela está disponível a todos, portanto, vamos aproveitá-la.

## Referências

- AUGUSTO, W.C.B.; DEL LAMA, E.A. (2011). Roteiro geoturístico no centro da cidade de São Paulo. *Terrae Didactica* (UNICAMP) 7(1):29-40. Disponível em: [http://www.ige.unicamp.br/terraedidactica/v7\\_1/pdf-v7\\_1/TD\\_7-1\\_3\\_Wilian\\_Batista.pdf](http://www.ige.unicamp.br/terraedidactica/v7_1/pdf-v7_1/TD_7-1_3_Wilian_Batista.pdf).
- CHARSLEY, T.J. (1996). Urban geology: mapping it out. In: Bennett MR, Doyle P, Larwood J.G., PROSSER C.D. (eds) *Geology on your doorstep*. The Geological Society, Bath, p 11–18
- DEL LAMA, E.A. (2018). Urban Geotourism with an emphasis on the City of São Paulo, Brazil. In: Dowling R., Newsom D. (Eds.). *Handbook of Geotourism*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, p. 210-220.
- DEL LAMA, E.A. (Org.) (2021). Patrimônio em Pedra. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/631>.
- DEL LAMA, E.A.; BACCI, D.D.L.C.; MARTINS, L.; GARCIA, M.G.M.; DEHIRA, L.K. (2015). Urban geotourism and the old centre of São Paulo city, Brazil. *Geoheritage* 7:147-164.
- GARCIA, M.G.M.; DEL LAMA, E.A.; MAZUCA, C.E.M. (2020). Patrimônio geológico e construído: a geodiversidade (in)visível do município de São Paulo. *Memoricidade – Revista do Museu da Cidade de São Paulo* 1(1):42-47.
- KANKE, R.A. (2013). *Utilização do Granito Itaquera em obras históricas do centro da cidade de São Paulo*. Monografia de Trabalho de Formatura, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo (IGc-USP).
- KUZMICKAS, L.; DEL LAMA, E.A. (2015). Roteiro geoturístico pelo Cemitério da Consolação, São Paulo. *Geociências* 34(1):41-54. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/geociencias/article/view/9734/6544>.
- MACHADO, D.F.R.; DEL LAMA, E.A. (2015). Geologia Eclesiástica no triângulo histórico paulistano: a diversidade geológica na divulgação das Geociências. *Terrae Didactica* 11(3):138-149. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8643641>.
- REYS, A.C.; DEL LAMA, E.A.; DEHIRA, L.K. (2008). Monumentos da cidade de São Paulo: formas de alteração e conservação. *Revista CPC* (Centro de Preservação Cultural da USP) 5:93-122. Disponível em: [http://www.usp.br/cpc/v1/php/wf07\\_revista\\_interna.php?id\\_revista=9&id\\_conteudo=22&tipo=7](http://www.usp.br/cpc/v1/php/wf07_revista_interna.php?id_revista=9&id_conteudo=22&tipo=7).
- RODRIGUES, N.M. (2012). *Ensaio não destrutivo em monumentos pétreos paulistanos*. Monografia de Trabalho de Formatura, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo (IGc-USP).
- RODRIGUES, R.P. (2014). *Comparação entre as formas de intemperismo presentes nos Cemitérios São Paulo (SP, Brasil) e Père-Lachaise (Paris, França)*. Monografia de Trabalho de Formatura, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo (IGc-USP).
- STERN A.G.; RICCOMINI, C.; FAMBRINI, G.L.; CHAMANI, M.A.C. (2006). Roteiro geológico pelos edifícios e monumentos históricos do centro da cidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Geociências* 36(4): 704-711.

## O papel dos solos no geoturismo, geodiversidade e geoconservação

Antonio José Teixeira GUERRA

Este texto tem por objetivo chamar atenção para a importância dos solos, não só na sobrevivência dos seres humanos, mas também dos ecossistemas e da vida, na superfície terrestre. Bem como para o geoturismo, geodiversidade e geoconservação. Leonardo da Vinci se questionava o porquê do ser humano conhecer mais dos distantes planetas, do que sobre o chão abaixo dos nossos pés. Por isso, em 2015, a ONU decidiu criar o Ano Internacional dos Solos.



Figura 1. Ano Internacional dos Solos

No entanto, os solos continuam sendo degradados pelo mundo, em especial nos países de clima tropical, onde o manejo inadequado em diversas áreas, tem causado sua degradação. Sendo assim, a FAO criou o seguinte slogan de sua campanha, como carro chefe: *healthy soils for a healthy life* (solos saudáveis para uma vida saudável).

Ainda como parte da campanha, destacamos que os solos são os hospedeiros de pelo menos 25% da biodiversidade mundial, e aqui incluímos também o seu papel sobre a geodiversidade, que infelizmente, não é abordada pela FAO nessa campanha de 2015. Cabe também chamar atenção que os solos têm papel importante no manejo das águas e na resiliência às enchentes e secas. Ou seja, não vivemos sem solos!!!

As trilhas possuem papel fundamental em áreas onde existe elevada geodiversidade, com fins ao aproveitamento do geoturismo, levando-se em conta a geoconservação. Elas são importantes



Figura 2. Ravina no leito da trilha, até a Praia do Sono (Paraty – RJ) mostrando bifurcação na sua cabeceira.

Foto Luana Rangel.

para a conexão entre comunidades, em especial em regiões montanhosas, onde as mesmas são, na maioria das vezes, o único meio de comunicação entre as diversas localidades. Seu uso intensivo, para o turismo e para as comunidades, podem causar a formação de ravinas, que podem evoluir para voçorocas.

Os solos possuem muita importância nas trilhas, que dão acesso aos geossítios, ou seja, sua conservação é fundamental para que haja um bom aproveitamento para o geoturismo, caso contrário essas trilhas estão sujeitas a processos de erosão e movimentos de massa, dificultando, ou até mesmo impedindo o acesso aos geossítios. Temos que destacar também que os solos também podem se constituir em verdadeiros geossítios, como é o caso do que vem ocorrendo em algumas regiões da China, onde o Loess tem sido aproveitado, não só em projetos relacionados ao geoturismo, mas também à geoeducação, com alunos de universidades, escolas de ensino fundamental e médio, e aos turistas, de um modo geral, que visitam formas erosivas, principalmente voçorocas, existindo inclusive um Museu, que atrai milhares de visitantes por ano. No Brasil, não podemos esquecer das areias coloridas que ocorrem em alguns solos do litoral Nordeste e que são aproveitados para diversas formas de artesanato, em especial no Ceará.



Figura 3. Solo compactado na trilha das Sete Praias (Ubatuba – SP), causando erosão por ravina.  
Foto Maria do Carmo Oliveira Jorge.

Não só a degradação das trilhas, mas das encostas podem comprometer a segurança daqueles que vivem, ou percorrem esse tipo de relevo, em busca de atrações turísticas. Muito esforço tem sido feito no monitoramento das taxas nas quais os movimentos de massa ocorrem. A esse respeito, os principais objetivos no levantamento dos movimentos de massa são os seguintes: 1. Compreender o desenvolvimento das encostas naturais e os processos que têm contribuído na formação de novas feições; 2. Tornar possível a estabilidade das encostas, sob diferentes condições; 3. Determinar o risco da ocorrência de deslizamentos, ou outras formas de movimentos de massa, incluindo encostas naturais e artificiais; 4. Facilitar a recuperação das encostas, às quais têm sofrido movimentos de massa, assim como planejar o uso com medidas preventivas, de tal forma que os processos não ocorram; 5. Analisar os vários tipos de movimentos de massa que ocorrem em uma encosta e, ao mesmo tempo, avaliar as causas e consequências desse processo; 6. Saber como lidar com os fatores externos na estabilidade das encostas, tais como terremotos, os quais também têm um papel importante em detonar os movimentos de massa.

A importância de se entender os solos, localizados nas trilhas e dos pedossítios associados, reside no fato de se poder elaborar um projeto organizado para engajar as pessoas que usam as trilhas, como residentes, e os turistas, com conceitos de geologia, geomorfologia, pedologia e paisagem. Isso pode ser desenvolvido em um projeto mais específico, que foque a importância do solo como elemento crucial para a expansão do conceito de geopatrimônio e geoconservação, ligando com biodiversidade e uso da terra.



Figura 4. Ravina no centro da trilha do Caixa D'Aço, no município de Paraty. A passagem de milhares de turistas, em especial nos fins de semana ensolarados, compacta os solos, dificultando a infiltração das águas, causando o surgimento de ravinas. Foto: Antonio José Teixeira Guerra.

O projeto pode também identificar oportunidades para engajar o público, através de outros interesses, tais como natureza, pássaros e arqueologia, para reconhecer o papel dos solos nos seus interesses especiais e, dessa forma, relacionar os mesmos com a geologia subjacente. Isso tudo pode oferecer uma introdução a algumas das questões atuais, tais como erosão dos solos e armazenamento de carbono e, consequentemente, envolver um número maior de pessoas em projetos desse tipo. Sairiam ganhando os turistas, residentes e o meio ambiente, como um todo. Mudanças climáticas também podem fazer parte desse tipo de projeto, já que o número de enchentes, secas e temperaturas extremas têm aumentado nos últimos anos, não só em áreas tropicais, mas também em áreas de clima temperado, como tem ocorrido em países europeus. Isso tudo afeta as cidades, as trilhas e as pessoas que sofrem com os problemas relacionados a essas catástrofes.

Os solos devem ser utilizados, em projetos de geoturismo, como instrumento pedagógico, através da geoeducação, não só nas universidades, mas também em escolas de ensino fundamental e médio, como atestam dois bons exemplos: um na Universidade de Wolverhampton (Inglaterra), desenvolvido com alunos de uma escola pública, em 2015, e na bacia do rio Maranduba (Ubatuba), com alunos de uma escola pública, com crianças entre 11 e 12 anos de idade, em 2017. Tivemos o prazer de ter participado em ambos. Através da análise do papel dos solos no geoturismo, geodiversidade e geoconservação é possível identificar a importância que possuem, em especial, nos dias de hoje, em que esse tipo de lazer envolve atividades que proporcionem, não apenas diversão, mas aprendizado sobre a biodiversidade e geodiversidade.

## Aprendizagem social e educação para geoconservação e sustentabilidade: reflexões e possibilidades para o desenvolvimento municipal

Vânia Maria Nunes dos SANTOS

As relações entre aprendizagem social e educação para geoconservação e sustentabilidade inserem-se na perspectiva da ciência pós-normal<sup>29</sup>, propondo o engajamento de diversos saberes e percepções sobre a realidade socioambiental em uma perspectiva multi e interdisciplinar e democrática. Consideram a necessidade de promover o diálogo e a conexão entre diferentes conhecimentos científicos, notadamente oriundos das Ciências da Terra e das Ciências Sociais, para o entendimento do ambiente e suas questões. Concebem as inter-relações do meio natural com o social, bem como entre diferentes *stakeholders* e instituições locais na construção de novos conhecimentos e valores, considerando a importância do envolvimento e participação da comunidade em projetos socioambientais educativos de caráter colaborativo. A construção de relações entre aprendizagem social e educação, aqui abordada, baseia-se em experiências teórico-práticas<sup>30</sup> desenvolvidas em diferentes contextos, voltadas a educar no, do e para o lugar-ambiente em contribuição ao desenvolvimento municipal.

O desenvolvimento de valores colaboradores para uma cidadania ambiental responsável tem na educação, e mais especificamente, na educação escolar, um importante espaço socializador-construtor-multiplicador de conhecimentos e atitudes. A formação de alunos-profissionais-cidadãos conscientes e integrados de maneira sustentável ao lugar-ambiente em que vive implica em uma nova forma de entender as relações com

esse lugar-ambiente, suas características geoambientais, seus problemas socioambientais e desafios, valendo-se de diferentes recursos didático-pedagógicos.

A inserção da educação para a cidadania ambiental na perspectiva da aprendizagem social contribui para o desenvolvimento de posturas reflexivas e colaborativas, bem como para motivar e sensibilizar os cidadãos à responsabilidade socioambiental por meio de práticas participativas inovadoras. Pede o desenvolvimento de processos educacionais e pedagógicos capazes de promover o entendimento de questões complexas, como a geoconservação urbana, e propõe uma mudança de paradigma na gestão do ambiente.

Os referenciais da aprendizagem social se inserem nas práticas socioambientais educativas de caráter colaborativo. Baseiam-se no diálogo entre diferentes atores e evidencia a necessidade de interação e ação conjunta, resultando no aprimoramento ou criação de instrumentos e meios para promover uma aprendizagem coletiva para a gestão adequada do ambiente. Nesse processo, a governança ambiental é realizada através da participação, envolvimento e negociação de múltiplos atores. As plataformas de múltiplos atores são processos nos quais os grupos de interesse – *stakeholders* - trabalham de forma coletiva para abordar uma questão comum, a exemplo da geoconservação urbana.

<sup>29</sup> O termo ciência pós-normal, provocador para com a ciência clássica, surge em resposta aos desafios impostos por questões ambientais complexas contemporâneas, para os quais as tradicionais metodologias científicas de resolução de problemas não vêm se mostrando efetivas: “Adotamos o termo “Pós-normal” para caracterizar a ultrapassagem de uma era em que a norma para a prática científica eficaz podia ser a rotineira resolução de quebra-cabeças (KUHN, 1962), ignorando-se as questões mais amplas de natureza metodológica, social e ética suscitadas pela atividade e por seus produtos (FUNTOWICZ e RAVETZ, 1997, p.3)”.

<sup>30</sup> As referidas experiências foram desenvolvidas nos seguintes municípios paulistas: Guarulhos, Santo André, Diadema e São José dos Campos, quando das minhas consultorias para elaboração, desenvolvimento e coordenação de projetos de educação ambiental e mobilização social e de formação de professores. Tais experiências foram analisadas nas minhas pesquisas de Mestrado, Doutorado e segundo Pós-Doutorado, respectivamente publicadas nos seguintes livros: “Escola, Cidadania e Novas Tecnologias: o sensoriamento remoto no ensino” (SANTOS, V., 2002); “Educar no Ambiente: construção do olhar geocientífico e cidadania” (SANTOS, V., 2011); “Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: reflexões e possibilidades para a geoconservação e sustentabilidade” (SANTOS, V.; JACOBI, P. [orgs.], 2018).

Base para a aprendizagem da cidadania, a aprendizagem social implica aprender no e do ambiente, a partir da reflexão crítica sobre os problemas e desafios comuns a todos, e sobre os conhecimentos de que dispomos para resolvê-los; refletir sobre nós mesmos e sobre nossas relações com os outros, visando à negociação de interesses para o uso democrático e sustentável do ambiente. Implica, essencialmente, (re)conhecer o lugar-ambiente em que se vive e aprender na e da realidade local. Nesse contexto, as metodologias participativas, enquanto ferramentas de aprendizagem social assumem importante contribuição para o desvelamento da realidade socioambiental, ao revelar diferentes percepções, tendências e conflitos no ambiente, bem como, ao promover a participação, o diálogo e a corresponsabilização entre diferentes stakeholders envolvidos. Favorece a tomada de consciência e o desenvolvimento de práticas cidadãs colaborativas à geoconservação e sustentabilidade local.

Dentre as metodologias trabalhadas, destaca-se o Mapeamento Socioambiental, ferramenta didático-pedagógica de diagnóstico, planejamento participativo e ação colaborativa que promove o envolvimento de diferentes atores sociais no levantamento de diversas informações sobre o lugar/ambiente. Nesse processo, utilizam-se mapas de diferentes tipos e em diferentes escalas, fotografias aéreas e imagens de satélite, associando tecnologias geoespaciais com dados de sensoriamento remoto aos estudos e práticas de campo. Junto a esta metodologia, trabalha-se com o Role-playing games, que promove uma dinâmica onde os jogadores interpretam um personagem criado dentro de um determinado cenário/contexto, simulando situações e debates reais, visando aprendizagens em relação ao tema abordado. Trabalha-se também com o World-Café, que tem por objetivo facilitar o diálogo entre pessoas de modo a fazer emergir uma sabedoria coletiva para o entendimento e criação de propostas, visando à busca de soluções de problemas complexos.

Destacamos aqui o caso de Guarulhos, na região metropolitana de São Paulo, com o

projeto Geoparque Ciclo do Ouro. O caso em questão buscou aplicar e analisar as interfaces entre geoconservação, educação e sociedade com referencia na formação de professores de escolas públicas do município. O caso<sup>31</sup> envolveu diferentes *stakeholders* (professores, alunos, pesquisadores, gestores municipais, agentes de saúde, escoteiros, liderança religiosa, empresa, organização não governamental, associação de moradores em comunidades) no desenvolvimento de estudos no território e práticas socioeducativas em contribuição a implantação do geoparque na região. Para tal, faz-se necessário promover a formação de professores considerando conexões entre diferentes áreas de saberes, envolvendo, por exemplo, questões de educação escolar, de conhecimentos geocientíficos e de práticas de aprendizagem social. Os pressupostos teórico-metodológicos que orientam as atividades formativas consideram a concepção dialética de ciência, com o desenvolvimento de diferentes didático-pedagógicas voltadas para:

- Observar e (re)conhecer o lugar-ambiente e seus patrimônios;
- Refletir sobre esse lugar-ambiente por meio de trabalhos de campo associados a metodologias participativas e dialogas, e com base nesse processo;
- Elaborar propostas socioambientais educativas e colaborativas em contribuição à geoconservação e sustentabilidade no município, como práticas cidadãs.

O desafio preliminar que aí se coloca é o de envolver a população local. Quanto mais a comunidade (re)conhecer o seu lugar-ambiente e seus patrimônios, mais ela poderá valorizá-los e conservá-los. A inserção da comunidade é um elemento chave para a cogestão de estratégias de conservação natural e de apoio à proteção do patrimônio local e empoderamento.

<sup>31</sup> O caso se desenvolveu com o projeto interinstitucional intitulado: “Educação, Ambiente e Aprendizagem Social: práticas socioeducativas para sustentabilidade e geoconservação”, coordenado pela Prefeitura de Guarulhos. As reflexões sobre a experiência, publicadas em livro, contaram com os seguintes apoios, parcerias e trocas: CAPES; Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra do Instituto de Geociências da UNICAMP; Grupo de Estudos de Governança Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da USP; Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo do Instituto de

Geociências da USP; Universidade de Guarulhos; Instituto Geológico do Estado de São Paulo; Prefeitura Municipal de Guarulhos; Diretoria de Ensino de Guarulhos; Universidade Federal do Rio de Janeiro (Departamento de Geologia/Casa da Ciência/Instituto de Física); Comité Nacional para o Programa Internacional de Geociências (IGCP/Portugal); Comissão Nacional da UNESCO; Fórum Português de Geoparques Mundiais da UNESCO; Cátedra UNESCO de Geoparques, Desenvolvimento Regional Sustentado e Estilos de Vida Saudáveis – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real – Portugal.

Exemplificam esse processo, os Núcleos de Cidadania Ambiental, desenvolvidos em escolas de Guarulhos. Organizados com base nas premissas da aprendizagem social, esses núcleos visam multiplicar conhecimentos geocientíficos sobre o ambiente local à comunidade, objetivando informar, sensibilizar e mobilizar diferentes atores sociais locais para construção de redes de parcerias e ações colaborativas e corresponsáveis. Caminham na direção das novas tendências de educação para a sustentabilidade, que buscam posicionar-se frente às questões socioambientais com o desenvolvimento de competências e parcerias por meio de construção de projetos de intervenção.

Nesse sentido, a conservação de patrimônios geoambientais e socioculturais de um território pede, essencialmente, o (re)conhecimento desse território por todos os envolvidos no processo, além dos especialistas. Sendo assim, a geoconservação urbana configura-se com uma questão complexa, que envolve um conjunto de atores e interesses no processo de uso e ocupação do território, reforçando a necessidade do engajamento de diversos sistemas de conhecimento para o entendimento da sua importância. Pede a formação de cidadãos esclarecidos numa perspectiva interdisciplinar e democrática, priorizando um novo modelo de desenvolvimento local com foco na sustentabilidade socioambiental. Portanto,

entende-se que, no caso da implantação de geoparques, tão importante quanto à adesão à nova proposta, é a compreensão real do seu significado. É preciso o entendimento não apenas da amplitude do seu conceito, mas, sobretudo, de suas implicações para todos os envolvidos, em relação aos papéis e corresponsabilidades, para que sua implantação contemple, de fato, seus objetivos para a comunidade local.

Em síntese, as experiências e análises realizadas, conforme referências aqui citadas, indicam contribuições da abordagem aqui apresentada em diferentes direções, a saber:

- Para formação de professores com a inclusão de novos temas e metodologias inovadoras para o ensino em Geociências. Promove a interdisciplinaridade e o exercício da cidadania no estudo do ambiente.
- Para implantação e gestão de projetos de geoconservação e geoturismo com práticas participativas e colaborativas.
- Para gestores públicos na promoção do diálogo com diferentes stakeholders envolvidos no projeto. Contribui para administrar, resolver conflitos e buscar soluções conjuntas, técnica e socialmente adequadas.
- Para subsidiar processos de governança ambiental no território, visando o desenvolvimento municipal sustentável.

## Referências

- FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. (1997). Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, IV(2): 219-230.
- SANTOS, V. M. (2002). **Escola, cidadania e novas tecnologias**: o sensoriamento remoto no ensino. São Paulo: Paulinas.
- SANTOS, V. M. N. (2011). **Educar no ambiente**: construção do olhar geocientífico e cidadania. São Paulo: Annablume.
- SANTOS, V. M. N.; JACOBI, P. R. (Orgs). (2018). **Educação, ambiente e aprendizagem social**: reflexões e possibilidades à geoconservação e sustentabilidade. Curitiba: CRV.

# Curadoria e apreciação estética de sítios geológicos e geomorfológicos: aspectos conceituais e sugestões básicas

Alex PELOGGIA

## Introdução

Nas últimas décadas tem havido interesse crescente acerca da questão da geoconservação, com a proposição de diversos conceitos e categorias pertinentes a esse campo do conhecimento, bem como envolvendo iniciativas que vão desde a identificação de sítios de potencial interesse e sua caracterização até a proteção legal e a gestão do patrimônio assim constituído, passando por diversas fases de planejamento, viabilização e implementação. Esta abordagem se desenvolve em conjunção com a análise do potencial geoturístico dos sítios, uma vertente de aplicação de interesse educativo e pertinente ao desenvolvimento econômico das comunidades e municípios.

Ao adentrarem em tal campo, todavia, os geocientistas frequentemente vão se deparar com questões e demandas de natureza financeira, administrativa e legal (portanto, nos campos do Direito, da Economia, da Gestão) ou cultural, social, cognitiva e educacional (pertinentes às áreas da Antropologia, da História, das Ciências Sociais, da Pedagogia, das Ciências do Psiquismo, da Epistemologia) que se encontram fora do núcleo duro de suas respectivas disciplinas e com as quais frequentemente não têm aprofundamento de formação. Inclui-se aí o próprio conhecimento específico da área do Turismo. Tal diálogo interdisciplinar, no entanto, é imprescindível para o sucesso desse tipo de iniciativa, dada a complexidade envolvida.

Neste contexto, um ponto se apresenta como fundamental: a própria existência da ideia de um patrimônio geológico-geomorfológico, de seu estudo, de sua conservação, tem por finalidade a disponibilização de seu acesso ao público, não só de especialistas, mas de pessoas comuns, provenientes da sociedade em geral. Este é um pressuposto que fundamenta toda a discussão proposta neste trabalho, e que parte da seguinte questão: qual a natureza essencial da relação entre o “público” e o “sítio”.

Para respondê-la, analisaremos os mecanismos fundamentais dessa interação, o que acreditamos possa fornecer pistas valiosas para a construção de estratégias didáticas e abordagens de gestão mais apropriadas à incorporação do público

como ator ativo na construção do “sítio” como um elemento cultural significativo, potencializando sua conservação como patrimônio pelo reconhecimento social de sua relevância.

Especificamente, trabalharemos a questão da percepção estética, entendida como base a partir da qual todo o processo cognitivo vai decorrer, e da qual depende seu desenrolar. Essa abordagem é aplicável tanto aos sítios geológicos propriamente ditos, ou seja, aqueles em que o elemento central é a exposição de material geológico, e também àqueles sítios cujo aspecto geomorfológico (como feições erosivas ou ruiformes) ou paisagístico (sítios de “ponto de vista”) seja predominante, envolvendo assim a análise estética da paisagem.

## O processo cognitivo do sítio e sua dimensão sensível

O primeiro contato com o sítio geológico, por especialistas ou pelas pessoas comuns, consiste em uma experiência original de interação, pessoal e subjetiva, que mobiliza primeiramente o espectro sensorial do sujeito (notadamente o visual, na forma de imagens), antes que as funções mentais superiores sejam progressivamente demandadas para a interpretação do objeto-sítio. Ou seja, trata-se primariamente de uma experiência sensível, corpórea, em que o intelecto não tem o primeiro papel.

Este episódio de contato do ser humano com o sítio pode ser generalizado a partir do que escreve Manguel (2011 p.21):

(...) para aqueles que podem ver, a existência se passa em um rolo de imagens que se desdobra continuamente, imagens capturadas pela visão e realçadas ou moderadas pelos outros sentidos, imagens cujo significado (ou suposição de significado) varia constantemente, configurando uma linguagem feita de imagens traduzidas em palavras e de palavras traduzidas em imagens, por meio das quais tentamos abarcar e compreender a nossa própria existência.

Estamos, portanto, tratando aqui de um processo que implica “um longo diálogo entre o que os olhos podem ver e o que a mente precisa inferir”, ou seja, do campo do simbolismo visual, análogo à apreciação de uma obra de arte (BELL, 2008 p.10).

Certamente, como em todo processo cognitivo, a construção do conhecimento a partir do sítio vai ser condicionada, dependendo do repertório prévio do sujeito cognoscente, pelo que se pode correlacionar do que é observado com os elementos presentes na memória intelectual consciente ou pré-consciente, bem como do que se associará livremente aos conteúdos inconscientes do psiquismo, por meio de trilhamentos mnêmicos, implicando a inevitável pessoalidade da interpretação original.

A particularidade qualitativa deste repertório se refletirá, para os especialistas, na procura e identificação de feições que possam ser entendidas a partir de padrões preestabelecidos, mas também pode se deparar com elementos que não se enquadrem nos mesmos, momento em que o processo de desequilíbrio piagetiano possibilitará, eventualmente, a colocação de questões originais. Já para as pessoas sem conhecimento geológico prévio aprofundado, que supomos serão a grande maioria do público, tal correlação se fará com elementos diversos adquiridos ao longo da experiência escolar e cotidiana, mas mobilizados de acordo com as circunstâncias do contato.

No entanto, em qualquer um dos casos, o elemento primário em jogo é a percepção, resultante da impressão causada pelos elementos do material bruto, notadamente visuais, que estruturam o sítio. O que se vê são, essencialmente, texturas, cores, linhas e formas, dispostas de certas maneiras e associados a efeitos de luz e sombra em arranjos que podem ser regulares ou não, repetitivos ou não, retilíneos ou curvos, mostrando padrões homogêneos ou heterogêneos, mais ou menos extensos, maiores ou menores. Em suma, trata-se de uma experiência de caráter essencialmente estético, mas com alto potencial de desequilíbrio cognitiva dada a (pressuposta) originalidade e raridade do material exposto.

Uma vez mostrado o caráter estético e ambivalente da experiência de contato com o sítio, trata-se de considerar os modos como os indivíduos reagem perante a ela. O processo integral foi analisado em detalhe por Read (2016), em sua obra clássica *A educação pela arte*. Em síntese, como função mental, a percepção visual envolve então um objeto (os elementos do sítio, no caso) e um sujeito (um ser humano sensível). Desse contato resulta a apreciação de uma imagem (um registro cerebral de elementos de contorno, massa e cor). O autor citado propõe, com base em Jung, a diferenciação de certos tipos de apreciação estética, que não poderemos detalhar aqui.

## Curadoria do Patrimônio Geológico

Ou seja, tal primeiro contato, bem como o conjunto da observação que se seguirá, constitui um evento em que a percepção estético-sensível ambivalente terá papel decisivo, e no qual as condições da interação podem ser passíveis de intervenção por parte do *curador* do sítio. Como entender essa tarefa?

Ortega e Peloggia (2019) definem o conceito de *curadoria do geopatrimônio* como o conjunto das atividades que vão desde a investigação, seleção, catalogação e o inventário de sítios ou materiais geológicos de interesse, além de sua referenciação cultural e histórica, até a forma pela qual se dará o acesso do público aos *elementos de patrimônio* (EPs – sítios, afloramentos, paisagens notáveis etc.), passando pelos aspectos de valoração, proteção legal, produção de referenciais intelectuais, negociação com órgãos públicos e com as comunidades interessadas etc., no contexto do gerenciamento de projetos de geoconservação e geoturismo.

Os autores citados, com base nos conceitos propostos por Hoffmann (2017) destacam que alguns princípios da curadoria de arte podem se constituir em fundamentos para o trabalho com o patrimônio geológico e geomorfológico, natural ou antropogênico, definindo um corpo conceitual unificado capaz de estruturar uma atividade profissional – caracterizando-se a figura do curador como *especialista e gestor* – e a equivalente disciplina acadêmica. O objetivo da curadoria do geopatrimônio, como na de arte, não seria limitado a “zelar pelas obras”, mas fornecer contextos que permitam que significados provenientes dos EPs proliferem e repercutam no público, seja ele de especialistas em geociências ou não.

Assim, a figura do curador envolveria a expertise do geocientista e a capacidade de colocar em discussão novas propostas e propor debates originais por meio do “manejo” do elemento de patrimônio, levando em conta que a atribuição de sentido a ele depende da forma pela qual é apresentado ao público. O curador exerce papel mediador nesse acesso, ponderando que serão produzidas experiências sensoriais, intuitivas e intelectuais das quais decorrerão elementos de reflexão e crítica em públicos de idades, formações, interesses e cultura diversos, o equilíbrio entre os quais cabe a ele. (ORTEGA e PELOGGIA, 2019; HOFFMANN 2017)

Além da dimensão didática – em relação à qual o curador deve dominar as abordagens pedagógicas e gnosiológicas pertinentes –, as formas de seleção, apresentação e mediação utilizadas devem estimular novos modos de ser e pensar, no contexto de um ambiente público e coletivo, potencializando e realimentando o debate entre linhas de pensamento e interpretação. Como na “instalação” de uma mostra, o acesso ao EP deve ser pensado de modo a conjugar de forma flexível o diálogo com o público

e a manutenção e da integridade do significado científico e cultural, para que, uma vez acessado, este inevitavelmente ganhe vida própria. (ORTEGA e PELOGGIA, 2019; HOFFMANN 2017)

Enfim, um geossítio significativo deve se prestar desde à fruição estética até à exposição de arcabouços teóricos e sua contestação, por meio da revisão do próprio EP sob as lentes de novas referências, sendo que o interesse da “exposição” do sítio depende do modo como seus elementos são acessados, uma vez que há grande limitação na disposição destes (um dado fixo, ao contrário do geopatrimônio exterior, retirado do contexto, que pode ser disposto segundo um projeto expositivo), destacando-se características básicas, mas também apresentando as qualidades particulares, difíceis de serem encontradas na observação isolada, bem como a possibilidade de se perceber o objeto por vários ângulos.

Uma vez que enfocamos a dimensão estética – como vimos um dos elementos dimensões passíveis de curadoria – cabe indicar as principais ferramentas à disposição do curador, provenientes da teoria da arte e da estética ambiental (BLANC, 2008). De fato, da teoria da arte, diversos elementos visuais básicos podem ser tomados para o entendimento da percepção da exposição geológica no sítio: por exemplo, na representação artística, linhas onduladas universalmente significam água (BELL 2008), e fluxos torcidos e espiralados podem evocar ritmos cósmicos. No entanto, tal detalhamento não será possível aqui, ficando para trabalhos posteriores.

## Considerações finais

Tradicionalmente, a função da curadoria em arte envolvia a montagem, catalogação e preservação de coleções, incluindo a interpretação e exibição dos objetos nelas contidos. Os curadores podiam ser vistos como “guardiões intelectuais” em contextos museológicos, cujo objetivo era mostrar que os objetos sob cuidado mereciam ser

protegidos e tinham, de alguma forma, uma função educativa (Hoffmann, 2017). Tal concepção é essencialmente a mesma adotada, por exemplo, na curadoria paleontológica (Carvalho, 2010).

Com a história da ciência ocorre o mesmo. Um sítio geológico significativo pode se prestar à exposição de arcabouços teóricos e sua contestação, por meio da revisão do próprio objeto sob as lentes de novas referências. Propicia-se assim um local privilegiado do debate essencialmente dialético, e a síntese.

O interesse da exposição de arte depende fundamentalmente do modo como seus elementos são organizados, seu arranjo, ou seja, a ordenação dos objetos e obras de arte e suas relações uns com os outros. O dinamismo do arranjo e as capacidades de diálogo sugeridas tem potencialmente a capacidade de criar novos significados e convocar os antigos no contexto da experiência visual (Hoffmann, 2017). No caso dos sítios geológicos, há grande limitação, por vezes insuperável, na disposição dos elementos (dado fixo). A variável que pode ser trabalhada é a forma de acesso, portanto. O arranjo envolve o destaque de semelhanças e diferenças básicas, mas também a apresentação de qualidades particulares difíceis de serem observadas na observação isolada, bem como a possibilidade de se perceber o objeto por vários ângulos.

Enfim, devemos lembrar que vivemos em um novo tempo geológico, o Antropoceno, que se originou da agência humana sobre o Sistema-Terra, mas que se desenrola contemporaneamente por meio das mais diversas interações da humanidade com as paisagens planetárias. Uma destas interações é a que tratamos aqui, e que ocorre, como escreve Ítalo Calvino, justamente por sermos “moradores das formas do mundo”, formas que percebemos, apreciamos, procuramos compreender e às quais atribuímos significação. Com isso, configuramos o mundo em que vivemos como um “Antropoceno Estético” (PELOGGIA, 2020, 2021).

## Referências

- BELL, Julian (2008). **Uma nova história da arte**. São Paulo: WMF Martins Fontes.
- BLANC, Nathalie (2008). **Vers une esthétique environnementale**. Paris: Quae.
- CARVALHO, Ismar S. (2010). Curadoria paleontológica. In: Carvalho, I.S. (ed.) *Paleontologia: conceitos e métodos*. 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, p.373-386.
- HOFFMANN, Jeans (2017). **(Curadoria) de A e Z**. Rio de Janeiro: Cobogó.
- MANGUEL, Alberto (2011). **Lendo imagens: uma história de amor e ódio**. São Paulo: Companhia das Letras.
- ORTEGA, Any M.; PELOGGIA, A.U.G. (2019). Introdução ao conceito de curadoria do patrimônio geológico e geomorfológico, natural e antropogênico. Geosudeste 2019, *Anais...* Campinas: UNICAMP: Sociedade Brasileira de Geologia, p.283.
- PELOGGIA, Alex (2020). Antropoceno, artes visíveis e literatura: a arte como registro estratigráfico e a agência geológica humana. *Cadernos do ILP: Ensino – Pesquisa – Extensão Cultural*, 1(1-2): 133-145.
- PELOGGIA, Alex (2021). Abordagens e conceitos fundamentais da análise estética da paisagem no contexto do Antropoceno. *Cadernos do ILP: Ensino – Pesquisa – Extensão Cultural*, 2(1) (esta edição).
- READ, Herbert (2016). **A educação pela arte**. São Paulo: WMF Martins Fontes.

## *Política Editorial*

Os *Cadernos do ILP* são uma publicação institucional de livre acesso e distribuição, cujo objetivo é contribuir para a consecução das atribuições de ensino, extensão e suporte à atividade parlamentar do Instituto do Legislativo Paulista.

Com revisão editorial do conteúdo submetido, divulga trabalhos produzidos no âmbito das atividades do ILP, relatórios técnicos, resultados de pesquisa ou textos didáticos de apoio aos cursos ou palestras ministradas e atas de eventos, bem como artigos originais e inéditos de cunho científico-cultural e de reflexão livre nas áreas de política pública e gestão, estes submetidos à revisão por parte de corpo consultivo qualificado.

Recebem, analisam e expõem contribuições dentro do amplo espectro do pensamento que se encontra também na representação da sociedade constituída nos mandatos parlamentares, respeitados os princípios democráticos e disposições constitucionais da Federação e do Estado de São Paulo.

Informações e normas para autores podem ser solicitadas pelo e-mail: [amortega@al.sp.gov.br](mailto:amortega@al.sp.gov.br).