

I SIMPOSIO DE GEOPARQUES Y GEOTURISMO EN CHILE

MELIPEUCO, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

DEL 13 AL 16 DE ABRIL 2011

Geoparques y Geoturismo: Experiencias Nacionales e Internacionales

Ciencia, Educación y Divulgación del Patrimonio Geológico y Cultural



ORGANIZAN



PATROCINAN



AUSPICIA



MÁS INFORMACIÓN EN www.sernageomin.cl

Aspectos metodológicos aplicados à Geoconservação do Patrimônio Geológico do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Kátia Leite Mansur¹ e Ismar de Souza Carvalho²

¹ DRM-RJ – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro, Rua Marechal Deodoro, 351 – Centro – Niterói – RJ – 24030-060. E-mail: kmansur@drm.rj.gov.br

² UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências - Av. Athos da Silveira Ramos, 274, Bloco F - Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro – RJ - 21.941.916. E-mail: ismar@geologia.ufrj.br

Resumo

Desde 2000 o Estado do Rio de Janeiro vem discutindo a geoconservação do seu patrimônio geológico. Naquele ano foi lançado o Projeto Caminhos Geológicos com o objetivo principal de popularizar a geologia por meio da divulgação da origem e evolução dos monumentos, especialmente daqueles com visitação turística. Em 10 anos o projeto evoluiu com ênfase na aplicação de ações educativas, onde a geoconservação passou a ser sua principal finalidade.

Ao longo dos anos, buscou-se atuar segundo uma estratégia baseada, principalmente, na premissa de que o reconhecimento da importância do patrimônio geológico pela população era o melhor caminho para sua proteção. Assim, foi fortalecida a atuação junto a museus e centros de ciência, bem como na participação em atividades e eventos abertos à população, como as reuniões anuais da SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Atualmente, o inventário do Patrimônio Geológico estadual está em implantação, acoplado a um banco de dados com sistema automático para quantificação. Existe um programa educativo em andamento com envolvimento de escolas, ONGs, entidades públicas e privadas, em áreas protegidas ou não. A divulgação do patrimônio geológico de importância científica, didática, cultural, ecológica e turística tem ocorrido por meio de quase uma centena de painéis interpretativos implantados. Também, têm sido elaborados estudos técnicos para auxiliar na delimitação de áreas a serem preservadas.

Após 10 anos, conclui-se que os projetos educacionais têm sido fundamentais para arregimentar apoio à geoconservação. Eles também têm ajudado a complementar o nível de conhecimento sobre geologia do estudante no ensino formal, que é considerado insuficiente no Brasil. Com o projeto consolidado junto à população, instituições públicas e privadas, ONGs e comunidade científica, foi possível estabelecer as bases metodológicas para sua evolução a um novo patamar, agora como indutor de políticas públicas para o desenvolvimento local: estão em andamento três estudos para formalização de indicações de Geoparques à UNESCO.

Introdução

O Estado do Rio de Janeiro, com aproximadamente 43,7 mil km², é um dos três menores estados brasileiros em área, porém é o terceiro maior em linha de costa. As praias recortadas e costões rochosos fazem com que sua paisagem seja reconhecida internacionalmente pela beleza, como na cidade do Rio de Janeiro, por exemplo. Não é diferente a vista das serras, onde a Mata Atlântica preservada se intercala com áreas rochosas, dando lugar a rios com belas cachoeiras. Esta paisagem de forte apelo turístico reflete, assim, sua origem, onde se destaca a evolução do Gondwana - apesar da sua história geológica ser desconhecida pela maioria daqueles que procuram desfrutar das belezas naturais na serra ou no mar. O Projeto Caminhos Geológicos surgiu com essa visão: divulgar a geologia para a população que visita os pontos turísticos do Estado.

Vale destacar que cerca de 80% do território estadual compreende rochas cristalinas, enquanto quase a totalidade dos 20% restantes correspondem a coberturas sedimentares inconsolidadas. Essa evolução tectônica deu origem a rochas do segmento central da Faixa Ribeira (Heilbron *et al.*, 2000), com predomínio de gnaisses, migmatitos e granitos provenientes de arcos magmáticos, embasamentos paleoproterozoicos, coberturas supracrustais submetidas a alto grau metamórfico e vários ciclos de deformação, rochas ígneas toleíticas mesozoicas associadas à quebra do Gondwana e alcalinas paleogênicas relacionadas à passagem da placa sul-americana sobre anomalias térmicas, entre outras. Rochas sedimentares consolidadas, fossilíferas ou não, são raras na porção continental, apesar de uma ocorrência singular, como é o caso da Bacia Sedimentar de São José de Itaboraí, pequeno depósito calcário possuidor de importante registro de mamíferos do Paleoceno sul-americano. Dunas, restingas, depósitos deltaicos e sistemas lagunares hipersalinos reforçam a paisagem originada no Quaternário.

No mar estão localizadas as duas bacias responsáveis por mais de 80% da produção de petróleo do Brasil.

Esta geodiversidade relacionada à variedade de rochas, minerais, solos, sedimentos, fósseis e paisagens é responsável pelo apelo turístico do Estado do Rio de Janeiro. Por este motivo, em 2000, durante o 31st *International Geological Congress*, na cidade do Rio de Janeiro, foi lançado o Projeto Caminhos Geológicos que tinha o objetivo principal de divulgar a geologia em pontos turísticos importantes ou locais geologicamente relevantes, copiando iniciativas semelhantes de outros países da América ou da Europa, onde estas práticas são comuns há muitas décadas.

Antes disto, em 1997, o governo brasileiro, por meio do DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral e por solicitação da UNESCO, criou a SIGEP – Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (<http://vsites.unb.br/ig/sigep/>), com a finalidade de identificar e propor sítios geológicos para Patrimônio da Humanidade. Atualmente, a SIGEP já publicou 2 volumes com 98 sítios descritos e tem recebido o apoio dos geocientistas brasileiros que, cada vez mais, encaminham os resultados de suas pesquisas para avaliação da relevância a nível nacional.

No âmbito estadual, nos seus 10 anos de existência, o Projeto Caminhos Geológicos evoluiu, se fortalecendo na vertente da geoconservação, uma vez que foram identificadas ameaças concretas a lugares de interesse a ciência, ensino, pesquisa e/ou turismo geológico (Mansur e Erthal, 2004; Mansur, 2010a). O presente trabalho tem o objetivo de mostrar os aspectos metodológicos assumidos para execução do projeto e para preservação do patrimônio geológico estadual.

Vale, ainda, ressaltar que outros estados brasileiros possuem projetos próprios de geoturismo e geoconservação e, em adição aos esforços locais e regionais, o Serviço Geológico do Brasil tem executado o projeto Geoparques desde 2006 (Schobbenhaus e Silva, 2010).

Aspectos Metodológicos

Brilha (2005) descreve 6 passos estratégicos para se alcançar a geoconservação. Ele se baseia num caminho lógico que envolve: (a) o conhecimento científico pela pesquisa; (b) a quantificação do valor do patrimônio em comparação com outros sítios; (c) a proteção legal dado o valor identificado; (d) a conservação face às ameaças naturais ou antrópicas; (e) a divulgação do sítio após sua proteção; e (f) o monitoramento do mesmo, para acompanhar e prevenir possíveis danos.

A despeito do acordo que se tem com a metodologia proposta por Brilha (2005), merece ser feito um destaque quanto à ordem dos passos com base na experiência brasileira. O desconhecimento dos conceitos geológicos pela grande maioria da população, dada a insuficiência de informações repassadas nos ciclos formais de ensino fundamental e médio, entre outros fatores (Mansur, 2009), faz com que a divulgação tenha que, muitas vezes, ser usada para se alcançar a proteção legal do geossítio. Assim, há uma tendência no Brasil de se avançar na divulgação para, com apoio de pessoas, ONGs, Ministério Público, entre outros atores, conseguir o enquadramento de um geossítio como área legalmente protegida.

- a. **Inventário** – inicialmente foi avaliada a divisão do Estado do Rio de Janeiro em contextos geológicos ou *frameworks* conforme descritos por Wimbledon (1996) e seguindo a discussão de Lima (2008) e Lima *et al.* (2010). Dadas as características geológicas regionais, optou-se por utilizar a divisão do estado em unidades tectono-estratigráficas (Trouw *et al.*, 2000), incorporando nesses domínios as coberturas sedimentares. Foram estudadas fichas de inventário de geossítios de diversos países e instituições e estabelecido um modelo que contempla as tipologias de patrimônio geológico existentes no estado. O inventário foi colocado num banco de dados a ser brevemente disponibilizado em www.caminhosgeologicos.rj.gov.br.
- b. **Quantificação** – foram estudadas diversas metodologias para atribuição de valor intrínseco, valor de uso e valor para proteção tanto para patrimônio geológico em geral, quanto para o geomorfológico em particular. Optou-se pelo uso da proposta do inventário espanhol de García-Cortéz e Carcavilla (2009), que sugere a adoção de pontuação para valoração de cada geossítio, e a proposta de Reis e Henriques (2009), que se utiliza de gráfico para caracterizar a relevância de cada geossítio. Ambos os modelos estão inseridos no sítio do projeto na internet e o cálculo dos pontos e confecção do gráfico são realizados automaticamente pelo sistema.
- c. **Proteção Legal** – foi estudada a legislação brasileira para proteção do meio ambiente, gestão da mineração, preservação do patrimônio cultural e ordenamento territorial, segundo a ótica da geoconservação (Mansur, 2010b). Identificou-se que o Brasil possui um arcabouço legal capaz de dar conta da geoconservação, tanto se for considerada a legislação ambiental como a patrimonial.

Vem sendo utilizadas estas duas vertentes para a preservação de geossítios com resultados satisfatórios, seja pelo tombamento estadual quanto pela criação de áreas protegidas segundo o SNUC – Sistema Brasileiro de Unidades de Conservação.

- d. **Conservação e Monitoramento** – já foram identificados riscos a alguns dos importantes geossítios inventariados no estado por erosão marinha ou por danos causados por geovandalismo, como pichações, por exemplo. Em alguns locais estão sendo discutidas formas de gestão do espaço público para minimizar os danos. Em outros, como no caso dos campos de dunas, é essencial que sejam realizadas vistorias rotineiras para avaliar possíveis danos, já que são geossítios móveis e, portanto, extremamente frágeis.
- e. **Divulgação** – já foram implantados quase uma centena de painéis interpretativos (Figura 1) e quantidade semelhante de placas de sinalização nas estradas. Anualmente, cerca de duas centenas de escolas fazem parte de atividades educacionais para professores e alunos, desde palestras e aulas de atualização de conceitos geológicos, até montagem de coleções de rochas e minerais para doação. Materiais de divulgação geológica, informações e textos de apoio a publicações e projetos com universidades, museus e centros de ciência fazem parte das ações rotineiras de execução do projeto. Num plano maior, são realizadas ações de participação em atividades e eventos abertos à população, como as reuniões anuais da SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Neste contexto, deve-se destacar o Projeto Caminhos de Darwin (Mansur, 2009b), realizado em parceria com o MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia e a Casa da Ciência da UFRJ, que resgata a passagem do naturalista britânico por terras brasileiras em 1832, utilizando-se de atividades com professores e estudantes das cidades por onde ele passou.

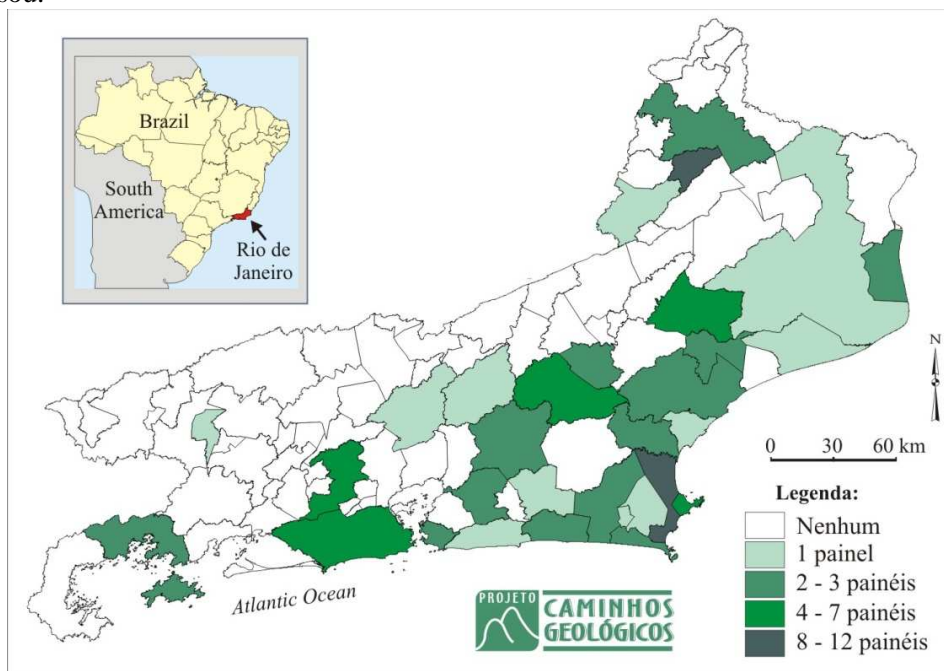


Figura 1 – Mapa do Estado do Rio de Janeiro, com divisão municipal e distribuição dos painéis interpretativos do Projeto Caminhos Geológicos.

As ações de popularização da Geologia envolvidas no Projeto Caminhos Geológicos levaram a um desfecho natural, que é a possibilidade de transformação de territórios em museus a céu aberto, com foco na educação patrimonial e ambiental, nos projetos de desenvolvimento socioeconômico e educacionais. Assim, estão em estudo três áreas para futuras propostas de geoparques (Figura 2): (a) Costões e Lagunas – região de grande beleza cênica e geossítios de importância internacional para o entendimento do fechamento do Gondwana (Orogenia Búzios) e da origem da vida na Terra (ocorrência de estromatólitos holocênicos); (b) um Geoparque Urbano na cidade do Rio de Janeiro pela beleza e paisagem cultural; e (c) Serras fluminenses pelos geomorfossítios da Serra do Mar.

Conclusões

Após 10 anos, conclui-se que os projetos educacionais têm sido fundamentais para arregimentar apoio à geoconservação. Eles também têm ajudado a complementar o nível de

conhecimento sobre geologia do estudante no ensino formal, que é considerado insuficiente no Brasil. Com o projeto consolidado junto à população, instituições públicas e privadas, ONGs e comunidade científica, foi possível estabelecer as bases metodológicas para sua evolução a um novo patamar, agora como indutor de políticas públicas para o desenvolvimento local: estão em andamento três estudos para formalização de indicações de Geoparques à UNESCO.

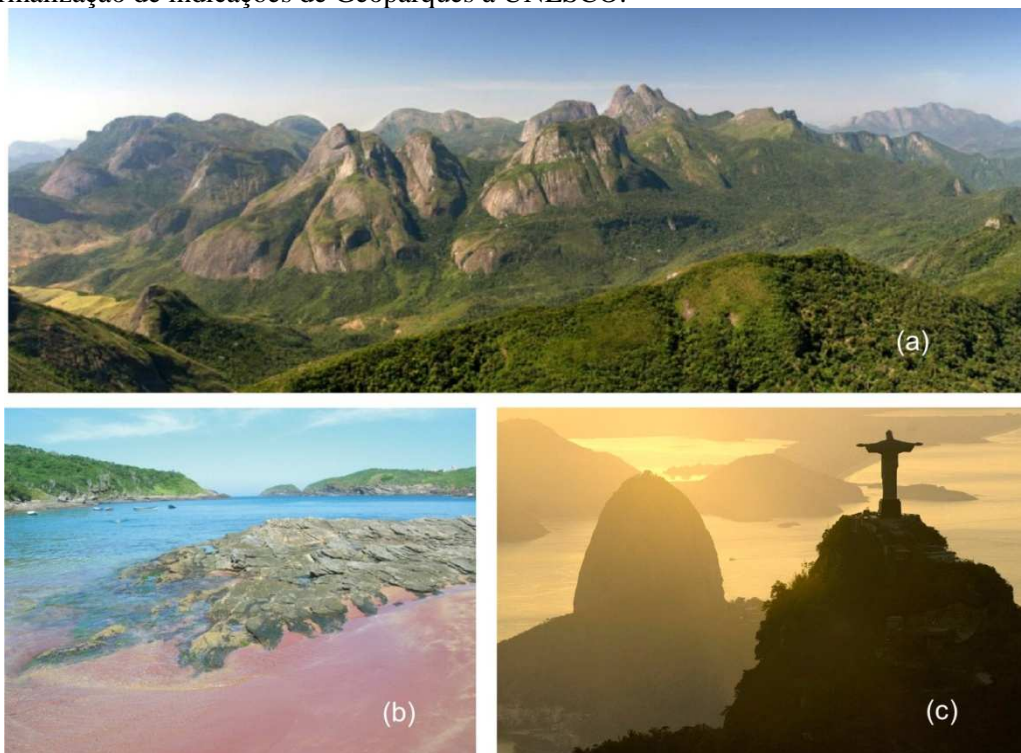


Figura 2 – (a) Parque Estadual dos Três Picos, geomorfossítios na região serrana (Foto: INEA); (b) Praia do Forno, Armação dos Búzios, com suas areias granatíferas; (c) Rio de Janeiro (Foto: Nilo Lima)

Referências

- Brilha, J. 2005. Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga: Palimage Editores, 190 p.
- García-Cortéz, A.G., Carcavilla, L.U. 2009. Propuesta para la actualización metodológica del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG). Versión 11. 12-03-2009. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 61p.
- Heilbron, M., Mohriak, W., Valeriano, C.M., Milani, E., Almeida, J.C.H., Tupinambá, M. 2000. From collision to extension: the roots of the south-eastern continental margin of Brazil. In: Mohriak, W., Manik, T. (eds) Atlantic Rifts and Continental Margins. Washington: American Geophysical Union, p.1-34. Geophysical Monograph Series, 115.
- Lima, F.F. 2008. Proposta Metodológica para a Inventariação do Patrimônio Geológico Brasileiro. 91p. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho, Braga.
- Lima, F.F., Brilha, J.B., Salamuni, E. 2010. Inventorying geological heritage in large territories: a methodological proposal applied to Brazil. *Geoheritage*, Vol. 2, No 3-4, 91-99.
- Mansur, K.L., Erthal, F.L.C. 2004. Projeto Caminhos Geológicos e seus Desdobramentos no Estado do Rio de Janeiro. Anais do 42º Congresso Brasileiro de Geologia. SBG. Araxá. CD ROM.
- Mansur K.L. 2009a. Projetos Educacionais para a Popularização das Geociências e para a Geoconservação. *Geologia USP. Publicação Especial*, v. 5, p. 63-74.
- Mansur, K.L. 2009b. Caminhos de Darwin no Estado do Rio de Janeiro. Salto para o Futuro, v. 1, 7p. Disponível em <<http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/19282316- CaminhosDarwin.pdf>>. Acesso 25.04.2010.
- Mansur, K.L. 2010a. Diretrizes para Geoconservação do Patrimônio Geológico do Estado do Rio de Janeiro. O caso do Domínio Tectônico Cabo Frio. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Mansur, K.L. 2010b. Ordenamento Territorial e Geoconservação: Análise das Normas Legais Aplicáveis no Brasil e um Caso de Estudo no Estado do Rio de Janeiro. *Geociências*, v.29, n.2, p.237-249.
- Reis, R.P., Henriques, M.H. 2009. Approaching an Integrated Qualification and Evaluation System for Geological Heritage. *Geoheritage*. Doi 10.1007/s12371-009-0002-0.
- Schobbenhaus, C.; Silva, C.R. 2010. O Serviço Geológico do Brasil na criação de Geoparques. Disponível em http://www.cprm.gov.br/publicue/media/schobbenhaus_Silva%20_2010.pdf
- Trouw, R.A.J., Heilbron, M., Ribeiro, A., Paciullo, F.V.P., Valeriano, C.M., Almeida, J.C.H., Tupinambá, M., Andreis, R.R. 2000. The central segment of the Ribeira Belt. In: U.G. Cordani, E.J. Milani, A. Thomaz Filho (eds.) *Tectonic Evolution of South America*. Rio de Janeiro, p. 287-310.
- Wimbledon, W.A.P. 1996. Geosites – a new conservation initiative. *Episodes*, v.19, n.3, p.87-88.