



## VALORES E USOS DO GEOSSÍTIO GRANITO SANTOS, BAIXADA SANTISTA, LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Debora Silva Queiroz (deboraqueiroz@usp.br)<sup>1, 2</sup>; Maria da Glória Motta Garcia<sup>2</sup>, Eliane Aparecida Del Lama<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Geociências (Mineralogia e Petrologia), Instituto de Geociências / Universidade de São Paulo; <sup>2</sup>Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo (GeoHereditas), Instituto de Geociências / Universidade de São Paulo

### INTRODUÇÃO

A maior parte dos elementos da geodiversidade possui um aspecto durável que passa a impressão de resistência aos processos naturais que molda a paisagem e às interferências antrópicas. Brilha (2005) esclarece que tal ideia pode estar correta em diversas situações, mas em outras revela a fragilidade da geodiversidade. Para conservá-la é necessário realizar propostas de geoconservação que permite a utilização dos potenciais usos sem destruir a geodiversidade.

O litoral paulista apresenta importantes elementos da geodiversidade e, para promover a sua geoconservação está sendo realizado, desde 2012, o inventário do patrimônio geológico. Na região da Baixada Santista o geossítio Granito Santos se destaca na paisagem e constitui um dos poucos sítios naturais ainda preservados. Este trabalho tem como objetivo caracterizar este geossítio, localizado nos limites municipais de Santos e São Vicente (Figura 1) e que conta uma parte da história geológica da área e serve de palco para diversos usos.

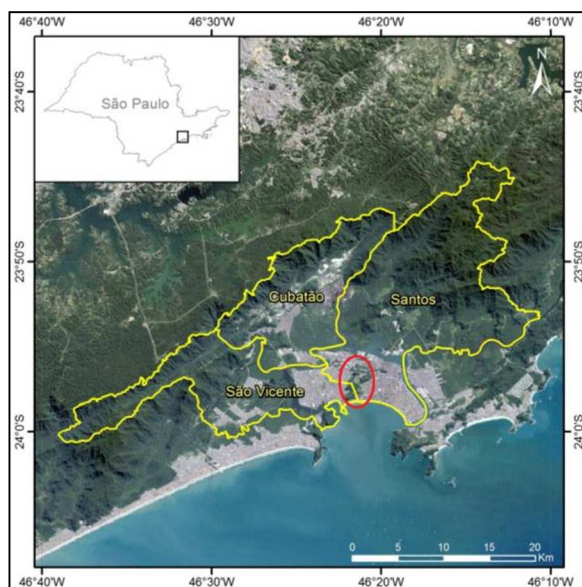


Figura 1 – Mapa de localização do geossítio Granito Santos. Em destaque os limites dos municípios inventariados no trabalho.

### METODOLOGIA

Para a realização do inventário foi utilizada a metodologia de Brilha (2016), que propõe a seleção de geossítios e sítios da geodiversidade. Os geossítios são locais cujos elementos da geodiversidade têm valor científico, podendo ou não ter outros valores associados. Os sítios da



geodiversidade são locais que possuem os valores educativo e turístico como mais relevantes, sendo que podem ou não ter outros valores associados.

O inventário do patrimônio geológico constitui-se na primeira etapa na elaboração de propostas de geoconservação, em que são selecionados os sítios da geodiversidade e os geossítios. A avaliação quantitativa, que vem a seguir, tem como objetivo a valoração científica e dos potenciais de uso educativo e turístico, por meio da qual se obtém uma lista seriada em ordem de prioridades dos elementos mais relevantes. Nas etapas de valorização e elaboração de propostas de geoconservação devem-se considerar as leis e a gestão territorial do local.

Neste sentido, no inventário dos municípios de Santos e São Vicente foram consultadas publicações referentes à área e o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (PERROTA et al., 2005) para identificar os tipos litológicos e formas do relevo que mais se destacam, assim o Granito Santos foi selecionado como um geossítio devido ao valor científico. Convém esclarecer que neste trabalho será considerado o Granito como um todo e não apenas os afloramentos. Tal formação rochosa apresenta importância geológica e geomorfológica por ser um mirante e uma entidade do relevo que se sobressai na paisagem, sustentando os Morros Voturuá, Santa Teresinha e José Menino. Panizza (2001) compreende que os geomorfossítios são formas do relevo que podem ter um valor atribuído, desse modo o Granito Santos também pode ser considerado um geomorfossítio.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Granito Santos está inserido no Complexo Costeiro e teve origem no final do Ciclo Brasileiro, quando houve a intrusão granítica (CARNEIRO et al., 1979). Janasi et al. (2012) dataram esse granito em  $497.3 \pm 3.5$  Ma, momento em que houve um evento magmático pós-colisional, na Faixa Ribeira, relacionado com a Orogenia Búzios.

É caracterizado como uma rocha plutônica maciça, de coloração cinza, granulação fina, e constituído por quartzo, feldspato e biotita (PINOTTI e CARNEIRO, 2013). No afloramento são encontrados veios de pegmatitos que cortam o Granito Santos. O pegmatito tem coloração rósea, com presença de feldspatos. No afloramento são encontrados cortes que permitem uma melhor visualização das intrusões pegmatíticas (Figura 2).



Figura 2 – Geossítio Granito Santos. A) Detalhe do afloramento. B) Intrusões pegmatíticas. C) Teleférico no Morro Voturuá. D) Passagem de pedestres e transporte sobre trilho ao lado do afloramento. E) Visão panorâmica do Morro Voturuá.

A Figura 2A apresenta em detalhe o afloramento do Granito Santos, evidenciando os minerais constituintes. Na Figura 2B são destacadas as intrusões pegmatíticas róseas que ocorrem ao longo de todo o maciço granítico. Destaca-se que o geossítio é parte do inventário do patrimônio geológico do estado de São Paulo (GARCIA et al., 2017).

Além do valor científico, o geossítio Granito Santos constitui-se em importante figura na paisagem e no ordenamento territorial dos municípios de Santos e São Vicente. A Figura 2C ilustra o uso do maciço rochoso do Granito Santos, em que a diferença de altitude foi aproveitada para a



implementação de um teleférico (a elevação é de aproximadamente 160 m em relação ao nível do mar) e de um ponto para saltos de voo livre. Somado a isso, o teleférico está localizado em frente à Praia de Itararé, divisa dos municípios de Santos e São Vicente e importante ponto turístico da Baixada Santista.

A rede de transporte local também faz uso do geossítio. A Figura 2D mostra o transporte sobre trilho que passa ao lado do afloramento e a passagem destinada a pedestres, evidenciando a presença constante do Granito no cotidiano da população. Na Figura 2E é apresentada a vista do Morro Voturuá em que é possível ter uma visão ampla da orla de Santos, Guarujá, entrada do Porto de Santos, Serra do Mar, Ilha Porchat, Ilha de Urubuqueçaba e parte do Oceano Atlântico. Percebe-se que o Granito Santos é um geomorfossítio (possuindo valor estético) e que a forma do relevo se destaca na paisagem configurando-o como um importante mirante em que é possível ter uma visão privilegiada do entorno. E há também o valor econômico deste Granito, que foi explorado para utilização na construção civil.

## CONCLUSÕES

Desde o início da urbanização o geossítio Granito Santos está presente no cotidiano da população, sendo motivo de admiração do homem, pois se destaca na paisagem. Aproveitar a relação que já existe entre as pessoas e o Granito para o desenvolvimento de uma proposta de geoconservação é interessante para aumentar o conhecimento sobre a geodiversidade local.

Desse modo, o geossítio selecionado é um ponto importante do inventário da Baixada Santista devido ao valor científico que possui por exemplificar a história geológica da área, pela exploração do valor estético e turístico que já ocorre e por estar presente como matéria-prima no patrimônio edificado da cidade. Assim, necessita de uma proposta de geoconservação para proteger e conservar a área. Como acesso ao afloramento é fácil, com a implementação de tal proposta será possível explorar outros valores, como o valor didático, permitindo a observação das características geológicas (através da composição mineralógica e das intrusões pegmatíticas), geomorfológicas (com o entendimento dos processos formadores e modelares do relevo), e pedológicas (através da relação entre a rocha, o solo gerado e a vegetação).

## AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo, por meio do Programa de Incentivo à Pesquisa, que permitiu a criação do Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo (GeoHereditas) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela bolsa de mestrado da primeira autora.

## REFERÊNCIAS

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage Editora, 2005. 190 p.



BRILHA, J. B. R. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. **Geoheritage**, 8(2): 119-134. 2016.

CARNEIRO C.D.R., et al. Evolução Geológica do Pré Cambriano da Baixada Santista. In: Simpósio Regional de Geologia, 2, Rio Claro, 1979. **Atas...** Rio Claro: Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo São Paulo. v. 1, p. 31-46. 1979.

GARCIA, M.G.M., et al. The inventory of geological heritage of the State of São Paulo, Brazil: methodological basis, results and perspectives. **Geoheritage** doi:10.1007/s12371-016-0215-y. 2017.

JANASI, V. A. et al. The young guys are in town: a~500 Ma U-Pb Shrimp age for the Santos and Guarujá granites extends further south the Ribeira "G5" magmatism. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 2012 **Anais...** Santos. [s.n.], 2012.

PANIZZA, M. Geomorphosites: concepts, methods and example of geomorphological survey. **Chinese Science Bulletin**, 46, Suppl. Bd, 4–6. 2001.

PERROTA, M. M. et al. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**. Brasília, CPRM, escala 1:750.000; 2005.

PINOTTI, A. M.; CARNEIRO, C. D. R. Geologia Estrutural na previsão e contenção de queda de blocos em encostas: aplicação no Granito Santos, SP. **Revista Terrae Didática**, v. 9, p. 132-168, 2013.