

## INVENTÁRIO E AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS SÍTIOS DE GEODIVERSIDADE NA REGIÃO NORTE DA ILHA DE SÃO SEBASTIÃO, ILHA BELA (SP)

Flávio Henrique Rodrigues<sup>1</sup>; Diamantino Insua Pereira<sup>2</sup>; José Eduardo Zaine<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós Graduação em Geociências e Meio Ambiente, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista; <sup>2</sup>Instituto de Ciências da Terra, Polo da Universidade do Minho, Departamento de Ciências da Terra; <sup>3</sup>Departamento de Geologia Aplicada, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista

### INTRODUÇÃO

Este resumo trata de uma proposta metodológica de inventário do patrimônio geológico e avaliação de seus valores científico, turístico e educacional.

Localizada no litoral norte de São Paulo e com aproximadamente 156,6km<sup>2</sup>, a área estudada é a região norte da Ilha de São Sebastião, sendo 80,4% cobertos por vegetação nativa de mata atlântica. A geodiversidade local reflete os compartimentos morfoesculturais da Serraria Costeira, onde afloram rochas granito-gnáissicas pré-cambrianas, diques básicos e intermediários e intrusões plutônicas gábricas e alcalinas, correlatos ao magmatismo mesozoico, e depósitos quaternários (Figura 1) (GONTIJO-PASCUTTI et al., 2012).

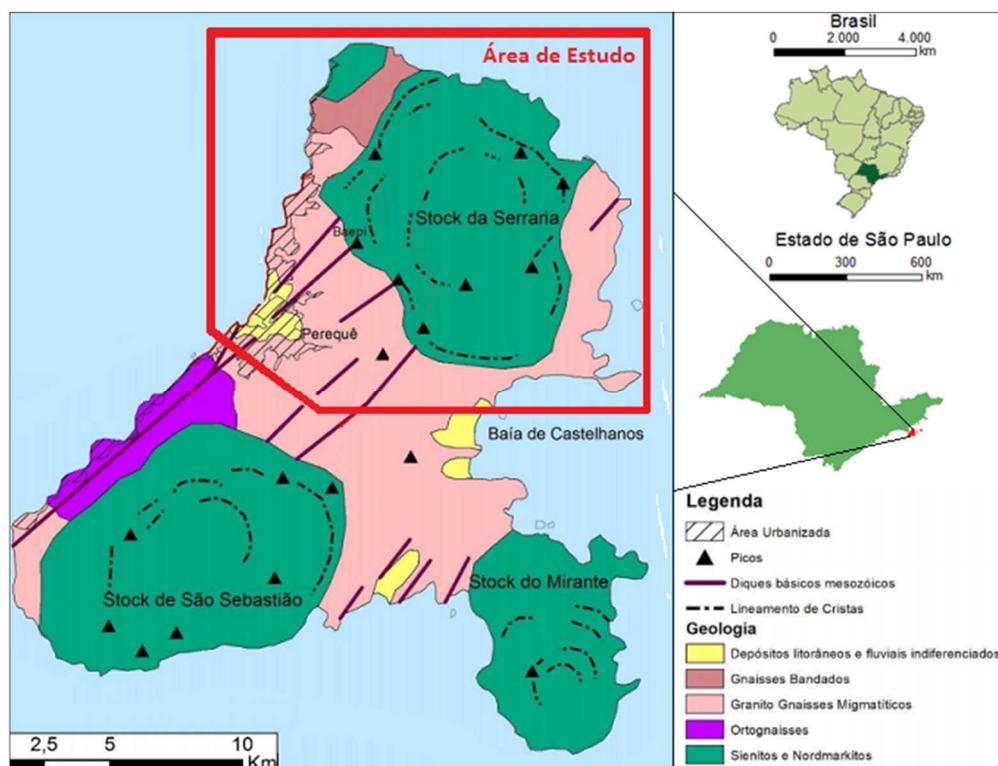


Figura 1 – Mapa geológico e localização da área de estudo. Fonte: modificado de Hennie, Hassui, 1977.

Especificamente, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar um método prático de coleta de dados *in situ*, direcionado à subsequente avaliação numérica dos referidos valores do patrimônio geológico. Para tanto, são apresentadas a seguir as diretrizes empregadas na caracterização e



avaliação qualitativa dos sítios de geodiversidade existentes na área.

## **METODOLOGIA**

Inicialmente, por meio do levantamento bibliográfico, foram identificados 17 atrativos turísticos com conteúdo geológico, classificados como potenciais sítios de geodiversidade (SÃO PAULO, 2015) e 1 geossítio previamente identificado (GARCIA, et al., 2017). Identificou-se ainda 2 sítios com potencial valor científico, a partir da consulta a trabalhos de petrogênese ígnea realizados na área (FREITAS, 1947; LIMA, 2001).

No trabalho de campo buscou-se reconhecer, caracterizar e avaliar os locais antes referidos e identificar novos sítios. A avaliação seguiu os parâmetros usados por Pereira et al (2007) e revistos por Brilha (2016), com adaptações levando em conta a dimensão, o contexto geológico e a realidade socioambiental da área estudada. Como resultado foram identificados e avaliados 24 geossítios e sítios de geodiversidade.

O Quadro 1 traz os critérios utilizados no inventário realizado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A região norte da Ilha de São Sebastião possui alto potencial para o desenvolvimento do geoturismo, tendo em vista que seus atrativos estão diretamente associados a elementos da geodiversidade. Destacam-se a elevada diversidade litológica presente em cachoeiras sobre grandes lajes subverticais, cursos d'água em leito rochoso, mirantes naturais, picos montanhosos, praias com grandes blocos sub-aflorantes, costeiras e costões rochosos.

A Tabela 1 sintetiza a caracterização e avaliação realizadas.

## **CONCLUSÕES**

Os resultados obtidos validam o método adotado para a caracterização e avaliação qualitativa dos geossítios e sítios da geodiversidade. Foi possível definir 16 sítios com maior potencial turístico, sendo 5 com alto potencial interpretativo e apelo cênico, sobre os quais serão desenvolvidos instrumentos de valorização dirigidos aos turistas. Definiram-se também 8 sítios com maior valor educacional, sendo 5 com alto potencial didático e diversidade geológica, para os quais deve-se priorizar a elaboração de conteúdos de ensino.



Quadro 1 – Atributos e classes para caracterização e avaliação qualitativa do patrimônio geológico

Sítio de Interesse Geológico (nº) / (nome)		
Dimensão/tipo	<input type="checkbox"/> área <input type="checkbox"/> pontual <input type="checkbox"/> vista panorâmica <input type="checkbox"/> trilha	Obs.: (afioramento em talude de corte, cachoeira, praia, curso d'água em leito rochoso, costeira e costão rochoso, etc., especificando a dimensão)
Local:	(endereço, nome da trilha, nome do atrativo turístico, etc.)	
Coordenadas	X: Y:	
Acessibilidade	<input type="checkbox"/> muito fácil <input type="checkbox"/> fácil <input type="checkbox"/> moderada <input type="checkbox"/> difícil <input type="checkbox"/> muito difícil	Obs.: (tipo de acessos – trilhas, estrada, embarcação, dificuldades, limitações e necessidade de veículos)
Proprietário	<input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado	
Proteção legal	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> parcialmente protegido <input type="checkbox"/> não	Obs.: (sua relação com PEIb)
Segurança	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> deficiente <input type="checkbox"/> ausente <input type="checkbox"/> não	Obs.: (existência de estruturas de segurança e o risco de acidentes)
Limitações de uso	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> necessidade de pagar taxa de entrada <input type="checkbox"/> restrições de capacidade de carga <input type="checkbox"/> limitações climáticas
Conteúdo científico		
Tema:	(contextos litoestrutural e geomorfológico)	
Elementos da geodiversidade	(atributo de relevância geológica associados principalmente à litologia, estrutura, mineralogia e geomorfologia)	
Síntese do conhecimento científico	(descrição com base na bibliografia / análise tátil-visual / medição de estruturas geológicas e coleta de amostra para análise petrográfica)	
Representatividade	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa	Obs.: (condição de observação do elemento de geodiversidade)
Integridade	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa	Obs.: (sinais de depredação e vandalismo e outros impactos ambientais; o estado de alteração/intemperismo do afloramento)
Raridade	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa	Obs.: (ocorrência do elemento de geodiversidade em relação à área estudada, a região SE e o país)
Diversidade ambiental associada	<input type="checkbox"/> inexistente <input type="checkbox"/> baixa <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> alta	Obs.: (aspectos relevantes presentes junto ao sítio)
	<input type="checkbox"/> cultural <input type="checkbox"/> biodiversidade	
Potencial valor turístico		
Apelo Cênico	<input type="checkbox"/> alto <input type="checkbox"/> moderado <input type="checkbox"/> baixo <input type="checkbox"/> ausente	
Potencial Interpretativo	<input type="checkbox"/> alto <input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> baixo	Obs.: (capacidade reconhecimento e compreensão do elemento de geodiversidade pelos turistas)
Uso recreativo atual	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> população local <input type="checkbox"/> visitantes/turistas
Potencial valor educativo		
Potencial didático	<input type="checkbox"/> alto <input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> baixo	Obs.: (qual o nível de ensino mais adequado ao uso educacional do sítio)
Diversidade geológica	<input type="checkbox"/> alta <input type="checkbox"/> média <input type="checkbox"/> baixa	Obs.: (número de temas geológicos presentes no sítio)
Uso educacional atual	<input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim	



Tabela 1 – Avaliação qualitativa do geossítio (12a), potenciais geossítios (9 e 10) e sítios de geodiversidade da região norte da Ilha de São Sebastião. Fonte: modificado de Pereira, 2006; Pereira et al. 2007; Brilha, 2016.

Geossítio/Sítios de Geodiversidade		1	2	3	4	5	6	7	8a	8b	9	10	11a	11b	11c	11d	11e	11f	11g	12a	12b	12c	12d	13	14		
Descrição geral	Tipo	Área		X							X	X					X										
		Pontual	X	X		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X		X
		Panorâmica						X															X			X	
		Trilha								X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
		Muito fácil	X	X					X																		
	Acessibilidade	Fácil			X							X															
		Moderada				X			X			X	X	X											X	X	
		Difícil				X	X			X						X						X					
		Muito difícil															X	X	X	X	X		X	X	X		
		Sim	X	X		X	X	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Proteção legal	Parcial			X																						
		Não							X	X				X													
		Sim	X			X			X	X		X				X	X						X	X	X	X	X
	Segurança	Deficiente		X				X			X	X		X	X			X				X					
		Ausente			X	X													X	X							
		Capac. carga	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Limitação de uso	Climática			X	X	X			X	X			X				X	X	X	X	X			X	X	
		Não						X						X		X											
Alta			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Conteúdo científico	Representatividade	Média	X		X										X								X				
		Baixa											X														
		Alta	X	X		X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Integridade	Média			X	X	X				X																
		Baixa										X						X	X			X	X	X	X	X	X
		Alta								X	X		X		X				X								
Raridade	Média							X	X		X		X					X									
	Baixa	X	X	X		X	X						X		X			X									
	Alta	X			X	X				X						X					X	X	X	X	X	X	
Diversidade ambiental	Média			X	X									X	X		X	X	X	X			X				





## REFERÊNCIAS

BRILHA J.R.B. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. **Geoheritage** (on line), 2016.

FREITAS, R. O. Geologia e Petrologia da Ilha de São Sebastião (Estado de São Paulo). **Geologia**: boletim da Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, n 85. p. 1 - 224., 1947.

GARCIA, M. G. M; BRILHA, J. LIMA, F. F.; VARGAS, J. C; PÉREZ-AGULLAR, A.; ALVES, A.; CAMPANHA, G. A. C; DULEBA, W.; FALEIROS, F. M.; FERNANDES, L. A.; FIERZ, M. S., M.; GARCIA, M. J.; JANASI, V. A.; MARTINS, L.; RAPOSO, M. I. B.; RICARDI-BRANCO, F.; ROSS, J. L. S.; SALLOUM FILHO, W.; SOUZA, C. R. G; BERNARDE-DE-OLIVEIRA, M. E. C.; NEVES, B. B. B.; CAMPOS NETO, M. C.; CRISTOFOLETTI, S. R.; HENRIQUE-PINTO, R.; LOGO, H. A. S.; MACHDO, R.; PASSARELLI, C. R.; PERINOTTO, J. A. J.; RIBEIRO, J. R.; SHIMADA, H. The Inventory of Geological Heritage of the State of São Paulo, Brazil: Methodological Basis, Results and Perspectives. **Geoheritage** (on line), 2017.

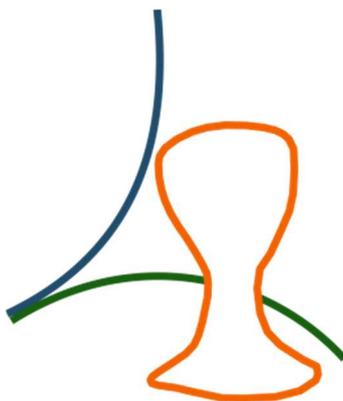
GONTIJO-PASCUTTI, A. H. F.; HASUI, Y.; SANTOS M.; SOARES JÚNIOR, A. V.; SOUZA I. Aas Serras do Mar e da Mantiqueira. In: HASUI, Y; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M.; BARTORELLI, A. (Org.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012. p. 549-571.

HENNIES, W. T.; HASUI, Y. Contribuição ao reconhecimento da Ilha de São Sebastião. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 1, 1977, São Paulo. Anais... São Paulo: SBG, p. 613-654, 1977.

LIMA, G. A. **Gabros Estratiformes da Região Norte da Ilha de São Sebastião, SP**. Dissertação de Mestrado em Mineralogia e Petrologia. São Paulo, SP: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 2001.

PEREIRA, P.; ÍNSUA PEREIRA, D.; ALVES, M. I. C. Avaliação do Patrimônio Geomorfológico: proposta de metodologia. **Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos**, Volume V, APGeom, Lisboa, 2007. p. 235-247.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Fundação Florestal. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Ilhabela**. São Paulo, 2015



ANAIS  
IV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PATRIMÔNIO GEOLÓGICO  
II ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE PATRIMÔNIO  
GEOMORFOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO

**EXPEDIENTE**

**EDITORES RESPONSÁVEIS**

Henrique Simão Pontes  
Nair Fernanda Burigo Mochiutti  
Laís Luana Massuqueto  
Gilson Burigo Guimarães

**REALIZAÇÃO**

