



## Geoconservação da Ilha da Trindade: Principais Aspectos e Potencial de Uso Geoconservation of Trindade Island: Main Aspects and Potential Use

Gustavo Luiz Campos Pires; Kátia Leite Mansur & Everton Marques Bongioiolo

*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia.  
Av. Athos da Silveira Ramos, 274. Cidade Universitária, Ilha do Fundão, CEP 21941-916, Rio de Janeiro, R.J.  
E-mails: gustavolcpires@hotmail.com; katia@geologia.ufrj.br; ebongioiolo@geologia.ufrj.br*

Recebido em: 12/05/2013      Aprovado em: 16/07/2013

DOI: [http://dx.doi.org/10.11137/2013\\_2\\_96\\_104](http://dx.doi.org/10.11137/2013_2_96_104)

### Resumo

A Ilha da Trindade situa-se próxima ao paralelo de Vitória (ES) a 1.167 km da costa brasileira. É considerada como a manifestação vulcânica alcalina mais recente do Brasil (< 3,6 Ma). Ela representa o extremo leste de uma cadeia E-W de *guyots* (cadeia Vitória-Trindade), gerada ao longo de uma zona de fraturas e lineamentos submarinos associados à passagem de uma pluma mantélica sob a placa Sul-americana. A ilha é composta por ciclos de vulcanismo olivina-nefelinitico a fonolítico em uma série magmática alcalina que evolui segundo processos de cristalização fracionada.

As unidades litoestratigráficas da ilha (Complexo de Trindade, Sequência Desejado, Fm. Morro Vermelho, Fm. Valado e Vulcão do Paredão) apresentam importantes estruturas vulcânicas facilmente reconhecíveis através da geomorfologia acidentada e de grande valor paisagístico. Estruturas como *necks* e diques radiais (sistemas vulcânicos erodidos), extensos platôs formados por derrames de lava e/ou depósitos piroclásticos e até mesmo parte de um grande cone de cinzas, estão entre as estruturas observadas na ilha.

Devido ao grande valor geológico (petrológico/petrogenético e vulcanológico), geomorfológico e histórico (que remete-se à época das grandes navegações), Trindade apresenta importância que justifica sua geoconservação e manutenção de seus geossítios além da utilização de seu patrimônio de forma sustentável. Porém, devido à localização remota e de difícil acesso, Trindade não possui potencial para o desenvolvimento de Geoturismo ou qualquer atividade que compreenda grande contingente de pessoas, pelo contrário, seu grande valor é científico e didático, sendo um importante campo escola para o ensino, não só de geologia, mas como de diferentes áreas das ciências naturais.

**Palavras-chave:** Ilha da Trindade; Patrimônio Geológico; Geoconservação

### Abstract

The Trindade Island is located near to the parallel of Vitória (ES), 1167 km from the Brazilian coast. It is considered as the most recent manifestation of alkaline volcanism of Brazil (<3.6 Ma). It represents the eastern end of an EW chain of *guyots* (Vitoria-Trindade) generated along a fracture zone associated to mantle plume activity beneath the South American plate. The island is composed by alkaline olivine-nephelinitic and phonolitic volcanic cycles, which evolves through fractional crystallization process.

The lithostratigraphic units of the island (Trindade Complex, Desejado Sequence, Morro Vermelho Formation, Valado Formation and Vulcão do Paredão) show important volcanic structures, easily recognizable through the geomorphology of great landscape value. Structures like necks and radial dikes (eroded volcanic systems), vast plateaus formed by lava flows and/or pyroclastic deposits and even part of a large cinder cone, are among the structures observed in the island.

Trindade justifies its importance of geoconservation and maintenance its geosites beyond the use of its heritage in a sustainable manner due to the values: geological (petrological/petrogenetic and volcanological), geomorphological and historic (which refers to the time of the voyages of discovery). However, Trindade does not have potential for the development of geotourism or any activity comprising large numbers of people because it is distant and inaccessible. Its great value is scientific and didactic value, being an important field school for teaching, not only geology, but how different areas of the natural sciences.

**Keywords:** Trindade Island; Geological Heritage; Geoconservation

## 1 Introdução

Situada a 1.167 km da costa brasileira, logo ao sul do paralelo de Vitória, Espírito Santo, entre os paralelos 20° 29' e 20° 32' S e os meridianos 29° 17' e 29° 21' W, a Ilha da Trindade é um dos locais mais isolados do Atlântico Sul (Figura 1). A terra mais próxima é um conjunto de três ilhotas e alguns rochedos emersos inacessíveis, situados 49 km ao leste, e que recebem o nome de Arquipélago Martin Vaz. Este arquipélago compreende uma área total em torno de 2,5 km<sup>2</sup>, é totalmente inabitado, e de acesso possível apenas à ilha principal, via helicóptero. Além do arquipélago Martin Vaz e do Brasil, a terra mais próxima à Trindade é a Ilha de Ascensão (britânica), que dista 2.400 km, a nordeste.

Trindade é uma ilha de aproximadamente 10,2 km<sup>2</sup>, com um terreno extremamente acidentado, e representa o cume emerso de um monte submarino (Almeida, 2006).

Localizada no extremo leste da uma cadeia W-E de montes submarinos (Cadeia Vitória-Trindade), Trindade representa o último indício de atividade vulcânica relacionada à passagem de uma pluma mantélica sob a placa Sul-americana durante o Cenozoico (Thomaz Filho & Rodrigues, 1999; Gibson *et al.*, 1997; Thompson *et al.*, 1998; Siebel *et al.*, 2000).

O magmatismo mantélico gerado pela pluma deve ter aproveitado extensas zonas de fratura na crosta oceânica (Zona de Fratura Vitória-Trindade)

como condutos para ascender e formar vulcões. Tais zonas de fratura apresentam continuidade até porções da Dorsal Meso-Atlântica e provavelmente representam antigas falhas transformantes inativas (Alves *et al.*, 2006).

Este artigo tem como objetivo apontar e discutir os principais aspectos da Ilha da Trindade que justifiquem sua geoconservação, reconhecendo seus atrativos quanto aos potenciais turístico, científico e didático.

## 2 Breve Histórico da Ilha da Trindade

A Ilha da Trindade foi descoberta em 1501, pelo navegador português João da Nova e batizada por Estevão da Gama um ano depois, em homenagem à Santíssima Trindade, em alusão aos três picos mais altos, situados no interior da ilha. O mais alto, o pico Desejado, com 600 metros de altitude é o ponto mais elevado do Atlântico Sul.

No século XVI foi frequentemente confundida com a Ilha de Ascensão, nome que configura em algumas cartas da época. Não se sabe ao certo a data do primeiro desembarque na ilha. Oficialmente, a primeira notícia que se tem, foi da chegada do célebre astrônomo inglês Edmund Halley em 1700, em sua viagem para realizar medições magnéticas a serviço do governo inglês. Este acreditando ter encontrado uma nova ilha, tomou posse em nome da monarquia britânica (Almeida, 1961).

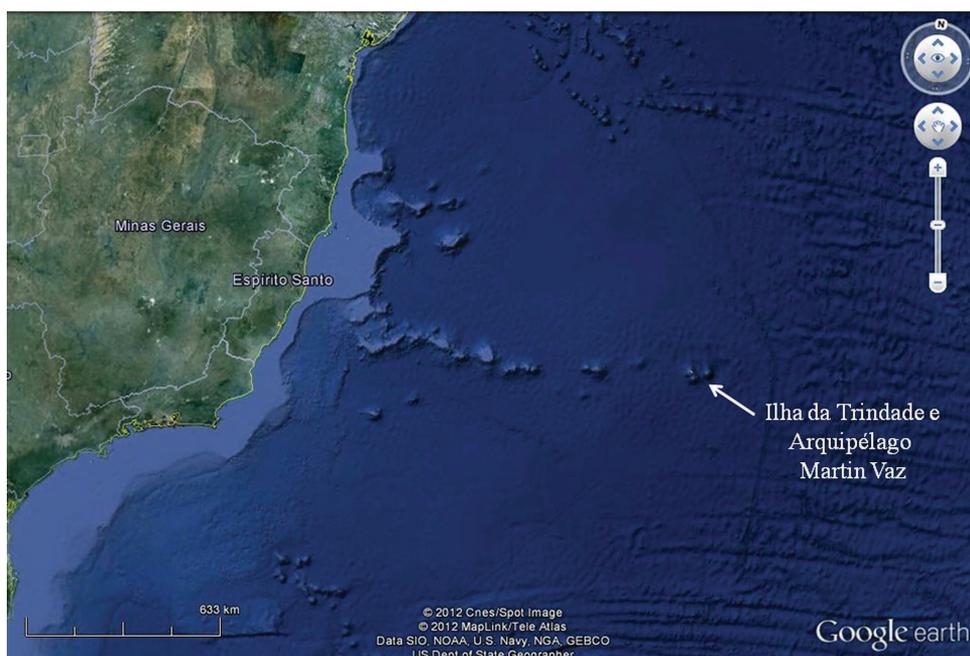


Figura 1 Situação geográfica da Ilha da Trindade em relação à costa leste do continente Sul-americano. Destaque pra o alinhamento de elevações submarinas entre a plataforma continental brasileira e a área de estudo, formando a Cadeia Vitória-Trindade. Estas elevações são provavelmente o resultado da passagem da Placa Sul-americana sobre um *hot spot*. Fonte Google Earth, satélite QuickBird 2012.

Durante o séc. XVIII foi de domínio britânico e português. Abandonada, em 1822 teria sido dominada por comerciantes de escravos e piratas, existindo lendas de que os últimos teriam escondido tesouros na ilha. Posteriormente, foram realizadas expedições em busca desses tesouros, porém nada foi encontrado. Desde o início do séc. XIX possui guarnições militares. Atualmente é de administração da Marinha do Brasil, que possui exclusividade de ocupação sobre a ilha. Esta sedia no local uma base denominada POIT (Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade) desde 1957.

Atualmente a Ilha da Trindade é um território de grande importância para o país. Possui estratégica localização, não só para fins militares, como para fins comerciais, uma vez que se localiza em meio a rotas comerciais no Atlântico, e próxima às principais bacias petrolíferas brasileiras. Possui importância também para fins territoriais, uma vez que a manutenção do POIT (Figura 2) e o desenvolvimento de pesquisas do programa PROTRINDADE (Programa de Pesquisas Científicas na Ilha da Trindade), assegura o aumento da zona de exclusividade econômica (ZEE) brasileira, conferida por decreto de lei da ONU em 1993. (Fonte: <<http://www.mar.mil.br/secirm/trindade#ilha>>. Acesso em 15 de Jan. 2013).

### 3 Pesquisas Científicas na Ilha

Em abril de 2007 foi lançado pela Marinha do Brasil o projeto PROTRINDADE, o qual é responsável pela supervisão e manutenção de pesquisas científicas em diferentes áreas de conhecimento na ilha. São realizadas mensalmente expedições, geralmente levando um pequeno grupo de pesquisadores de diversas instituições federais, a fim de realizar pesquisas previamente selecionadas pelo CNPq a partir de editais específicos. No âmbito deste projeto, a Marinha do Brasil inaugurou em dezembro de 2011 o ECIT (Estação Científica da Ilha da Trindade), com infraestrutura singular para os pesquisadores. A manutenção de projetos científicos é de forma contínua, aproveitando toda a infraestrutura e apoio logístico disponibilizado pela Marinha.

### 4 Contexto Geológico

A estratigrafia da ilha foi definida por Almeida (1961), que identificou pelo menos cinco grandes ciclos vulcânicos (Figura 3), em ordem cronológica decrescente: Complexo de Trindade, Sequência



Figura 2 Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade (POIT) visto do navio NHi SIRIUS, Marinha do Brasil. Fotografia: Gustavo Pires.

Desejado, Formação Morro Vermelho, Formação Valado e Vulcão do Paredão.

As rochas do Complexo de Trindade (CT) são vistas como “embasamento” para as demais sequências da ilha. Este é composto por diferentes litologias pertencentes a distintos ciclos vulcânicos, os quais até o momento encontram-se indivisos. Seu principal representante é um ciclo de vulcanismo fonolítico, o qual é constituído por diques radiais, *necks* e outras intrusões subvulcânicas encaixados em depósitos piroclásticos de natureza semelhante. Além disso, o CT contém intrusões subvulcânicas de diferentes composições como: basanitos, monchiquitos, sannaitos, olivina-analcititos, entre outros (Almeida, 1961; Pires, 2013).

Os quatro ciclos vulcânicos sucessivos, são facilmente reconhecíveis em campo: (i) Sequência Desejado (SD), composta por vulcanismo fonolítico, nefelinítico e grazinítico (Almeida, 1961); (ii) Formação Morro Vermelho por vulcanismo ankaratrítico (olivina-nefelinito); (iii) Formação Valado por magmatismo tannbuschítico (olivina-nefelinito) e (iv) o Vulcão do Paredão que é responsável por vulcanismo ankaratrítico. Todas compreendem depósitos piroclásticos de mesma composição das lavas correlatas (Pires, 2013).

Nesse contexto, o trabalho de Cordani (1970) é de grande importância para o entendimento do vulcanismo em Trindade ao apresentar os primeiros dados geocronológicos K-Ar de rochas da ilha, que indicam vulcanismo emerso a partir 3,6 Ma (idades mais antigas obtidas), com as idades mais recentes inferiores a 200 ka. Independentemente da resolução

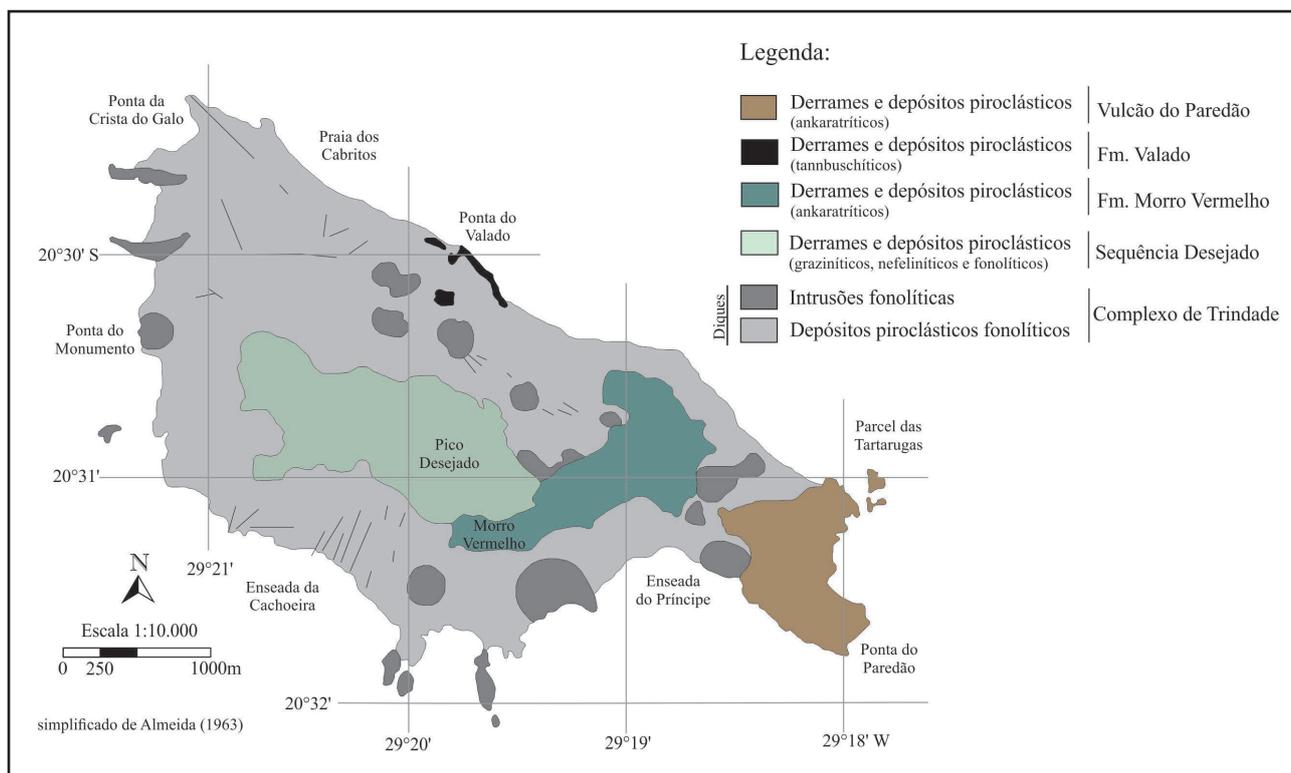


Figura 3 Mapa geológico da Ilha da Trindade mostrando a distribuição espacial dos diferentes litotipos pertencentes às cinco unidades estratigráficas, simplificado de Almeida (1963).

do método de datação (idade vs. erro), estes dados indicam que o vulcanismo de Trindade é um dos mais recentes em território brasileiro.

## 5 Geomorfologia

Trindade é o cume emerso de um dos maiores montes submarinos (ca. 5.500 m acima do assoalho oceânico) da cadeia Vitória-Trindade. Suas rochas encontram-se sujeitas a vários agentes erosivos, os quais condicionam um relevo singular, onde estruturas vulcânicas ainda podem ser observadas.

Assolada por intensos ventos de leste, chuvas que constantemente transformam-se em tempestades tropicais, fortes ondas e por enxurradas que se formam em seus vales, a ilha apresenta alta taxa de erosão.

A falta de vegetação densa também facilita a erosão. Durante os séculos XVII e XVIII Trindade era coberta por exuberante floresta tropical, porém com a introdução de cabras selvagens por comerciantes que povoaram a ilha no séc. XIX toda a vegetação foi destruída por esses animais, que não encontraram nenhum predador natural. A proliferação das cabras

só foi contida em 2005 pela Marinha do Brasil. Atualmente a vegetação em Trindade é escassa, compondo-se predominantemente por gramíneas e ervas, além da floresta de samambaias gigantes (5 a 6 m de altura) que existe nas culminâncias úmidas e sombreadas do interior da ilha.

Um importante patrimônio de Trindade é sua geomorfologia de estruturas vulcânicas, de diferentes naturezas, que se encontram bem preservadas. O contraste entre as diferentes litologias organizadas em tais estruturas confere um valor vulcanológico ímpar à Trindade, tratando-se do território brasileiro, onde estruturas com esse nível de preservação são extremamente raras. Entre as principais estruturas, destacam-se os quase 20 *necks* fonolíticos (Figura 4) por vezes associados a diques radiais (Figura 5), estes formando grandes picos, como o Desejado, o mais elevado do Atlântico Sul (Figura 6).

Outra forma de relevo intimamente relacionada a estruturas e depósitos vulcânicos, são extensos platôs (Figura 7) que ocorrem principalmente na região central da ilha. Tais platôs são formados pela sobreposição de derrames ankaratríticos/tannbuschíticos (olivina-nefeliníticos), magma pouquíssimo viscoso, e camadas de piroclastos



Figura 4 O Monumento é o principal exemplo de *neck* fonolítico do Complexo de Trindade (CT), erguendo-se verticalmente mais de 400 metros acima do nível do mar. Fotografia: Gustavo Pires.



Figura 5 Diques radiais associados à *necks* fonolíticos do Complexo de Trindade (CT), estruturas típicas de ambientes subvulcânicos. Tais diques ultrapassam 50 m de espessura e estendem-se por mais de 100 m. Fotografia: Gustavo Pires.



Figura 6 Pico Desejado, com formato dômico (linha vermelha tracejada) de grande diâmetro, é o ponto mais elevado do Atlântico Sul (ca. 600m). Fotografia: Gustavo Pires.

expelidos pelos centros vulcânicos. Outros derrames são observados cobrindo encostas pré-existentes, ainda preservando o padrão e direção de escoamento da lava (Figura 8).

Uma estrutura marcante em Trindade, e que apresenta um dos seus maiores valores paisagísticos e vulcanológicos, são os restos de um cone de cinzas (Vulcão do Paredão) que pode ser observado a grandes distâncias (Figura 9). Este apresenta conformação semi-elíptica composto por sucessões de camadas de tufos e lapilitos principalmente que podem ultrapassar 200m de altitude (Almeida, 1961). Este se encontra em avançado estágio de erosão marinha, a qual foi responsável pela formação de uma estrutura erosiva de grande beleza, denominada “Túnel” (Figura 10).



Figura 7 Intercalação de derrames e depósitos piroclásticos da Formação Morro Vermelho (MV) cobrindo paleorelevo, representado por depósitos piroclásticos fonolíticos do Complexo de Trindade (CT). Cânion próximo ao Morro Vermelho. Fotografia: Gustavo Pires.



Figura 8 Na falésia a noroeste da Praia dos Portugueses é possível observar que os derrames de lava tanbuschítica cobriram os depósitos epiclásticos compostos por blocos fonolíticos (provavelmente do CT) que ultrapassam 1 metro de diâmetro. Fotografia: Gustavo Pires.



Figura 9 Os resquícios da cratera do Vulcão do Paredão podem ser visualizados a grandes distâncias. Este se localiza no extremo sudeste da ilha, próximo ao *neck* fonolítico denominado Pão de Açúcar. Vista do Pico Desejado. Fotografia: Gustavo Pires.

Esta combinação de diferentes materiais (rochas e depósitos piroclásticos) submetidos a processos erosivos distintos, faz com que o relevo da ilha seja extremamente acidentado, com penhascos de mais de 200 metros de desnível, desfiladeiros, picos íngremes e seu substrato na maioria dos casos é completamente instável (tefras). Isto torna o trânsito extremamente difícil e perigoso para não especialistas, sendo muitas vezes necessária a prática de atividades de montanhismo como escalada e rapel.

## 6 Geoconservação e Potencial de Uso do Patrimônio Geológico

Segundo Brilha (2005) a necessidade de conservar um geossítio (geoconservação) é resultado de seu valor e das ameaças que este enfrenta. Sharples (2002) define a geoconservação como tendo o objetivo da preservação da geodiversidade de significativos aspectos ou processos geológicos (substrato), geomorfológicos (formas de paisagem) e de solo, mantendo a evolução natural (velocidade e intensidade) desses processos e aspectos.

Brilha (2005) enumera seis etapas metodológicas para se alcançar a Geoconservação: inventário, quantificação do valor do geossítio, proteção legal, divulgação, conservação e monitoramento. Várias metodologias são utilizadas para cada um destes passos. Porém, promover a quantificação é sempre um desafio devido à dificuldade de se calcular de forma objetiva o valor do geossítios e sua vulnerabilidade frente às diversas possibilidades de uso a que pode estar sujeito. Utilizando-se a metodologia proposta por García-Cortez & Carcavilla (2009), a quantificação quanto à necessidade de preservação do local de interesse geológico identificado em pesquisas científicas é feita por meio da valoração da vulnerabilidade do geossítio. Estes autores propõem uma tabela de pontos para a quantificação do valor do geossítios segundo seus usos científico, turístico e didático e, ainda, o cálculo da sua vulnerabilidade.



Figura 10 Escarpas constituídas por depósitos de tufos e lapilitos estratificados do Vulcão do Paredão. O “túnel” é uma das principais evidências da erosão marinha pronunciada. Fotografia: Gustavo Pires.

Utilizando-se esta metodologia, foi elaborada a Tabela 1 que trata da vulnerabilidade e necessidade de preservação da Ilha de Trindade.

Quesitos	Pontos	Peso
Ameaça antrópica	0	0
Interesse de exploração mineira	0	0
Ameaças naturais	4	60
Fragilidade intrínseca	0	0
Regime de proteção	1	10
Proteção física ou indireta	1	10
Acessibilidade	0	0
Propriedade da terra	1	5
Densidade populacional	0	0
Proximidade de áreas de lazer	0	0
<b>Total</b>	<b>V = 85</b>	

Tabela 1 Valoração da vulnerabilidade e necessidade de preservação da Ilha da Trindade, segundo parâmetros propostos por García-Cortez & Carcavilla (2009).

Observa-se, portanto, que a vulnerabilidade e necessidade de preservação da ilha são relativamente baixas, devido à sua localização remota e dificuldade de acesso. Nesse caso, tais aspectos já conferem de uma forma, a preservação e geoconservação da ilha que é pouco afetada por agentes antrópicos. Os principais fatores de destruição do patrimônio geológico, no caso de Trindade, são os fatores naturais erosivos, principalmente.

Nesse contexto é de especial importância, após abordar os diferentes valores (geológicos, geomorfológicos e históricos) da Ilha da Trindade e discutir a importância da geoconservação e manutenção desses geossítios, estabelecer possíveis formas de utilização sustentável desse patrimônio (e.g. geoturismo).

Para tal, são listados a seguir os principais pontos positivos e negativos, na tentativa de estabelecer seu potencial de utilização como forma de geoconservação e divulgação.

#### Positivos

- Vulcanismo mais recente do Brasil (ca. 3,6 – 0,2 Ma);
- Preservação parcial/total de estruturas vulcânicas como: *necks*, diques radiais e cones de cinza, todos extremamente raros no país;

- Valor petrológico: associação de rochas alcalinas raras, extremamente subsaturadas e representantes de vários estágios de evolução magmática (i.e. desde nefelinitos a fonólitos);
- Valor geomorfológico: ponto mais elevado do Atlântico Sul (Pico Desejado – 600 metros), além de terreno de grande beleza geomorfológica pelos vales incisos, picos íngremes e encostas/platôs (existência de processos erosivos extremamente ativos);
- Flora e fauna ricas: existência de espécies vegetais endêmicas (e.g. samambaias gigantes) e ecossistema marinho rico e diversificado, como peixes e corais (Mohr *et al.*, 2009).

#### Negativos

- Local extremamente distante (1.167 km) da costa brasileira ou de qualquer outra porção terrestre;
- Dificil acesso. Só é realizado em embarcação autorizada pela Marinha do Brasil (o território é de uso exclusivo da Instituição Militar). O único meio de transporte é marítimo, não há aeroportos, pistas de pouso, como também porto ou similar (o desembarque é feito através de pequenos botes);
- Relevo acidentado de difícil trânsito no interior da ilha: existência de penhascos, desfiladeiros, picos íngremes e encostas instáveis (grau de litificação dos depósitos é baixo/inexistente), sendo necessário o uso de equipamento especial em alguns percursos;
- Infraestrutura limitada para pequeno grupo de pessoas (existência de uma estação de pesquisa sediada na base militar da Marinha);
- Altos custos de envio e manutenção de pessoal na ilha (todo suprimento é fornecido pelo continente).

Uma forma direta de quantificação dos potenciais científico, turístico e didático de uma

determinada região é através da classificação e valorização de geossítios proposta por García-Cortez & Carcavilla (2009). Os valores calculados para Trindade são apresentados na Tabela 2.

	Pontos	Científico	Didático	Turístico/ Recreativo
Representatividade	4	100	20	0
Caráter de localidade tipo	1	20	5	0
Grau de conhecimento científico do lugar	1	15	0	0
Estado de conservação	4	40	20	0
Condições de observação	4	20	20	20
Raridade	4	60	20	0
Diversidade geológica	4	40	40	0
Conteúdo didático / uso didático	1	0	20	0
Infraestrutura logística	1	0	15	5
Densidade populacional	0	0	0	0
Acessibilidade	0	0	0	0
Fragilidade intrínseca	1	0	5	15
Associação com elementos eco-culturais	4	0	20	20
Espetacularidade ou beleza	4	0	20	80
Conteúdo informativo / uso divulgativo	1	0	0	15
Potencialidade para realizar atividades turístico-creativas	0	0	0	0
Proximidade com áreas de lazer	0	0	0	0
Entorno socioeconômico	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>295</b>	<b>205</b>	<b>155</b>
		(tc)	(td)	(tt)

Tabela 2 Valorização de interesse para a Ilha da Trindade, segundo a classificação proposta por García-Cortez & Carcavilla (2009).

Observa-se na Tabela 2 que Trindade tem um alto valor científico e em segundo lugar didático, devido principalmente sua representatividade no cenário nacional/internacional, como também diversidade (não só entre áreas da geologia, mas também de outras ciências naturais, como biologia, oceanografia, geomorfologia) e raridade. Sua beleza singular também confere valor substancial à sua preservação.

Brilha (2005) define geoturismo como sendo a atividade turístico-recreativa na qual os visitantes apresentam especial interesse por aspectos geológicos, há visitas com abordagem de temas geológicos sobre a área, não só para a classe especializada (e.g. geólogos), mas para a população de uma forma geral. Uma definição recente, editada na Declaração de Arouca, assinada e publicada em 2011 ([http://www.geoparquearouca.com/geotourism2011/adm/upload/30.declaracao\\_de\\_arouca\\_pt.pdf](http://www.geoparquearouca.com/geotourism2011/adm/upload/30.declaracao_de_arouca_pt.pdf)), o Geoturismo “*deve ser definido como o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, patrimônio e o bem estar dos seus residentes. O turismo geológico assume-se como uma das diversas componentes do geoturismo*”.

Porém, devido aos fatores logísticos e de localização, o turismo/geoturismo e recreação na Ilha da Trindade tornam-se inviáveis, o que fica evidenciado pelo valor turístico/recreativo

sensivelmente baixo (Tabela 2). Considerando, também, a definição mais recente de Geoturismo contida na Declaração de Arouca, observa-se que na Ilha da Trindade não existe o componente social do geoturismo, que aparece na figura dos residentes.

## 7 Conclusões

A partir dos diferentes aspectos abordados: geológicos, geomorfológicos, vulcanológicos e históricos, é possível concluir que Trindade configura um patrimônio de significativo valor, seja pela raridade de suas rochas ou estruturas vulcânico-magmáticas (principalmente no Brasil onde não há vulcanismo ativo ou raramente recente) ou por seu significado petrológico evidenciado pela geoquímica e mineralogia incomum de seus litotipos e associações, como também por suas paisagens exuberantes e sua história que remonta ao período das grandes navegações.

Por tais fatores é considerável que Trindade apresente importância suficiente que justifique sua geoconservação como área de interesse geológico em âmbito nacional/internacional. Sua localização erma e dificuldade de acesso conferem por si só certa proteção contra fatores antrópicos, mas, por outro lado, impossibilitam sua utilização como local de geoturismo ou qualquer outra atividade que contemple a visitação por um considerável contingente de pessoas.

A análise da pontuação obtida pela aplicação da metodologia de Garcia-Cortés & Carcavilla (2009) para o caso da Ilha de Trindade, mostrou acerto na caracterização do valor e da vulnerabilidade deste geossítio. Em geral esta metodologia é usada para comparar os valores e vulnerabilidade entre vários geossítios. No entanto, buscou-se com sua aplicação verificar se os aspectos previamente observados seriam corroborados pela pontuação obtida.

Seu valor é científico e didático para diversas áreas do conhecimento podendo ser desenvolvidos com grande êxito estudos geológicos, biológicos, oceanográficos, entre outros. Constitui, também, um importante campo-escola para o desenvolvimento acadêmico nas ciências naturais em Território Brasileiro.

## 8 Referências

Almeida, F.F.M. 1961. *Geologia e Petrologia da Ilha da Trindade*. DGM/DNPM, Monografia XVIII, Rio de Janeiro, 197p.

- Almeida F.F.M. 1963. *Mapa Geológico da Ilha da Trindade*. Rio de Janeiro, DGM/DNPM, Monografia XVIII, 1 mapa geológico, escala 1:10.000.
- Almeida, F.F.M. 2006. Ilhas oceânicas brasileiras e suas relações com a tectônica atlântica. *Terre Didática*, 2(1): 3-18.
- Alves, E.C.; Maia, M.; Sichel, S.L. & Campos, C.M.P. 2006. Zona de Fratura de Vitória-Trindade no Oceano Atlântico Sudeste e suas Implicações Tectônicas. *Revista Brasileira de Geofísica*, 24(1): 117-127.
- Brilha, J. 2005. *Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica*. Braga, Palimage Editores. 190 p.
- Cordani, U.G. 1970. Idade do vulcanismo no Oceano Atlântico Sul. *Boletim IGA [online]* volume 1, p. 9-75.
- García-Cortez, A.G. & Carcavilla, L.U. 2009. *Propuesta para la actualización metodológica del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España. 61 p.
- Gibson, S.A.; Thompson, R.N.; Weska, R.K. & Dickin, A.P. 1997. Late Cretaceous rift-related upwelling and melting of the Trindade starting mantle plume head beneath western Brazil. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 126: 303-314.
- Mohr, L.V.; Castro, J.W.A.; Costa, P.M.S. & Alves, R.J.V. 2009. Ilhas Oceânicas brasileiras: da pesquisa ao manejo – volume II. Brasília: MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 502 p.
- Pires, G.L.C. 2013. *Estratigrafia, Petrologia e Petrogênese de seqüências vulcânicas alcalinas da Ilha da Trindade, ES, Brasil*. Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Trabalho de Conclusão de Curso, 145p.
- PROTRINDADE – PROGRAMA DE PESQUISAS CIENTÍFICAS NA ILHA DA TRINDADE 2013. *A Ilha da Trindade é um Bem Federal*. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/secirm/trindade#ilha>. Acesso em 15 de jan de 2013.
- Sharples, C. 2002. *Concepts and Principles of Geoconservation*. Tasmanian Parks and Wildlife Service website (version 3). Disponível em: [http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/attachments/SJON-57W3YM/\\$FILE/geoconservation.pdf](http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/attachments/SJON-57W3YM/$FILE/geoconservation.pdf). Acesso em 17/04/2013.
- Siebel, W.; Becchio, R.; Volker, F.; Hansen, M.A.F.; Viramonte, J.; Trumbull, R.B.; Haase, G. & Zimmer, M. 2000. Trindade and Martín Vaz Islands, South Atlantic: Isotopic (Sr, Nd, Pb) and trace element constrains on plume related magmatism. *Journal of South American Earth Sciences*, 13: 79-103.
- Thomaz Filho, A. & Rodrigues, A.L. 1999. O Alinhamento de Rochas Alcalinas Poços de Caldas-Cabo Frio (RJ) e sua continuidade na Cadeia Vitória-Trindade. *Revista Brasileira de Geociências*, 29(2): 189-194.
- Thompson, R.N.; Gibson, S.A.; Mitchell, J.G.; Dickin, A.P.; Leonardos, O.H.; Brod, J.A. & Greenwood, J.C. 1998. Migrating Cretaceous-Eocene magmatism in the Serra do Mar alkaline Province, SE Brazil: melts from the deflected Trindade mantle plume? *Journal of Petrology*, 39(8):1493-1526.