



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

CARACTERIZAÇÃO DA GEODIVERSIDADE DA TRAVESSIA PETRÓPOLIS-TERESÓPOLIS (PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ)

Fernando Amaro Pessoa ^(a), Fabio Feler Pacheco ^(b), Maria Naíse de Oliveira
Peixoto ^(c), Kátia Leite Mansur ^(d)

^(a) CEFET/RJ – *campus* Petrópolis; Doutorando em Planejamento e Gestão Ambiental,
PPGG/UFRJ, fap_rj@hotmail.com

^(b) Graduando em Geologia, UFRJ, feler.fabio@gmail.com

^(c) Departamento de Geografia, UFRJ, marianaisepeixoto@gmail.com

^(d) Departamento de Geologia, UFRJ, katia@geologia.ufrj.br

Eixo: Geoarqueologia, Geodiversidade e Patrimônio Natural

Resumo

Com o crescimento do interesse a respeito da geodiversidade, muitos trabalhos estão sendo desenvolvidos sobre o tema. A travessia Petrópolis-Teresópolis, clássico nacional de caminhada e montanhismo, possui expressivo potencial de divulgação científica a partir de propostas de interpretação ambiental que levem em consideração sua geodiversidade. Com isso, o objetivo do seguinte trabalho foi caracterizar a travessia e arredores com base em dados de campo e com informações preexistentes em fontes diversas para que seja possível a realização de roteiros geoturísticos e didáticos da área. A partir desse levantamento, mapas foram elaborados com a intenção de melhorar a compreensão de alguns aspectos, o que contribuirá para a gestão dos elementos do seu meio físico e uma visão integral da sua diversidade natural.

Palavras chave: Geodiversidade, Geoturismo, PARNASO.

1. Introdução

A geodiversidade de um determinado território pode ser entendida como o conjunto de suas características geológicas, geomorfológicas, hidrológicas e dos solos, representada a partir



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

dos materiais geológicos, variação topográfica e processos físicos (Gray, 2013). O conhecimento sobre suas características é de fundamental importância, pois é um fator determinante no que diz respeito à avaliação de aptidão e restrição quanto ao uso de um meio físico, como também nos possíveis impactos ocasionados por seu uso inadequado (Brilha, 2016).

No Brasil, abordar essa temática em unidades de conservação - com destaque para os parques nacionais - dentro de uma perspectiva interdisciplinar dando ênfase a geodiversidade e seus serviços ecossistêmicos associados é importante, pois possibilita uma perspectiva mais holística de sua diversidade natural e seu uso público associado. Além disso, também há a contribuição para ações das geociências acerca das áreas protegidas a partir de meios que busquem tanto o incentivo quanto a melhoria da experiência dos visitantes, principalmente ao considerarmos o uso público como estratégia de conservação (Menezes, 2017).

Nessa perspectiva, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), que está entre as unidades de conservação com mais pesquisas e visitação no Brasil, destaca-se. Localizado no estado do Rio de Janeiro e com uma área de 20.024 hectares (Figura 1), foi criado em 1939 (sendo, portanto, o terceiro parque mais antigo do Brasil – Itatiaia, criado em 1937, e Iguaçu, também em 1939, o antecederam). O território do PARNASO está inserido na Serra do Mar e na região pertencente ao Rifte Continental do Sudeste do Brasil (Serra e Serra, 2012), apresentando um relevo extremamente acidentado, que varia de 200m a 2.275m de altitude, e expressiva diversidade de fauna e flora. Dentre seus atrativos, um dos que mais se destaca em termos de uso público é a travessia Petrópolis-Teresópolis, a qual possui expressivo potencial de divulgação científica a partir de propostas de interpretação ambiental que levem em consideração a geodiversidade, além de representar boa parte da diversidade natural existente na unidade de conservação.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

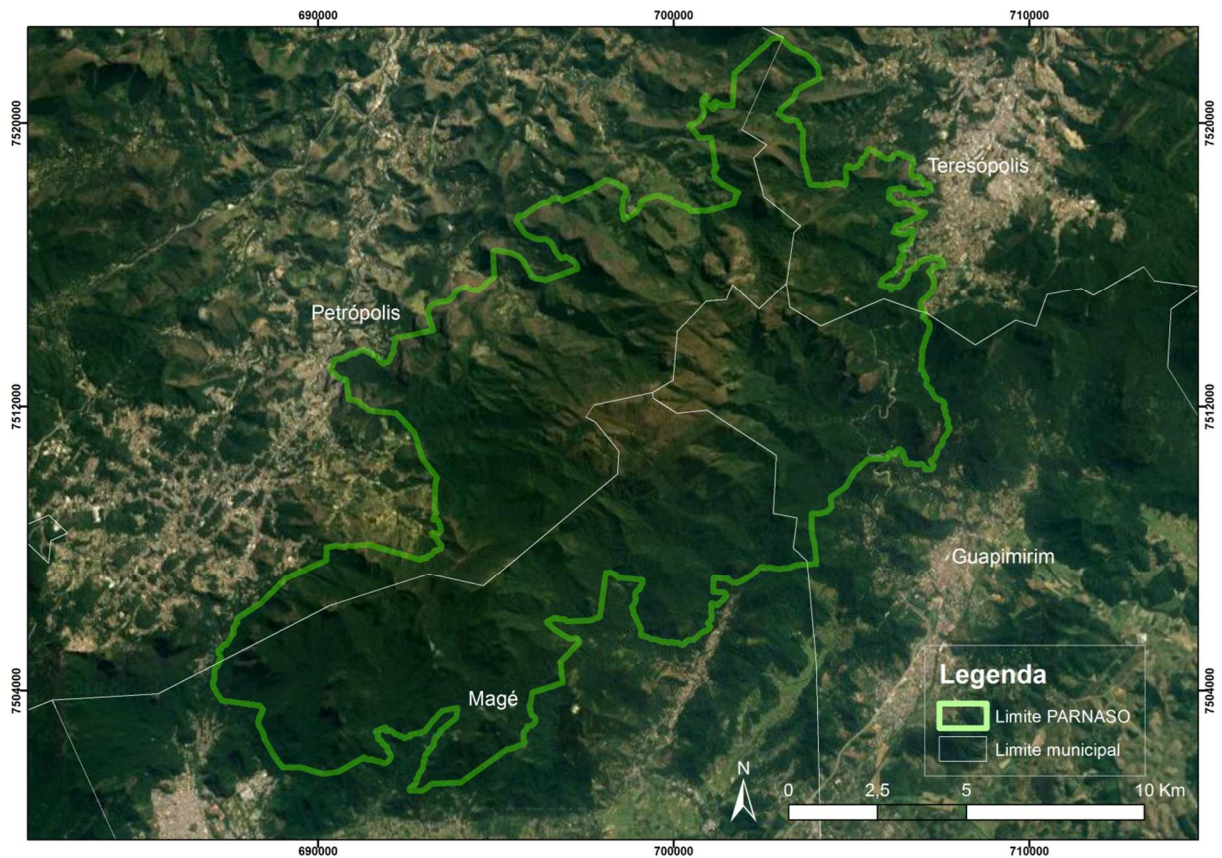


Figura 1: Localização do PARNASO.

Com isso, o objetivo do presente trabalho foi realizar a caracterização da geodiversidade na travessia Petrópolis-Teresópolis, com o intuito de servir como base, aliada a outras ferramentas, para a elaboração de roteiros geoturísticos e didáticos que tenham capacidade de fomentar o interesse da sociedade aos aspectos da geodiversidade do PARNASO, contribuindo para a gestão dos elementos do seu meio físico, considerados de forma sistêmica e holística.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2. Materiais e Métodos

Para a operacionalização da pesquisa, foi feito um levantamento bibliográfico com o intuito de encontrar artigos que tivessem enfoque nos diferentes aspectos da geodiversidade do PARNASO e, se possível, que fizessem uma interligação entre eles.

Também foi feita uma busca em diferentes bases, como as da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Estadual do Ambiente (INEA), para a criação de mapas que ajudassem na espacialização e elucidação da caracterização da geodiversidade na travessia. Os mapas foram confeccionados a partir do *Google Earth* e do *ArcGis* com foco especial na travessia Petrópolis-Teresópolis.

Tais etapas foram acompanhadas por trabalhos de campo ao longo dos anos de 2017 e 2018 em três oportunidades. A primeira foi em novembro de 2017 para o levantamento dos seus Lugares de Interesse Geológico (Pessoa *et al.*, 2018), com uma equipe interdisciplinar composta por geógrafos e geólogos. Em fevereiro de 2018, com gestores do PARNASO e de outras unidades de conservação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e também na presença de guias e condutores que atuam na região. E a terceira foi no mês de julho de 2018 com alunos e professores do CEFET/RJ – *campus* Petrópolis, no âmbito do projeto de extensão “Expedições do CEFET”. Essas atividades foram fundamentais para a observação em campo com diferentes públicos dos aspectos da geodiversidade do PARNASO, com foco em seu potencial para a realização de roteiros geoturísticos e didáticos a partir da visitação já existente nesta trilha de montanha.

3. Resultados e Discussões

A travessia Petrópolis-Teresópolis possui cerca de 25km de extensão, geralmente percorrida em 3 dias de caminhada com o acúmulo de pouco mais de 2.000m de altimetria (Figura 2), variando de cerca de 900m – portarias das sedes Petrópolis e Teresópolis do PARNASO – até 2.275m de altitude na Pedra do Sino, ponto culminante da Serra dos Órgãos. Quando realizada em três dias, os pernoites são realizados nos abrigos de montanha dos



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Castelos do Açú e da Pedra do Sino, com opções de beliche, bivaque ou camping. A distância e a altimetria acumulada, aliadas às condicionantes naturais em que os caminhantes/montanhistas são expostos, explica o fato dela ser classificada como nível moderado/difícil de dificuldade e de ser sugerido a contratação de um guia/conductor. Além disso, faz parte da trilha de longa duração proposta pelo ICMBio “Caminhos da Serra do Mar”, que possui aproximadamente 70 km de extensão, percorre os municípios de Magé, Petrópolis e Teresópolis (RJ), corta algumas das unidades de conservação do Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense e é composta pelos seguintes trechos: Caminho do Ouro; Travessia Cobiçado-Ventania; Travessia Uricanal e Travessia Petrópolis-Teresópolis.

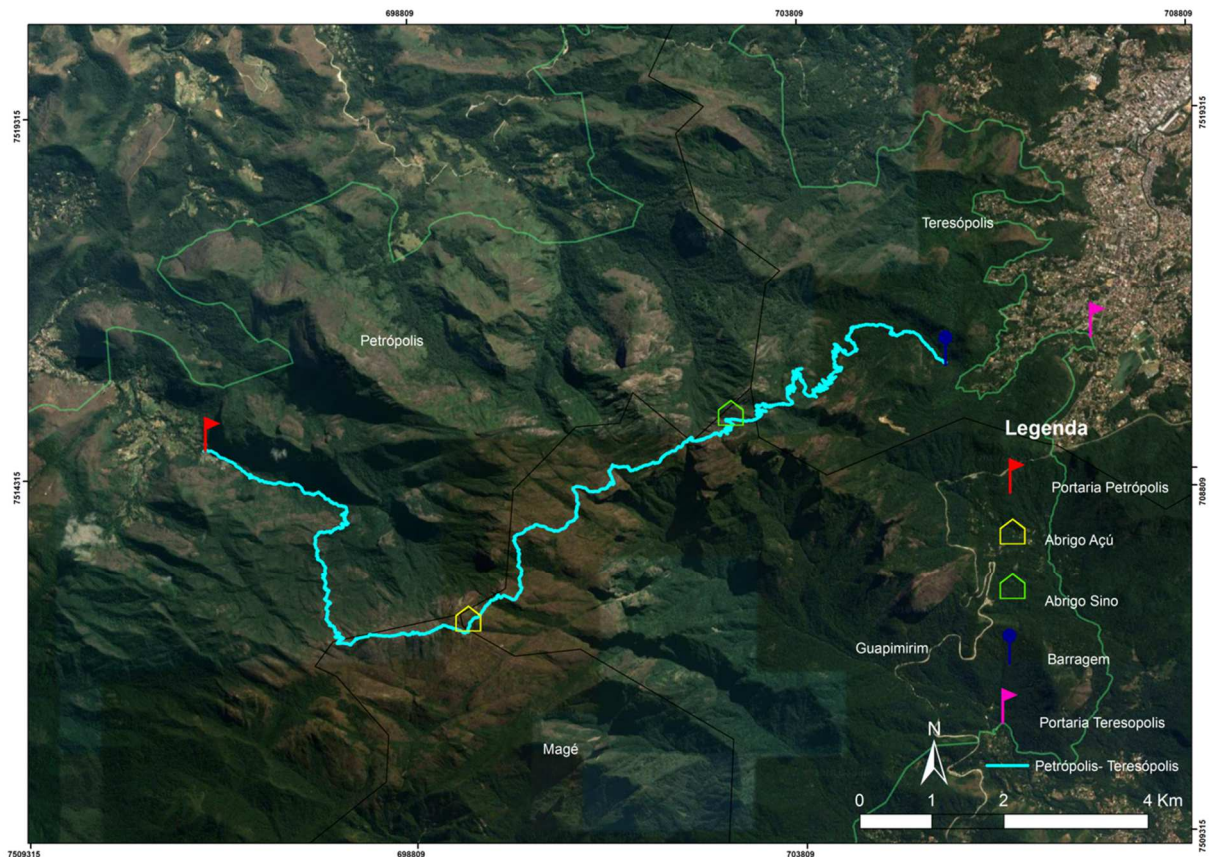


Figura 2: Travessia Petrópolis-Teresópolis (PARNASO).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

De acordo com Pessoa *et al.* (2018), as rochas (Figura 3) e as belas paisagens (Figura 4) do PARNASO são de expressiva representatividade, em que:

Geologicamente, refletem processos de subducção (geração do arco magmático), colisão e posterior ruptura do continente com elevação do relevo, que foi esculpido em serras, morros, baixadas e planícies de onde se destacam. Alguns processos (subducção e colisão) estão evidenciados nas rochas e o mais recente (ruptura) na estrutural que controla a geomorfologia (Riccomini, 1989; Zalán e Oliveira, 2005). Pertence, assim, ao contexto do Rifte Continental do Sudeste do Brasil – RCSB, formado por um conjunto de blocos escalonados em direção a leste, que formam na parte continental a Serra da Mantiqueira e a Serra do Mar como altos estruturais, intercalados pelos grábens do Paraíba e da Guanabara como baixos estruturais (Serra & Serra, 2012).

Assim, o contexto geológico e tectônico regional em que a Serra dos Órgãos está inserida compreende o setor central da Província ou Sistema Orogênico Mantiqueira, o qual inclui a unidade tectônica Faixa Ribeira, onde o PARNASO inclui-se em seu Terreno Oriental (Hartwig, 2006). Essa geologia é representada na travessia Petrópolis-Teresópolis por ortognaisses e migmatitos do Complexo Rio Negro, granitóides intrusivos do Batólito da Serra dos Órgãos e maciços graníticos pós-tectônicos - Granito Andorinha (Figura 3).

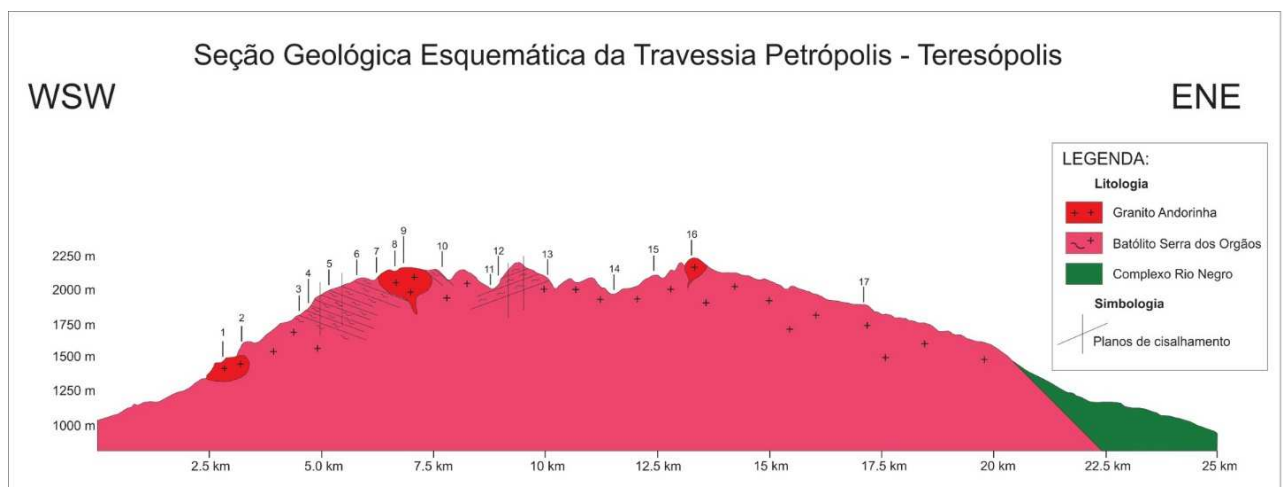


Figura 3: Seção Geológica da travessia Petrópolis-Teresópolis e a distribuição espacial dos seus Lugares de Interesse Geológico (Pessoa *et al.*, 2018).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019



Figura 4: esquerda, Planalto do Açú; direita, Bacia da Baía da Guanabara vista da Pedra do Sino.

A partir das contribuições de Oliveira *et al.* (2007), ao identificar as unidades de paisagem e sua implicação para o ecoturismo no PARNASO, é possível abordar a geomorfologia da travessia em duas unidades principais, com base em Dantas (2000) e Silva (2002): as escarpas serranas, observadas da travessia pelos vales da escarpa de falha e pela escarpa de falha; e o planalto serrano, representado na travessia pelo vale do Bonfim, planalto do Açú, planalto da Pedra do Sino e planaltos dissecados (Figura 5).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

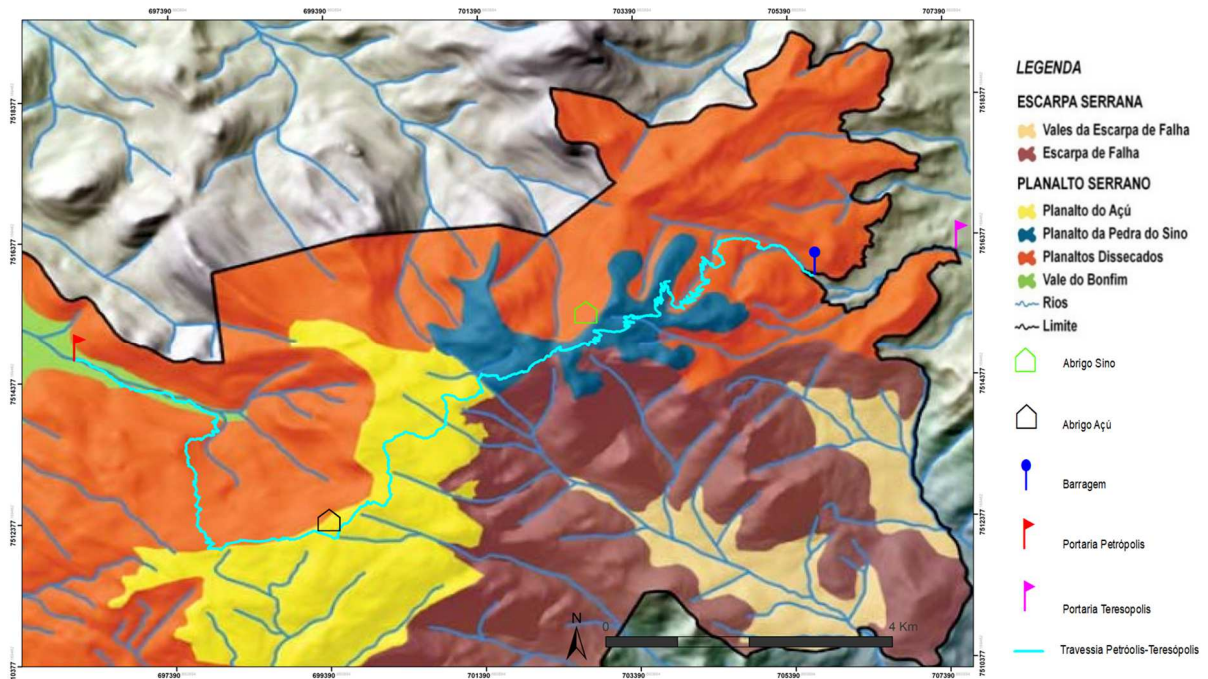


Figura 5: Domínios geomorfológicos do PARNASO no contexto da travessia Petrópolis-Teresópolis (adaptado de Oliveira *et al.*, 2007).

A unidade escarpa serrana está localizada nas partes sul e sudeste do PARNASO, com altitudes que variam de 200m a 2.275m e declividades entre 10° e 60°, sendo que em alguns pontos o desnível é abrupto, como observado na Figura 4. De acordo com Oliveira *et al.* (2007), esta unidade está inserida na escarpa da Serra do Mar, a qual possui uma ampla extensão regional, atravessando praticamente todo o território do estado do Rio de Janeiro numa direção WSE-ENE, acompanhando o *trend* estrutural do substrato geológico e expondo condicionantes esturais provenientes das fraturas e falhas e da erosão diferencial sobre as unidades geológicas.

Já a unidade dos planaltos serranos localiza-se nas partes oeste, noroeste, norte e nordeste do PARNASO, com altitudes que variam de 910m a 2.275m e declividades que



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

variam de 5° a 45°, com picos de frequência na ordem de 25°. Também de acordo com Oliveira *et al.* (2007), esta unidade situa-se no reverso da escarpa serrana e corresponde à parte soerguida da Serra do Mar, abrangendo as áreas de maiores altitudes e que mergulham suavemente para a calha do rio Paraíba do Sul.

Quanto à sua hidrografia, a travessia situa-se no contexto de três bacias hidrográficas: Piabanha, Guapimirim-Macacu e Roncador (INEA, 2013). Neste aspecto é possível dar destaque à localização do abrigo de montanha dos Castelos do Açú, praticamente no divisor entre as três bacias, podendo ser alvo de discussões a respeito da hidrologia local.

Com base em uma abordagem sistêmica da geodiversidade da travessia, cabe ressaltar a importância da atividade hídrica como elo de integração para melhor entendimento da dinâmica da paisagem. Assim, sua dinâmica é representada por altos índices pluviométricos que, associados ao alto gradiente topográfico produz uma alta taxa de transposição de materiais e movimentos de massa, onde as zonas de falhas e fraturas tornam-se calhas naturais que, junto com o processo de erosão diferencial provocado pela maior resistência das rochas graníticas facilitam a explicação sobre a modelagem do relevo presente na região.

Quanto aos solos, Martins *et al.* (2007) destaca que os fatores geológicos e geomorfológicos estão intimamente associados à organização pedológica na paisagem, apresentando em seu estudo as classes de solo observadas no PARNASO e a sua relação com os fatores geoambientais. Assim, observa-se a presença de argissolos e cambissolos no vale do Bonfim; e neossolo litólico e cambissolo ao longo das unidades planalto do Açú, planalto do Sino e planaltos dissecados (Oliveira *et al.*, 2007). Além disso, os solos, cuja formação também está intimamente relacionada com a alteração das rochas e com a presença de matéria orgânica, a partir do processo de ciclagem de nutrientes, estabelecem a conexão entre a geo e a biodiversidade.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Já a cobertura vegetal presente na travessia expressa a relação com os aspectos da geodiversidade ao apresentar diferenciações conforme a posição no relevo. Quanto à sua fitofisionomia, situa-se no bioma Mata Atlântica e, por conta da expressiva variação altitudinal, é possível observar uma variação de ecossistemas (Rizzini, 1979), sendo eles: floresta pluvial montana, floresta pluvial alto-montana e campos de altitude (IBGE, 2012).

4. Considerações Finais

O presente estudo, com base nos mapas elaborados e também na bibliografia analisada, possibilitou a realização da caracterização da geodiversidade da travessia Petrópolis-Teresópolis.

Com os aspectos geológicos apresentados, foi possível explicitar a relação entre as principais rochas presentes na travessia com a topografia (exemplo: granito Andorinha geralmente referente aos pontos de maior altitude, como os Castelos do Açú e a Pedra do Sino).

Também foi possível relacionar os aspectos da geodiversidade a partir dos domínios geomorfológicos. Tal fato, numa abordagem sistêmica, evidencia as relações entre os aspectos da geo e da biodiversidade na interpretação ambiental da paisagem.

Por fim, cabe ressaltar que a divulgação do presente estudo possibilitará um melhor entendimento das condições da geodiversidade local, e podem auxiliar a elaboração de um roteiro geoturístico e didático da travessia.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Referências Bibliográficas

BRILHA, J.B.R. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*. doi:10.1007/s12371-014-0139-3, 2016.

DANTAS, M.E. *Mapeamento geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro*. Brasília: CPRM. Escala: 1:250.000. CD-ROM. 2000.

GRAY, M. *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. 2a Edição. Londres, John Wiley & Sons, 2013.

HARTWIG, M.E. *Tectônica rúptil mosozóico-cenozóica na região da Serra dos Órgãos, RJ*. São Paulo: Instituto de Geociências Universidade de São Paulo (Dissertação de Mestrado), 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos*. Rio de Janeiro: IBGE- Diretoria de Geociências, 2012.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA. *Resolução CERHI-RJ Nº 107*. Rio de Janeiro, 2013.

MARTINS, E. S. (*et al.*). Relação solo-relevo em vertentes assimétricas no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v.8, n.1, p.45-62, 2007.

MENEZES, P. C. *O aprendizado brasileiro das trilhas de longo curso no mundo*. (O) eco. 2017. Disponível em <http://www.oeco.org.br/colunas/pedro-da-cunha-e-menezes/o-aprendizado-brasileiro-das-trilhas-de-longo-curso-no-mundo/>. Acessado em novembro de 2017.

PESSOA, F.A. (*et al.*). Geodiversidade e serviços ecossistêmicos em trilhas de montanha na travessia Petrópolis–Teresópolis (Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ). *Anais XII Simpósio Nacional de Geomorfologia*, 2018



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

RICCOMINI, C.O. *O Rift continental do sudeste do Brasil*. São Paulo: Instituto de Geociências Universidade de São Paulo (Tese de Doutorado), 1989.

RIZZINI, C.T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda., 1997.

SERRA, M.V.; SERRA, M.T.F. *Guia de História Natural do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Cidade Viva. 2012.

Silva, T.M. *A Estruturação Geomorfológica do Planalto Atlântico no Estado do Rio de Janeiro*. (Tese de Doutorado) – Departamento de Geografia – IGEO/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

ZALÁN, P.V.; OLIVEIRA, J.A.B. Origem e evolução estrutural do Sistema de Riftes Cenozóicos do Sudeste do Brasil. *Bol. Geoci. Petrobras*, Rio de Janeiro, v.13, n.2, p. 269-300, maio/nov. 2005.