

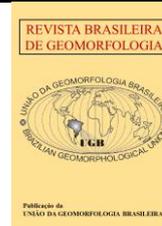


<https://rbgeomorfologia.org.br/>
ISSN 2236-5664

Revista Brasileira de Geomorfologia

v. 24, nº 1 (2023)

<http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v24i1.2207>



Artigo de Pesquisa

Roteiro Turístico–Educativo pelos Geomorfossítios do Setor Noroeste da Bacia do Rio Pirapetinga, Resende – RJ

Touristic – Educational Route of the Geomorphological Heritage of the Northwest Sector of the Pirapetinga River Basin, Resende - RJ

Ricardo Vaz Leite ¹, Maria Naíse de Oliveira Peixoto ², Renato Rodriguez Cabral Ramos ³, Kátia Leite Mansur ⁴, Fabiana Freitas ⁵ e Pedro Ferreira Chagas Araújo ⁶

- ¹ UFRJ, Nequat, Rio de Janeiro, Brasil. vazleite@uol.com.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8574-7717>
- ² UFRJ, IGEO, Rio de Janeiro, Brasil, marianaisepeixoto@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5518-1588>
- ³ UFRJ, MN, Rio de Janeiro, Brasil. rramos@mn.ufrj.br,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4023-6301>
- ⁴ UFRJ, IGEO, Rio de Janeiro, Brasil. katia@geologia.ufrj.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4151-7463>
- ⁵ UFRJ, Nequat, Rio de Janeiro, Brasil. fabianafreitas.ufrj@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9453-4710>
- ⁶ UFRJ, Nequat, Rio de Janeiro, Brasil. pftchagas@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5816-7749>

Recebido: 10/03/2022; Aceito: 22/01/2023; Publicado: 30/03/2023

Resumo: A geodiversidade estuda os processos e materiais naturais, geológicos e geomorfológicos, responsáveis pela formação da paisagem que nos cerca. Dentre estes materiais, estão os minerais, as rochas, os fósseis e as formas de relevo. Com o intuito de aproximar essa ciência às demandas da sociedade e compreender as relações dos humanos (meio social) e a natureza, em seus aspectos culturais e econômicos, deve-se aderir uma visão ampla que integre a geodiversidade (meio abiótico), a biodiversidade (meio biótico), as questões sociais, culturais e econômicas, por meio dos estudos direcionados, objetivando a conservação do Patrimônio Geomorfológico. O presente trabalho visa apresentar, caracterizar e relacionar sítios geomorfológicos para fins turísticos e educacionais existentes no setor noroeste da bacia do rio Pirapetinga, Resende – RJ e no bairro do Penedo, Itatiaia - RJ. Esta região apresenta diversas feições geomorfológicas quaternárias situadas, em sua maioria, em pequenas propriedades rurais e com fácil acesso. Estas feições foram mapeadas e podem ser inseridas em um roteiro turístico rural, com a participação da comunidade local, proporcionando-lhe desta maneira, uma fonte de renda extra e a valorização do ambiente onde vivem. Este mesmo roteiro servirá para fomentar o ensino das geociências por meio de aulas de campo no ensino fundamental, médio e, no ensino superior à fixação de conceitos geomorfológicos e evolução do relevo, usando como apoio a comunidade local.

Palavras-chave: Geoconservação; Geossítio; Geoturismo.

Abstract: Geodiversity studies the natural, geological and geomorphological processes and materials responsible for the formation of the landscape that surrounds us. Among these materials are minerals, rocks, fossils and landforms. economic, a broad vision must be adhered to that integrates geodiversity (abiotic environment), biodiversity (biotic environment), social, cultural and economic issues, through targeted studies, aiming at the conservation of the Geomorphological Heritage. The present work aims to present, characterize and relate geomorphological sites for tourist and educational purposes in the

northwest sector of the Pirapetinga river basin, Resende - RJ and in the neighborhood of Penedo, Itatiaia - RJ. This region has several Quaternary geomorphological features located mostly on small rural properties and with easy access. These features have been mapped and can be inserted into a rural tourist itinerary, with the participation of the local community, providing them with a source of extra income and the enhancement of the environment where they live. This same script will serve to promote the teaching of geosciences through field classes in elementary, high school and, in higher education, to establish geomorphological concepts and relief evolution, using the local community as support.

Keywords: Geoconservation; Geosite; Geotourism.

1. Introdução

Nas últimas décadas, os estudos voltados à identificação e conservação da Geodiversidade vêm ganhando destaque no âmbito das Ciências da Terra. A geodiversidade abrange o conjunto de recursos geológicos, geomorfológicos, paleontológicos, mineiros, hidrológicos e pedológicos seus fenômenos e processos ativos, bem como outros sistemas criados como resultados dos processos naturais endógenos e exógenos e a atividade humana, que dão origem às paisagens terrestres, constituindo assim, o geopatrimônio de uma área ou região (FIGUEIRÓ; VON AHN, 2019). Há certa profusão de termos e definições na literatura científica no que se refere à geodiversidade e ao patrimônio geológico (BRILHA, 2016). Muitos autores consideram sinônimos geopatrimônio e patrimônio geológico (BRILHA, 2016), outros autores consideram geopatrimônio mais abrangente (englobando as Geociências) e patrimônio geológico quando ligado diretamente à geologia (BENTO; RODRIGUES, 2013) e ainda, certos autores (PEREIRA, 1995) utilizam o termo patrimônio geomorfológico para destacar e diferenciar este patrimônio do patrimônio geológico. Optou-se, a utilização, neste trabalho, do termo geopatrimônio no seu sentido amplo (BENTO; RODRIGUES, 2013) e patrimônio geomorfológico (PEREIRA, 1995) para o patrimônio relativo ao relevo. O patrimônio geomorfológico foi definido por Pereira (1995) como o conjunto de formas do relevo e depósitos correlativos que apresentam claro interesse científico devido às suas características genéticas e de conservação, pela sua raridade e, ou originalidade, pelo seu grau de vulnerabilidade, ou ainda, pela maneira como se combinam espacialmente. Já Reynard (2003) e Gentizon (2003) referem-se à expressão paisagem geomorfológica e consideram que a proteção destas estruturas permite a conservação da própria dinâmica natural que, afinal, é responsável pela sustentação de certos biótopos. Com base nestas considerações realizadas por Pereira (1995), Reynard (2003) diferencia os geossítios de base geológica dos geossítios com caráter geomorfológico, ou seja, os geomorfossítios, que correspondem ao conjunto de formas do relevo com valor científico, histórico, material, não-material, cultural, estético e socioeconômico

Os pontos de interesse geomorfológico relacionados no presente artigo estão situados no sul fluminense nos municípios Resende e Itatiaia. A região se situa entre três unidades de conservação: APA da Serrinha do Alambari, Parque Estadual da Pedra Selada e Parque Nacional do Itatiaia. Seu relevo dominado pelo maciço alcalino do Itatiaia, do Cretáceo Superior, apresenta diversas feições quaternárias devidas não só à esculturação do relevo pela alternância climática ocorrida no Quaternário como também, fruto de atividades neotectônicas.

Além de pretender fomentar o interesse pelas geociências nos diversos níveis de ensino, principalmente através de aulas de campo, este roteiro visa promover uma fonte de renda alternativa para os moradores onde os pontos de interesse geomorfológico se localizam e dos agentes turísticos locais uma vez que, a área do roteiro, está situada entre dois polos turísticos nacionais - Penedo, única colônia finlandesa do Brasil e da região de Visconde de Mauá, na serra da Mantiqueira. Mesmo com esta localização privilegiada, estes polos turísticos não apresentam nenhum roteiro turístico / geoturístico rural já que, o turista local busca esta região para o lazer nos rios, ribeirões e cachoeiras da região.

2. Localização e Histórico de Ocupação

A área do roteiro encontra-se localizada no município de Resende – RJ, mais especificamente no distrito da Capelinha, na borda norte da bacia sedimentar de Resende, setor noroeste da bacia do rio Pirapetinga e no município de Itatiaia – RJ, no bairro de Penedo já na bacia sedimentar de Resende. A principal via de acesso à área do roteiro é a rodovia RJ-163 que faz a ligação entre a rodovia BR-166 (rodovia Presidente Dutra) com a rodovia RJ-151 na região de Visconde de Mauá. O mapa de localização está apresentado na figura 01.

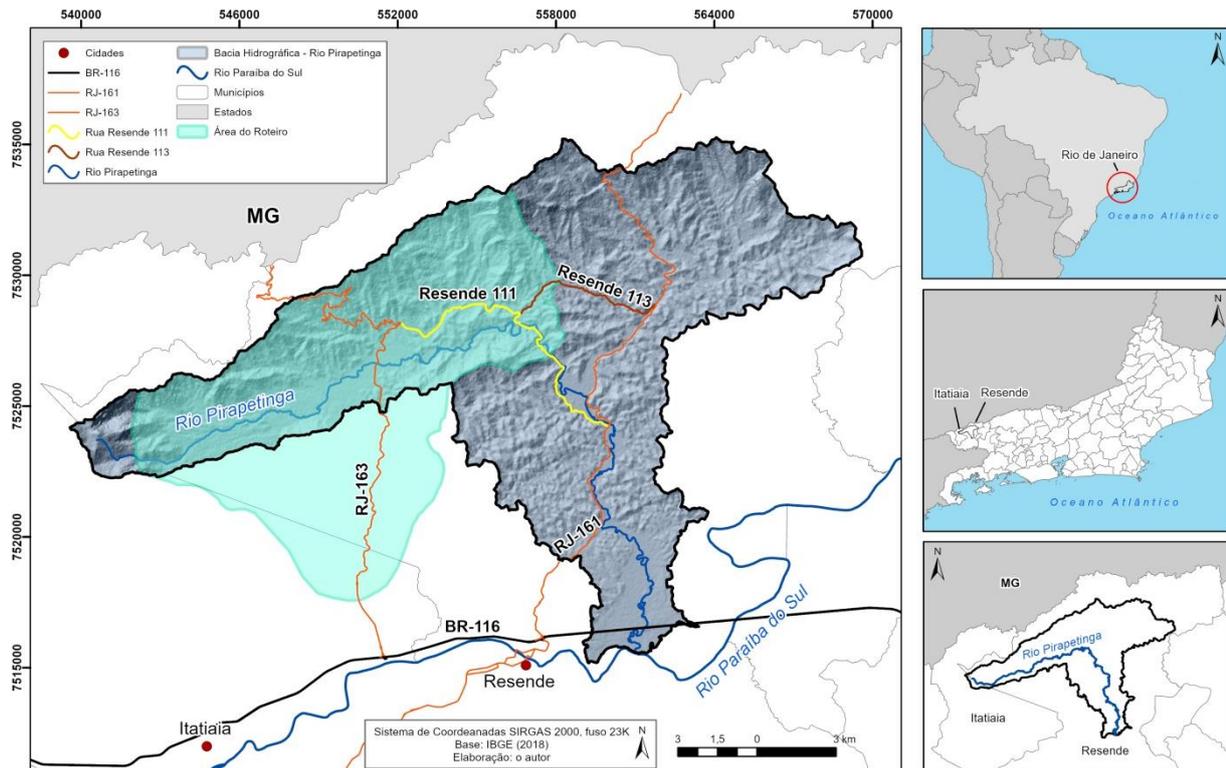


Figura 01. Mapas de localização.

Região historicamente habitada pelos índios Puri (P.M. RESENDE, 2019; CTERJ-TurisRio, 2019), sofreu grande desmatamento da cobertura vegetal durante o Ciclo do Café, cujo auge ocorreu na década de 1840. Em 1850, com a proibição do tráfico de escravos, teve início o declínio da cafeicultura em todo o Vale do Paraíba do Sul. Um novo ciclo econômico tomou conta da região, a pecuária leiteira, principalmente a partir da década de 1870. Migrantes de Minas Gerais vieram estabelecer-se em Resende, atraídos pelos baixos preços das terras dos cafezais abandonados, onde passaram a implantar pastagens para seu gado. No início do século XX, Resende já aparecia como responsável por um terço da produção leiteira do Estado do Rio de Janeiro e como segundo produtor de manteiga e queijo. Na década de 1960, começou um novo ciclo econômico em parte das terras antes dominadas pelo gado: a criação de frango e a produção de ovos. Esta atividade tornou Resende um dos maiores produtores de frango e ovos do estado e, além de abastecer toda a região do Vale, abastecia também a Capital. Este ciclo foi interrompido pelos desdobramentos relativos ao plano Collor (implantado em 16/03/1990): congelamento de preços, salários e de 80% dos valores investidos ou na conta bancária, aumento de preços do serviço público, o que levou a uma forte redução do comércio e da produção industrial. Diversos vestígios das granjas se espalham por toda a região, principalmente na bacia do rio Pirapetinga. O Ciclo da Pecuária Leiteira ainda é principal fonte de renda dos moradores da região, sendo a pecuária, em sua maioria, não intensiva e familiar (P.M. RESENDE, 2019).

3. Materiais e Métodos

Vários métodos foram e têm sido criados para a avaliação do geopatrimônio (BRILHA, 2016). A maioria foi criada para abarcar toda a diversidade do meio físico terrestre. Alguns foram criados especificamente para o patrimônio geomorfológico, uma vez que, este tipo de patrimônio abiótico apresenta peculiaridades, tal como a beleza cênica do relevo, ou melhor, da paisagem, e serem quase sempre *in situ*. Entre os métodos específicos para quantificação do patrimônio geomorfológico, o método elaborado por Reynard (2003) é um dos mais utilizados (SANTOS et al. 2019). Estes autores destacam que este método é mais utilizado para quantificar grandes áreas com grandes feições geomorfológicas. Por esse motivo, não foi utilizado neste trabalho, já que na área de estudos apresenta pequenas feições geomorfológicas.

No Brasil a plataforma Geossit do Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2016), baseado nos trabalhos de Brilha (2005) e Garcia-Cortés e Urquí (2009) e na metodologia e conceitos de Brilha (2016) com adaptações, tem sido muito utilizado. Este método organiza a estratégia de geoconservação em seis etapas: 1ª etapa abrange o inventário dos sítios abióticos, 2ª etapa seria a quantificação destes sítios, já a 3ª etapa seria sua classificação, a 4ª etapa visa à conservação destes sítios, a 5ª etapa sua valorização a partir de critérios culturais, estéticos, econômicos, científicos, educativos e turísticos e a 6ª etapa visa seu monitoramento. Este método tem a vantagem de estar em português, ser gratuito, ser de fácil acesso e utilização e ter sido elaborado pelo Serviço Geológico Brasileiro ajudando assim a padronizar, numa mesma metodologia e linguagem, os trabalhos sobre o geopatrimônio no Brasil.

Como a plataforma Geossit foi concebida para abranger todo o geopatrimônio, alguns itens não se aplicam ao patrimônio geomorfológico. Mesmo com alguma limitação e pelo diferencial citado acima, optou-se pela utilização deste método (LEITE, 2021).

A relevância de um geossítio, pelo método Geossit é determinada pelos seguintes critérios: representatividade, integridade, raridade e conhecimento científico. Dependendo de sua pontuação, esta relevância pode ser nacional, com pontuação igual ou maior que 200 ou internacional, com pontuação igual ou maior que 300. Os geossítios podem ser *in situ* ou *ex situ*. Geossítios *in situ* são os que se encontram no meio natural e os *ex situ* em coleções de museus ou deslocados do seu ambiente natural. Todos os geomorfossítios (quando a relevância do geossítio é devida à geomorfologia) são preferencialmente *in situ*, por se tratarem de um patrimônio referente ao relevo ou paisagem, quase sempre cênico. Nem todo o geopatrimônio apresenta valor científico relevante apresentando, entretanto, grande relevância educacional ou turística. A estes elementos da geodiversidade, com interesse educacional e turístico, quando se situam *in situ* são chamados de Sítios da Geodiversidade e quando são encontrados *ex situ* de Elementos da Geodiversidade. Para a quantificação e classificação de um elemento da geodiversidade, por este método, utilizam-se três itens para esta determinação: A: Valor Científico, B: Risco de Degradação e C: Potencial Uso Educativo e Turístico.

Neste roteiro, cada ponto foi avaliado utilizando a plataforma do Geossit. Esta plataforma possibilita a classificação pela quantificação dos locais propostos de elementos da geodiversidade os quais, segundo Brilha (2016), são *ex situ* de valores turístico ou educacional. Cabendo ao Serviço Geológico Nacional analisar e definir sua classificação destes elementos da geodiversidade e geossítios propostos.

A plataforma Geossit da CPRM, por ser abrangente para todo o geopatrimônio, não utiliza a definição de geomorfossítios. Optou-se por manter, neste trabalho, a terminologia utilizada no método, mesmo que, todos os pontos deste roteiro sejam de interesse geomorfológico.

Os pontos foram selecionados pela importância e representatividade das feições geomorfológicas assim como, pela acessibilidade e beleza cênica. Estes pontos foram identificados, descritos e realizado o registro fotográfico das feições em diversas idas ao campo por Leite (2021), no decorrer do ano de 2020. Eles foram selecionados pela diversidade das feições geomorfológicas e pelo acesso a estes pontos.

4. Resultados

4.1. Contexto Geológico

O embasamento cristalino é constituído por complexos (Figura 02) ortoderivados paleoproterozoicos, complexos paragneissicos neoproterozoicos e suítes intrusivas neoproterozoicas/eopaleozoicas. Todas estas unidades do embasamento na região da bacia de Resende ocorrem sob a forma de corpos alongados de direção NE-SW, seguindo o *trend* regional da Faixa Ribeira (HEILBRON et al., 2016). Este embasamento pode ser subdividido em:

- Complexo Mantiqueira - Esse complexo compreende um conjunto de ortogneisses, sendo que o litotipo predominante é representado por biotita-hornblenda gnaisses bandados.

- Grupo Andrelândia - corresponde a uma megassequência composta por sucessões metassedimentares associadas a rochas meta-ígneas máficas. Na área do roteiro, apresenta as litologias biotita-gnaiss bandado e granada-biotita-gnaiss (HEILBRON et al., 2016).

- Unidade Conservatória - Representada na bacia do rio Pirapetinga por seus dois conjuntos litológicos principais: a) biotita gnaiss bandado (NPrpbg) com intercalações de quartzitos puros a impuros e sillimanita-granada-biotita gnaiss e b) Uma sequência estratificada composta por sillimanita-granada-biotita gnaiss

(NPrpsg) com intercalações de quartzitos impuros, rochas calcissilicáticas, anfibolitos e gonditos (HEILBRON et al., 2016). Esta unidade é intercalada por ortogranulitos do Complexo Juiz de Fora, na porção central desta bacia.

A área da bacia compreende também unidades de posicionamento estratigráfico indefinido:

- Granito Maromba: Compreende um corpo alongado na direção NE/SW, em sua maior extensão. A pequena extensão deste corpo que aflora na porção oeste da área compreende um biotita-granito foliado, porfirítico. Este corpo ocorre encaixado em rochas do embasamento (Complexo Mantiqueira) e em rochas da Megassequência Andrelândia, no domínio homônimo.

- Leucogranitos: Os corpos menores de leucogranito ocorrem na forma de lentes métricas e stocks. Estes granitos apresentam granulação fina a média, foliação fraca e lentes ou enclaves de rochas supracrustais. As relações de contato com os metassedimentos da Megassequência Andrelândia variam desde gradacionais e difusas até bruscas.

- Granito megaporfirítico Pedra Selada: Correspondem a corpos alongados na direção NE/SW, com cerca de 2 km de largura e, no mínimo 12 km de extensão, com idade de 6 Ma, aproximadamente. Este corpo compreende granitos porfiríticos, com megacristais subeuédricos de K-feldspato de até 12 cm de comprimento.

O Complexo Itatiaia formado pela intrusão alcalina do Cretáceo Superior (Figura 02) que baliza o maciço de Itatiaia é composto essencialmente por nefelina-sienitos, foiaítos, brechas magmáticas, nordmakitos, quartzosienitos e granitos alcalinos (ROSA; RUBERTI, 2018).

A extremidade sul da bacia hidrográfica do rio Pirapetinga é recoberta por depósitos cenozoicos da bacia de Resende (Figura 02). São representados por conglomerados finos, arenitos feldspáticos e lamitos esverdeados da Formação Resende, bem como depósitos arenosos e lutíticos bastante pedogenizados pertencentes à Formação Floriano (RAMOS et al., 2005).

Os depósitos quaternários são compostos por aluviões, depósitos coluviais, leques e depósitos de tálus e rampas de alúvio-colúvio (Figura 02) e são encontrados no vale do rio Pirapetinga e principalmente na bacia sedimentar de Resende.

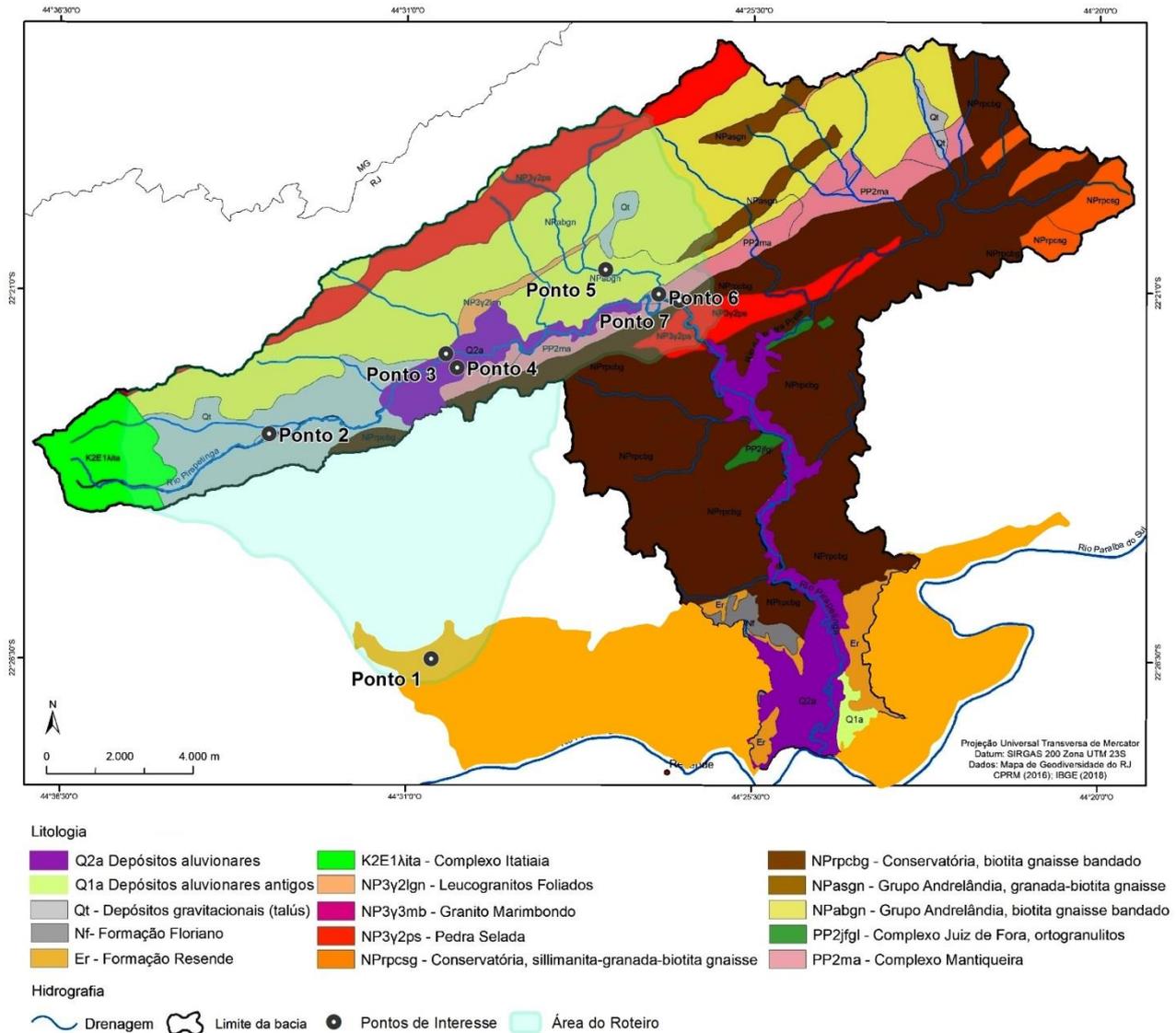
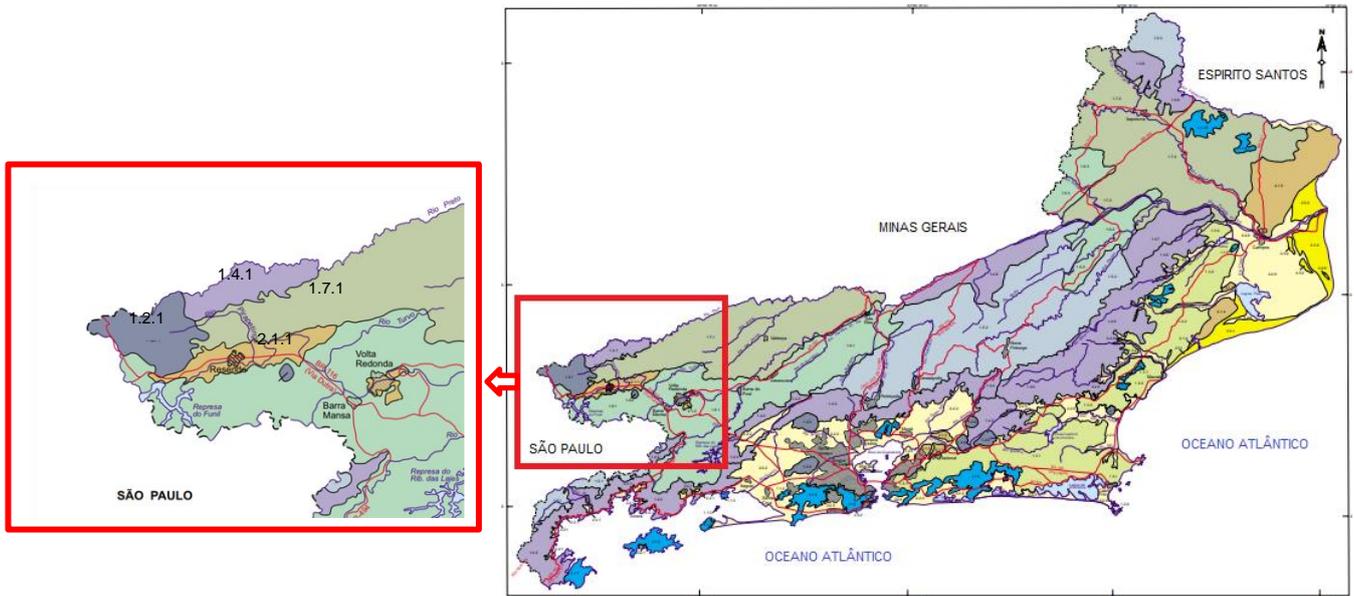


Figura 02. Mapa geológico da bacia do rio Pirapetinga e parte da bacia sedimentar de Resende. Em destaque a área de estudo com os pontos de interesse geomorfológico (LEITE, 2021).

4.2. Contexto Geomorfológico

A bacia do rio Pirapetinga (Figuras 03 e 04) está inserida em duas unidades morfoestruturais, segundo Dantas (2000): Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico e a Unidade Morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozoicas. Aquela é subdividida em três unidades morfoesculturais e suas respectivas unidades geomorfológicas: Unidade Morfoescultural Maciços Costeiros e Interioranos (Unidade Geomorfológica Maciço do Itatiaia), Unidade Morfoescultural Escarpas Serranas (Unidade Geomorfológica Escarpas Serranas da Serra da Mantiqueira), Unidade Morfoescultural Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos (Unidade Geomorfológica Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul). A Unidade Morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozoicas por sua vez é subdividida, na área da bacia, na Unidade Geomorfológica Bacia Sedimentar de Resende, da Unidade Morfoescultural Tabuleiros de Bacias Sedimentares (DANTAS, 2000).



LEGENDA

DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS

1 - CINTURÃO OROGÊNICO DO ATLÂNTICO

1.2 - MACIÇOS ALCALINOS INTRUSIVOS CENOZÓICA

1.2.1 - Maciço De Itatiaia

1.4 - ESCARPAS SERRANAS

1.4.1 - Escarpas da Serra da Mantiqueira

1.7 - DEPRESSÕES INTERPLANÁLTICAS COM ALINHAMENTOS SERRANOS

1.7.1 - Depressão com Serras Alinhadas do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul

2 - BACIAS SEDIMENTARES CENOZÓICAS

2.1. - TABULEIROS DE BACIAS SEDIMENTARES

2.1.1 - Bacia de Resende

Figura 03. Mapa de Unidades Geomorfológicas do Estado do Rio de Janeiro (modificado de DANTAS, 2000).

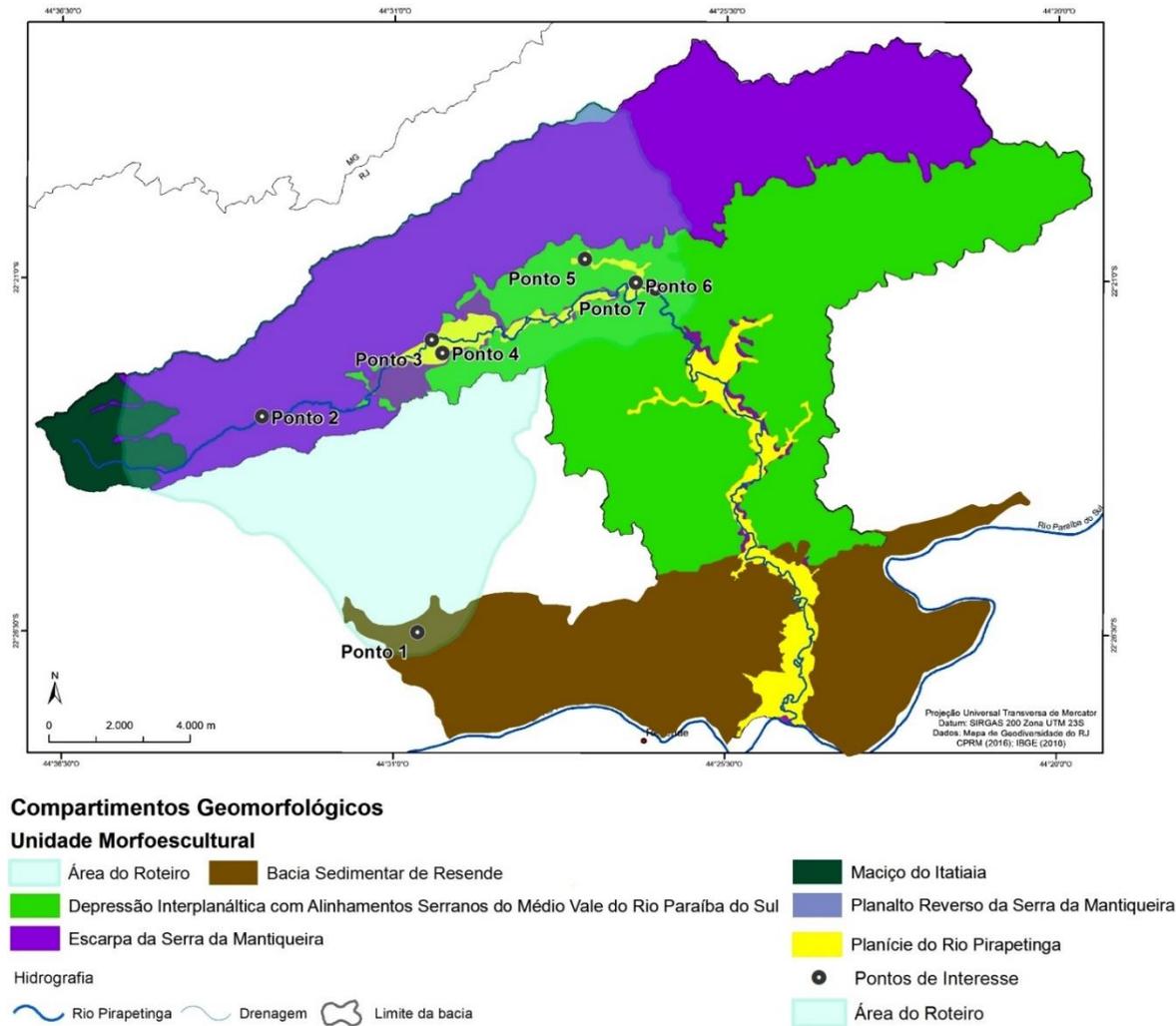


Figura 04. Mapa de compartimentação geomorfológica da bacia do rio Pirapetinga e da bacia Sedimentar de Resende, com os pontos do roteiro (LEITE, 2021).

4.3. O Roteiro

Foram selecionados sete pontos de interesse geomorfológico analisados pela plataforma Geossit da CPRM. Procurou-se neste roteiro (Figuras 05, 06 e 07) abarcar uma grande variedade de feições geomorfológicas, beleza cênica da paisagem e acessibilidade. A maioria destes pontos foi previamente relacionado e estudado por Leite (2021).

A área de estudos se situa em e cercada por três unidades de conservação: O Parque Nacional do Itatiaia (PNI) o Parque Estadual da Pedra Selada (PEPS) e a APA da Serrinha do Alambari (Figuras 05 e 06).

Dois destes pontos são mirantes geomorfológicos de onde os geoturistas poderão além de identificar as feições geomorfológicas ter uma visão geral do Parque Nacional do Itatiaia (PNI) e do Parque Estadual da Pedra Selada (PEPS). Os pontos restantes enfocam as feições geomorfológicas. A maioria destes pontos se situa em pequenas propriedades rurais, entretanto o ponto dois se localiza numa área de camping privado – Camping Clube do Brasil, com entrada paga e acesso feito pelo distrito da Serrinha do Alambari (Figuras 05 e 07). Este camping, considerado uma das mais belas áreas de camping do Brasil (pelo site tripadvisor.com.br), possui boa estrutura, apresentando: restaurante a quilo, banheiros completos, luz elétrica, mesas e pias comunitárias, áreas definidas para trailers e barracas. Além das feições geomorfológicas encontradas neste ponto e das facilidades para os visitantes, deste camping se localizar na APA da Serrinha do Alambari, possui sua área totalmente arborizada quer com pinheiros quer pela Mata Atlântica. Este ponto oferece ao geoturistas e estudantes uma dezena de cachoeiras e poços com água cristalina no rio Pirapetinga e no córrego da Floresta. Os pontos 05, 06 e

07 se localizam em dois alvéolos do: Mulungu (ponto 05) e das Granjas (pontos 06 e 07) já os pontos 02, 03 e 04 se localizam no gráben do Pirapetinga (LEITE, 2021).

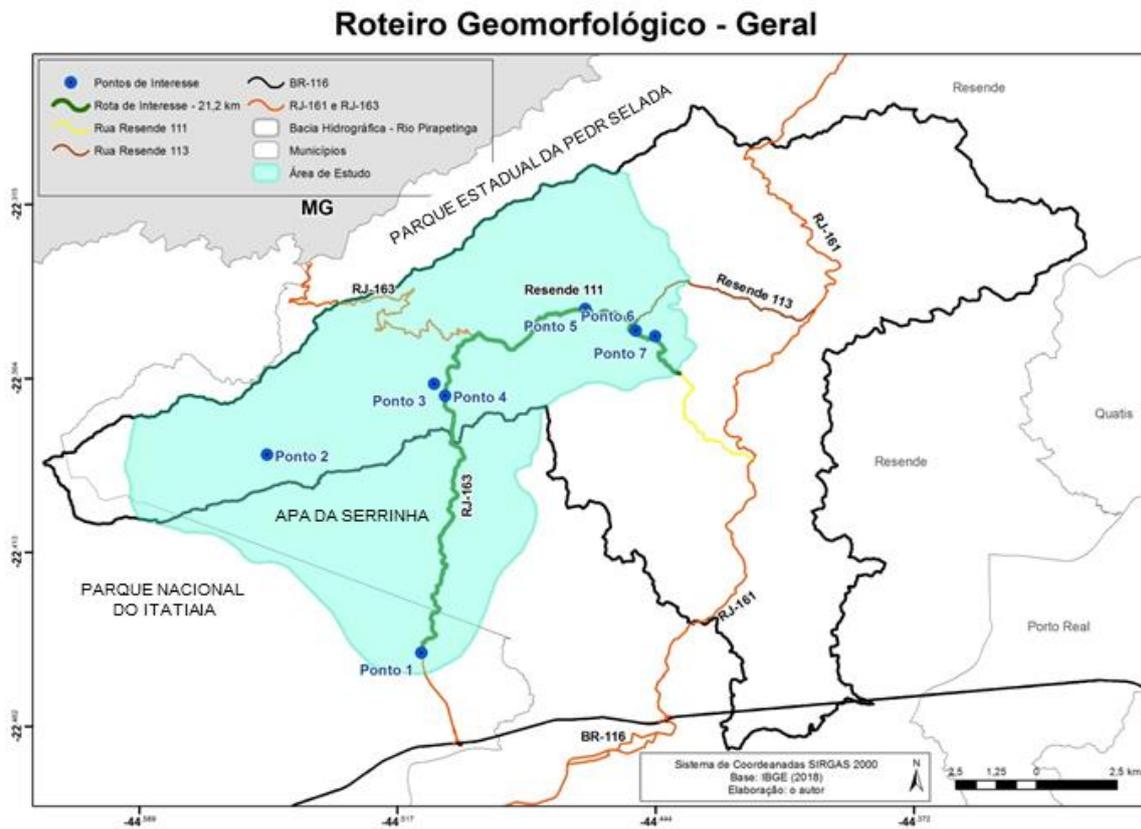


Figura 05. Visão geral do roteiro, com vias de acesso e unidades de conservação ambiental.



Figura 06. Unidades de conservação, vista do ponto 4 (foto realizada em dezembro de 2020, visada norte-noroeste).

Roteiro Geomorfológico - Rota de Interesse

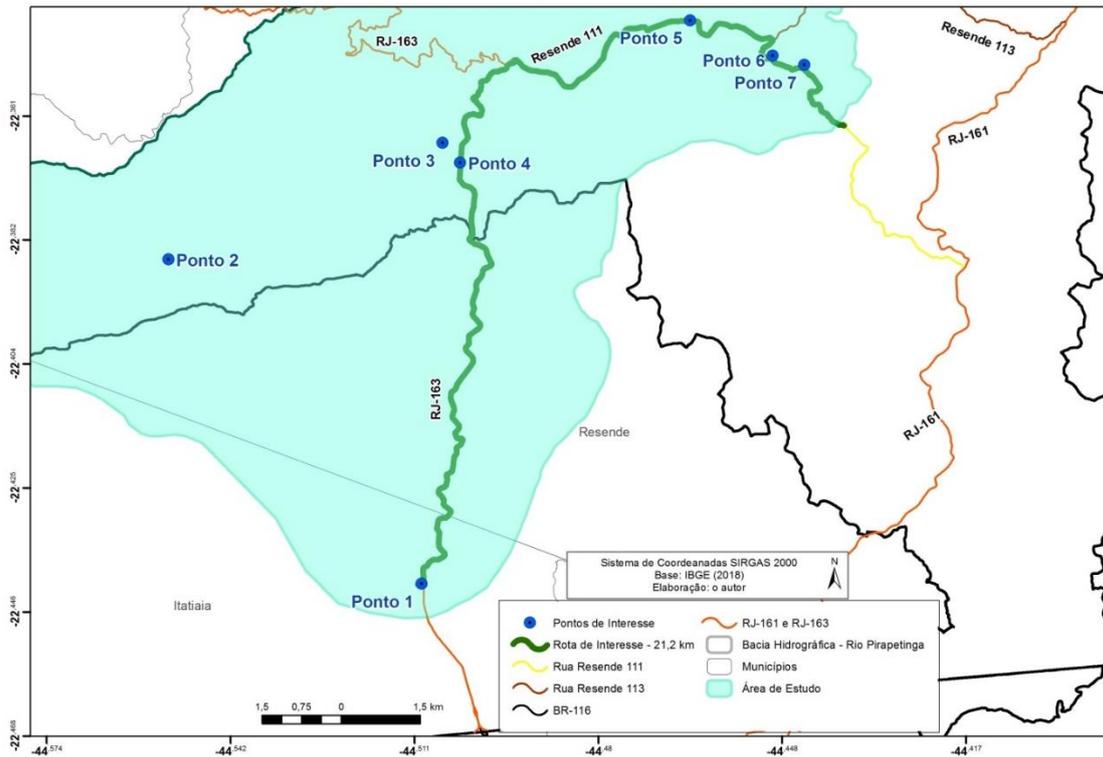


Figura 07. Detalhe dos pontos do roteiro e vias de acesso.

Ponto 01 (Figuras 08 e 09): Portal de entrada do bairro do Penedo, Itaitiaia, km 2,5 da RJ-163, coordenadas 22°26'29,63" S e 44°30'34,66" O (*datum* WGS84).

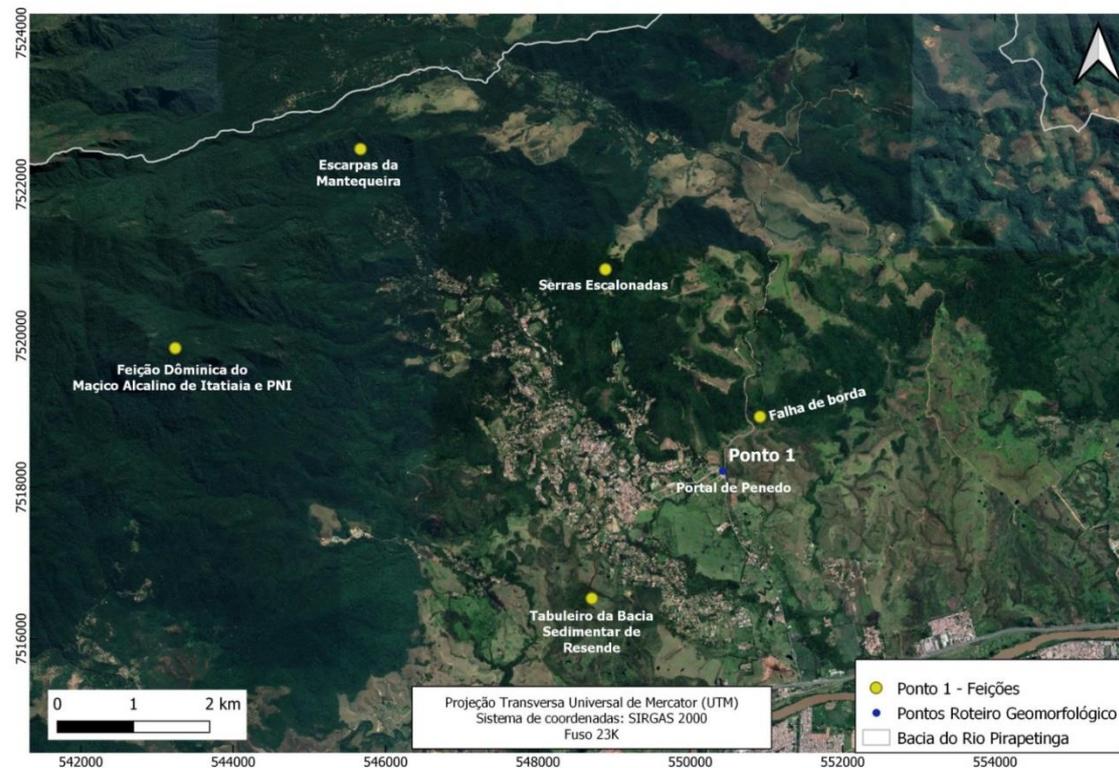


Figura 08. Mapa de localização das feições geomorfológicas do ponto 01.

Corresponde a um Mirante Geomorfológico Cênico, sendo classificado como um Geossítio com relevância nacional (itens A: valor científico 207 - Geossítio, B: risco de degradação médio - 215, C: valor educacional - Relevância Nacional 275, valor turístico - Relevância Nacional - 265).

Contexto geológico-geomorfológico: Situado na Formação Resende (RAMOS et al., 2006) da bacia sedimentar de Resende, na Unidade Geomorfológica Bacia Sedimentar de Resende (DANTAS, 2000).

Pode-se apreciar as seguintes feições geomorfológicas:

- *Feição Dômica da Intrusão Alcalina do Itatiaia* (Unidade Geomorfológica Maciço Alcalino do Itatiaia).

- *Feição Escarpas da Mantiqueira*: olhando para a serra da Mantiqueira sobre o Portal de Penedo, veremos a Unidade Morfológica Escarpas da Mantiqueira onde se destaca a Serra da Índia ou Índia de Pedra, como era chamada pelos colonos finlandeses. Esta escarpa - Serra da Índia é o símbolo do Penedo e está localizada no Parque Nacional do Itatiaia onde a Trilha dos Três Picos leva ao topo desta escarpa.

- *Feição Tabuleiro da Bacia Sedimentar de Resende* o Portal se situa no tabuleiro da bacia sedimentar de Resende, próximo a borda da bacia. Relevo plano, com pequenos morrotes suaves e arredondados, formados por rochas sedimentares da bacia Formação Resende (RAMOS et al., 2006).

- *Falha de borda entre a bacia sedimentar de Resende e as serras escalonadas*, ou seja, entre o gráben onde se situa a bacia sedimentar de Resende e o primeiro horste (muito erodido).

- *Feição Serras Escalonadas, Unidade Geomorfológica Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos do Médio Vale do rio Paraíba do Sul*: após a borda da bacia, ao norte, ver-se morros e serras escalonadas. Morros pontiagudos, do embasamento, serras suaves sendo, a serra posterior sempre mais alta que a anterior (escalonadas), formando um relevo de forma de dominó, típico de falhas normais e de um gráben e horste.



Figura 09. Feições vistas a partir do ponto 01 (foto realizada em maio de 2020, visada norte-noroeste).

Este mirante cênico apresenta vários pontos de grande interesse. A primeira visão cênica é da Serra da Mantiqueira onde desponta a feição dômica do Maciço Alcalino do Itatiaia. Escarpas dominam toda a franja da borda da serra da Mantiqueira e especialmente sob o domo do maciço do Itatiaia. Sob estas escarpas, serras escalonadas, formadas pela erosão retrógrada destas mesmas escarpas no decorrer do tempo geológico, evidenciam o Relevo em Dominó formado pela tectônica que formou este relevo cretáceo. No Portal de Penedo, situado sobre o tabuleiro da bacia sedimentar de Resende notamos o contraste deste relevo plano onde despontam pequenas elevações com o relevo de serras escalonadas na direção da serra da Mantiqueira.

Ponto 02 (Figuras 10, 11 e 12): Acesso pelo distrito da Serrinha do Alambari, pela RJ-163. Ponto situado dentro do Camping Club do Brasil. Acesso pago, R\$ 30,00 em maio de 2021. Possui banheiro, lanchonete e restaurante. Diversos poços e cachoeiras para banho, área de piquenique e de acampar. Coordenadas: 22°23'07,67" S e 44°34'06,37" O (datum WGS84).

Este ponto corresponde a um geossítio de Relevância Nacional: (itens A: valor científico 295 - Geossítio, B: risco de degradação baixo - 190, C: valor educacional - Relevância Nacional 290, valor turístico - Relevância Nacional 240).

Contexto geológico-geomorfológico: Situado na Unidade Geomorfológica Escarpas da Mantiqueira (DANTAS, 2000) sobre o Leque de Tálus (LEITE, 2021).

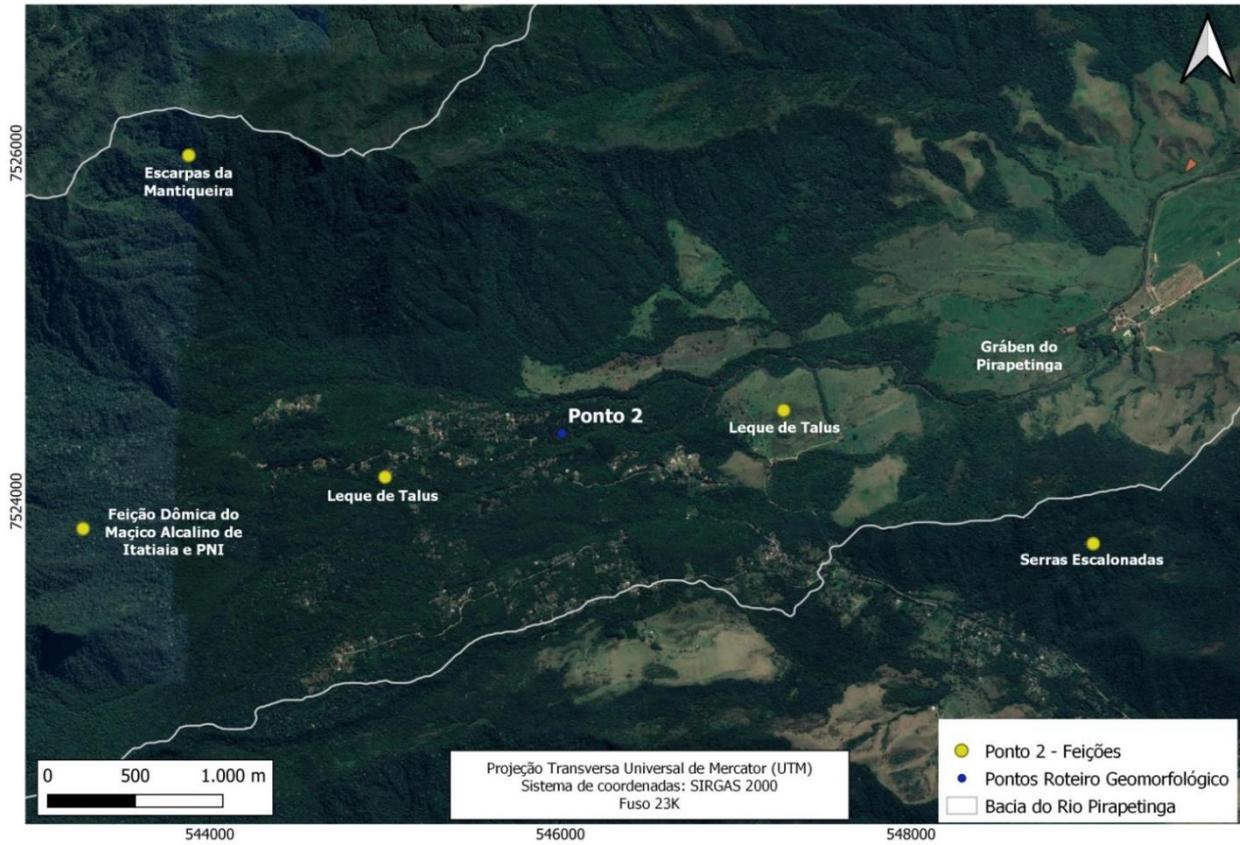


Figura 10. Mapa de localização das feições geomorfológicas do ponto 02



Figura 11. Matacões e blocos na superfície do leque no Camping Club do Brasil, Serrinha do Alambari (coordenadas da foto: 22°23'08,70" S 44°33'20,38" O, observação noroeste, realizada em junho de 2020).



Figura 12. Matacões e blocos no leito do rio Pirapetinga, no Camping Club do Brasil, Serrinha do Alambari, no poço Dourado (coordenadas da foto: 22°23'07,81" S 44°33'02,65" O, visada noroeste, foto realizada em junho de 2020).

Neste ponto o geoturista irá observar e caminhar sobre os blocos e matacões (BLAIR; MCPHERSON, 1999) do maior leque de tálus no estado do Rio de Janeiro. De idade holocênica (LEITE, 2021) estes matacões são de rocha alcalina, proveniente do maciço do Itatiaia e de rochas do embasamento, principalmente gnaisse. Este enorme leque poderá ser visto de frente do ponto 03 e 04. Neste ponto, pode-se evidenciar o relevo de leque de tálus, sua composição litológica e granulação.

Ponto 03 (Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19): Estrada da Fazenda Boa Vista, quilômetro 6,5 da rodovia RJ-163, distrito da Capelinha. Uma vez nesta rua, após 100m, entrar a pé na estrada que se inicia em uma porteira à direita. Deixar a viatura antes da porteira, pois a estrada que atravessa a planície do rio Pirapetinga está em muito mal estado. Coordenadas 22°22'22.03"S e 44°30'18.48" O (*datum* WGS84).

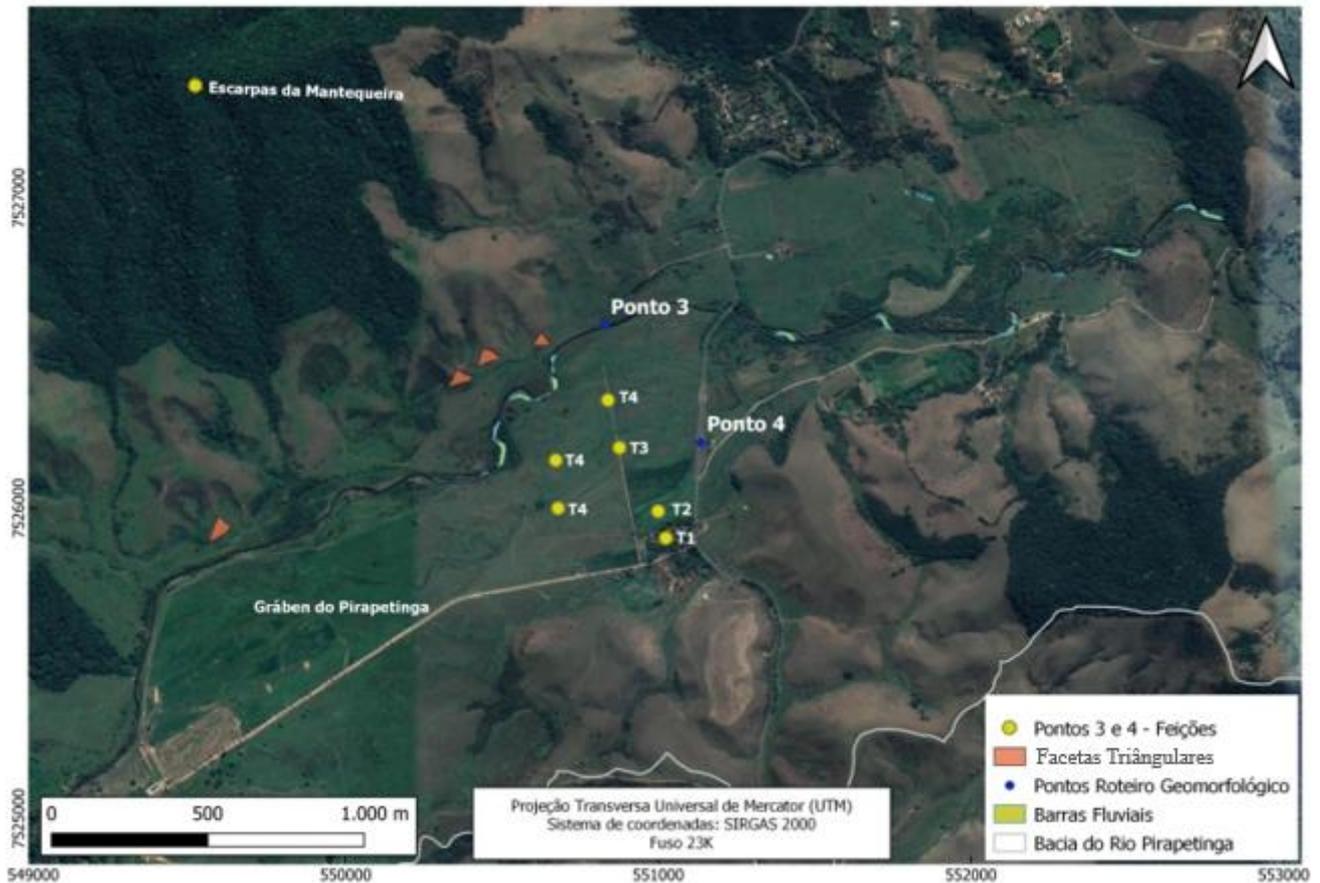


Figura 13. Mapa de localização das feições pontos 03 e 04.

A importância deste geossítio (A: valor científico 205 - Geossítio, B: risco de degradação médio - 215, C: valor educacional - Relevância Nacional 275, valor turístico - Relevância Nacional 265), se deve aos paleocanais do rio Pirapetinga. Estes paleocanais entrelaçados exemplificam uma dinâmica fluvial e neotectônica diferente da atual. São observados ao longo do trajeto quatro níveis de terraços fluviais e, ao final da estrada, antes de chegar ao leito do rio, observam-se muito bem as facetas triangulares que limitam o gráben ao norte. Durante uma pequena caminhada de 300m a partir da porteira até o rio Pirapetinga, veremos:

- *Sucessão de Terraços*: notar sucessão de níveis dos terraços, produzidos pela erosão fluvial e por atividade neotectônica (Figura 19).
- *Planície de Inundação*: Pequena planície as margens do rio Pirapetinga Esta planície de rio entrelaçado é remanescente da fase entrelaçada do rio Pirapetinga. Só neste setor, encontramos três níveis de terraços.
- *Facetas Triangulares*: Feições em forma de triângulo indicando a feição escarpa de falha. Neste caso, a falha de borda entre o gráben do Pirapetinga e as escarpas da Mantiqueira.



Figura 14. Detalhe dos terraços T1 e T2, no gráben do Pirapetinga (coordenadas 22°22'10,57" S 44°30'13,56" O, foto realizada em junho de 2020, visada noroeste).



Figura 15. Terraços T1, T2 e T3, com o desnível entre os terraços T2 e T3 é de 1,45m, coordenadas da foto: 22°22'17,57" S 44°30'17,91" O, foto realizada em junho de 2021, visada noroeste.



Figura 16. Mostrando a atual planície de inundação (T0) e o terraço mais novo T3, o desnível entre os terraços é de 1,35 m (Coordenadas da foto: 22°21'58,18" S 44°30'29,86" O, foto realizada em junho de 2020, visada norte).

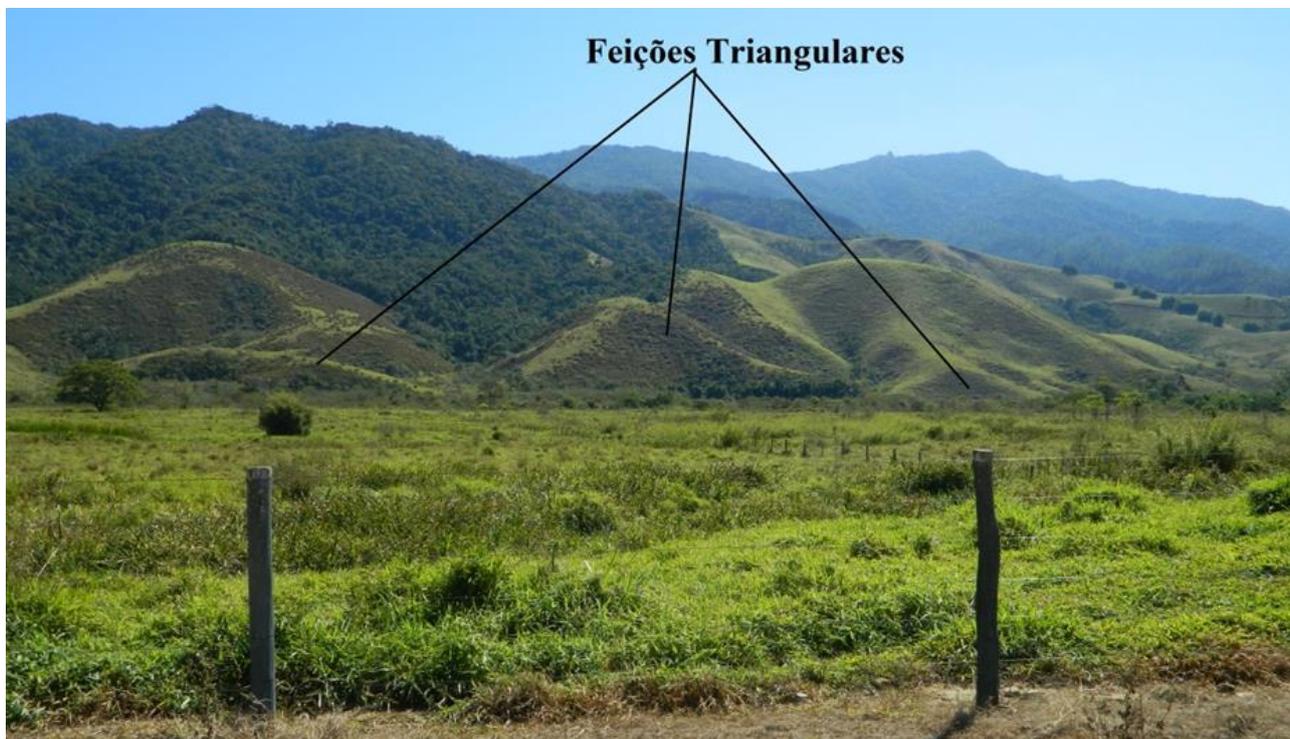


Figura 17. Facetas Triangulares, marcando entre o limite o gráben e as escarpas (coordenadas da foto: 22°22'01,18" S 44°30'35,62" O, foto realizada em junho de 2020, visada norte).

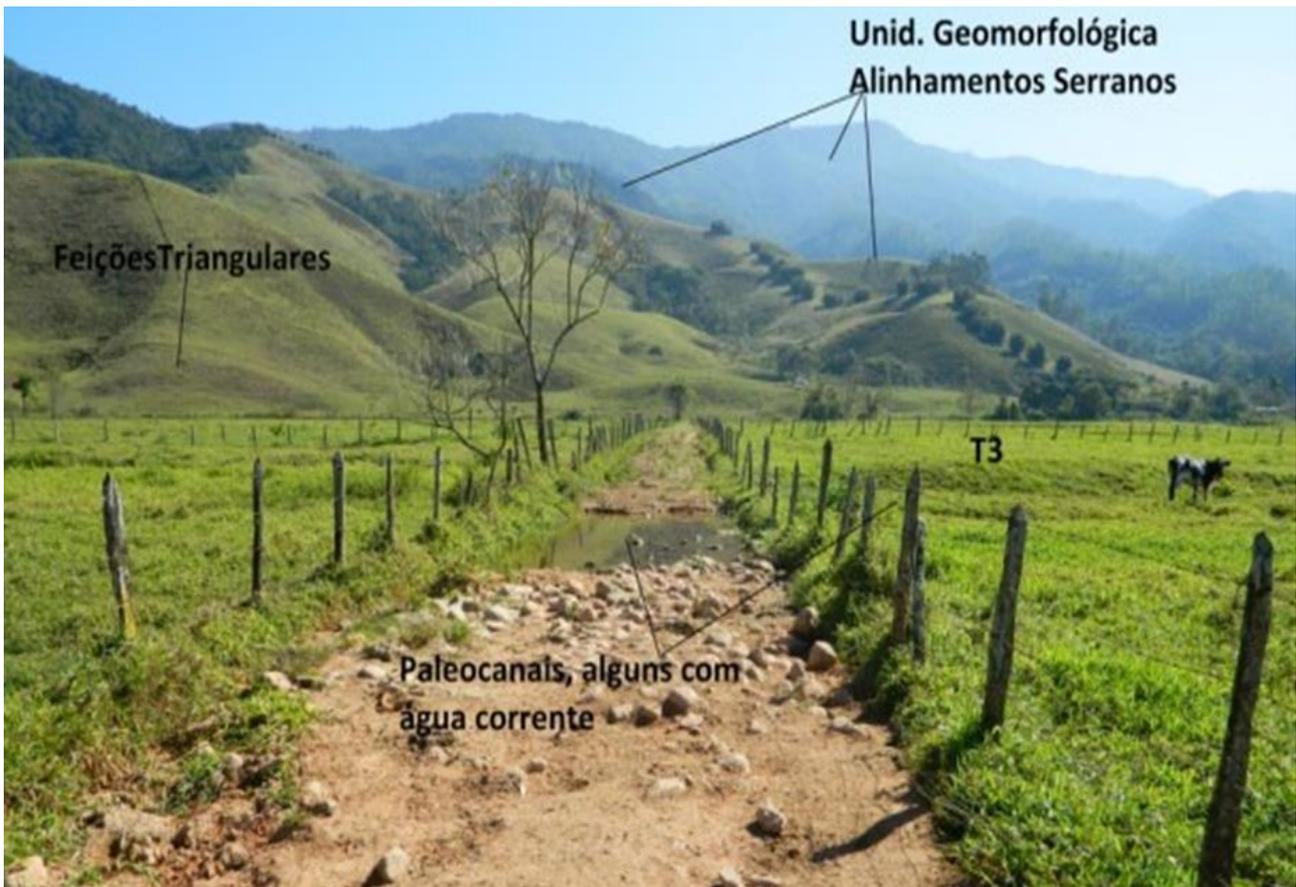


Figura 18. Cascalheira dos terraços T3 (paleocanais entrelaçados) e, ao fundo, facetas triangulares. Coordenadas da foto: 22°20' 08,36" S 44°30'21,29" O (foto realizada em junho de 2020, visada norte).

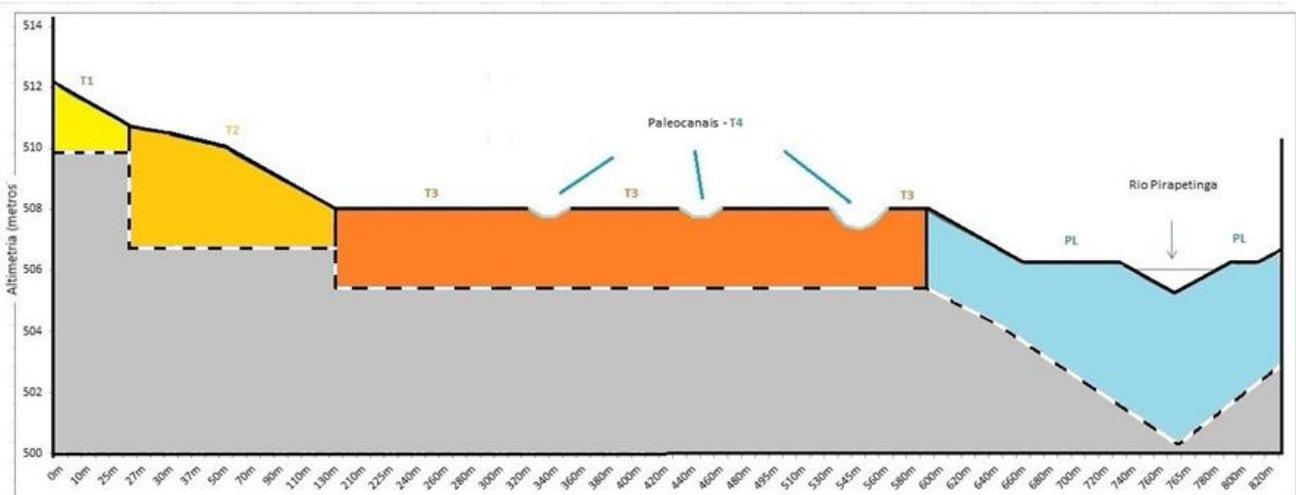


Figura 19. Diagrama com a sucessão dos terraços do gráben do Pirapetinga

Ponto 04 (Figuras 13 e 20): Portal de entrada do Parque Estadual da Pedra Selada, km 07 da rodovia RJ-163, coordenadas 22°22'09,44" S e 44°30'11,92" O (*datum* WGS84).

Ponto corresponde a um Mirante Geomorfológico Cênico, sendo classificado como um geossítio com valor educacional e turístico de relevância nacional (A: valor científico 230 - Geossítio, B: risco de degradação alto - 320, C: valor educacional – Relevância Nacional 320, valor turístico – Relevância Nacional 275).

Contexto geológico-geomorfológico: Situado na Unidade Geomorfológica Escarpas Serranas da Serra da Mantiqueira (DANTAS, 2000) nos depósitos quaternários: terraços do rio Pirapetinga (LEITE, 2021).

O relevo até então composto por morros e pequenas serras, desde o portal de Penedo (ponto 01) se abre cenicamente em uma planície - o gráben do Pirapetinga. Ao pararmos no portal do Parque Estadual da Pedra Selada (RJ-163), pode-se ver a noroeste o Parque Nacional do Itatiaia com seus picos, o Parque Estadual da Pedra Selada que limita como o PNI numa franja que vai desde Penedo, engloba as escarpas atuais da Mantiqueira e a Apa da Serrinha do Alambari, no divisor de águas, ao sul da área, com a bacia do rio Alambari. Podemos apreciar as seguintes feições geomorfológicas:

Gráben do Pirapetinga (LEITE, 2021): superfície plana delimitada pelas facetas triangulares.

Feição Escarpas da Mantiqueira: formada pelo deslocamento entre blocos de falhas geológicas de gravidade e que atinge a superfície do terreno e originando, expondo a superfície do plano de falha como escarpa sendo que o relevo mais elevado corresponde ao bloco elevado ou muro da falha (WINGER et al., 2001). Muro da falha também conhecido por horst.

Facetas Triangulares: Delimitam o contado entre o gráben do Pirapetinga e as escarpas de falha (LEITE, 2021).



Figura 20. Feições vista no ponto 04 (coordenadas 22°22'09,50" S e 44°30'11,98" O, foto realizada em junho de 2020, visada noroeste).

Ponto 05 (Figuras 21 e 22): Na rodovia RES-111. Acesso pela RJ-163, após o centro do distrito da Capelinha, placa Pedra Selada. Uma vez nessa estrada, o ponto se situa a 7 km do início da estrada, coordenadas 22°20'52,54" S e 44°27'05.54" O (*datum* WGS84).

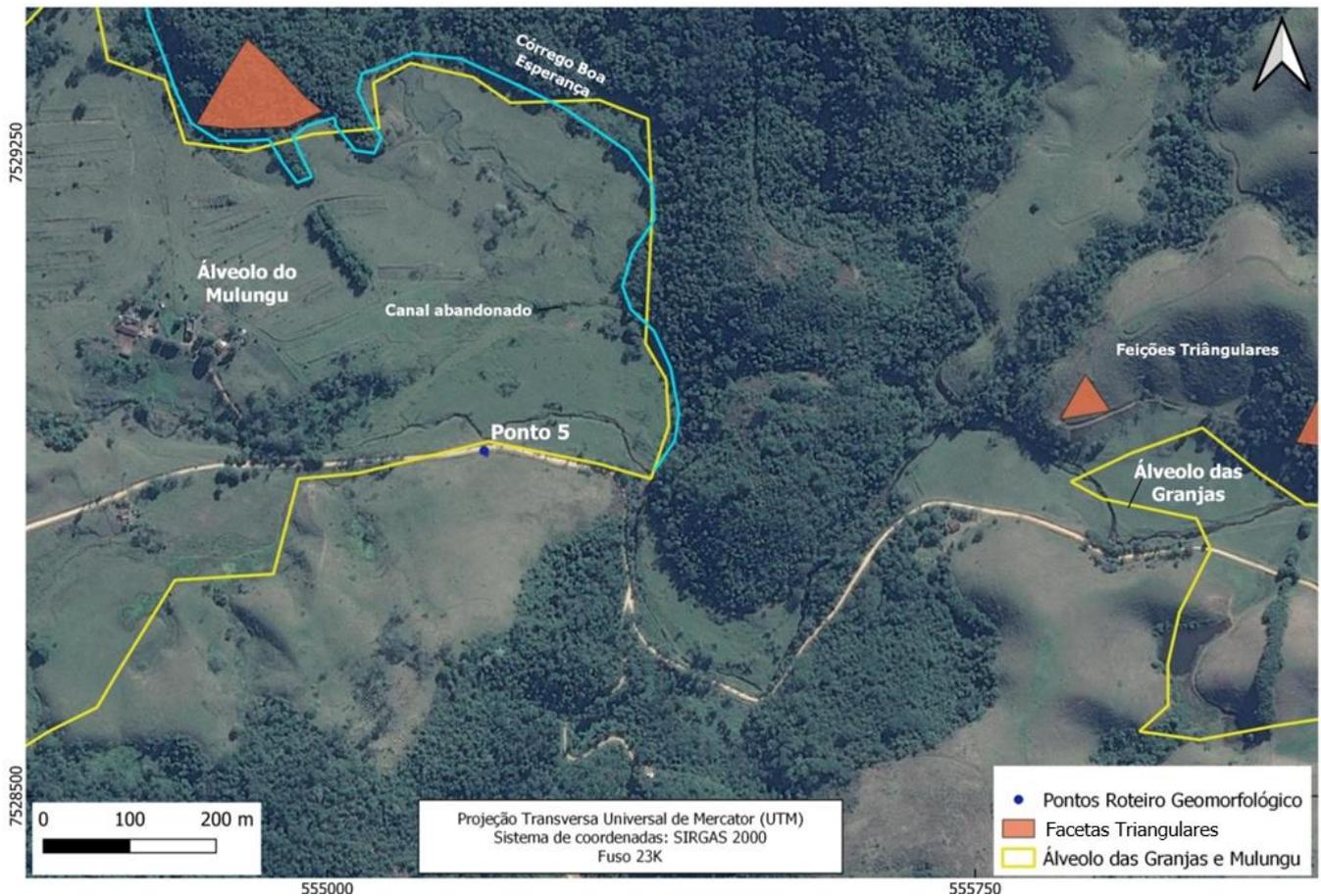


Figura 21. Localização das feições do ponto 05

Ponto classificado como Sítio da Geodiversidade de baixo risco à degradação e de relevância nacional turística e educacional (A: valor científico 185 - Sítio da Geodiversidade, B: risco de degradação baixo - 185, C: valor educacional - Relevância Nacional 245, valor turístico - Relevância Nacional 215).

Contexto geológico-geomorfológico: situado no Grupo Andrelândia: biotita-gnaiss bandado e na Unidade Geomorfológica Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos (DANTAS, 2000).

Partindo do entroncamento entre a RES-111 com a RJ-163 vemos uma sucessão de serras e pequenos morros. Este relevo abruptamente se abre, após passar por um estreitamento – uma garganta (GUERRA, 1993), abrindo-se numa pequena planície – o alvéolo do Mulungu (LEITE, 2021). Este ponto está situado sobre este alvéolo. Vemos a planície de inundação do córrego Boa Esperança com o leito atual deste córrego deslocado contra sua margem esquerda. Nesta planície vê-se o antigo leito do córrego Boa Esperança. Este deslocamento se deve a eventos neotectônicos (LEITE, 2021).

Feição Vale Abandonado: Vemos o vale abandonado do córrego Boa Esperança, com o leito atual deslocado para a margem esquerda. Este deslocamento fez o rio migrar do centro do seu vale para a margem esquerda foi devido a movimentos neotectônicos.

Feição Alvéolo Fluvial: O vale deslocado e o vale abandonado acima se situam num alvéolo fluvial. O alvéolo é a região plana, limitado pelas serras de ambos os lados e estrangulada nas junções das duas serras (GUERRA, 1993).

Feições Serras Escalonadas: É um conjunto de montanhas. Normalmente, as serras são mais compridas do que largas, e designam cadeias de montanhas cuja altitude varia entre 400 a 3 000 metros (GUERRA, 1993). Na área do roteiro, há um aumento paulatino da altitude das serras em direção ao Norte, ao cume, como que fossem degraus de uma escada, que se elevam ou, uma fileira de dominó caída. Dando o nome desta Unidade Geomorfológica Depressão Interplanáltica com Alinhamentos Serranos do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul. Nos mapas apenas designado como Serras Escalonadas.

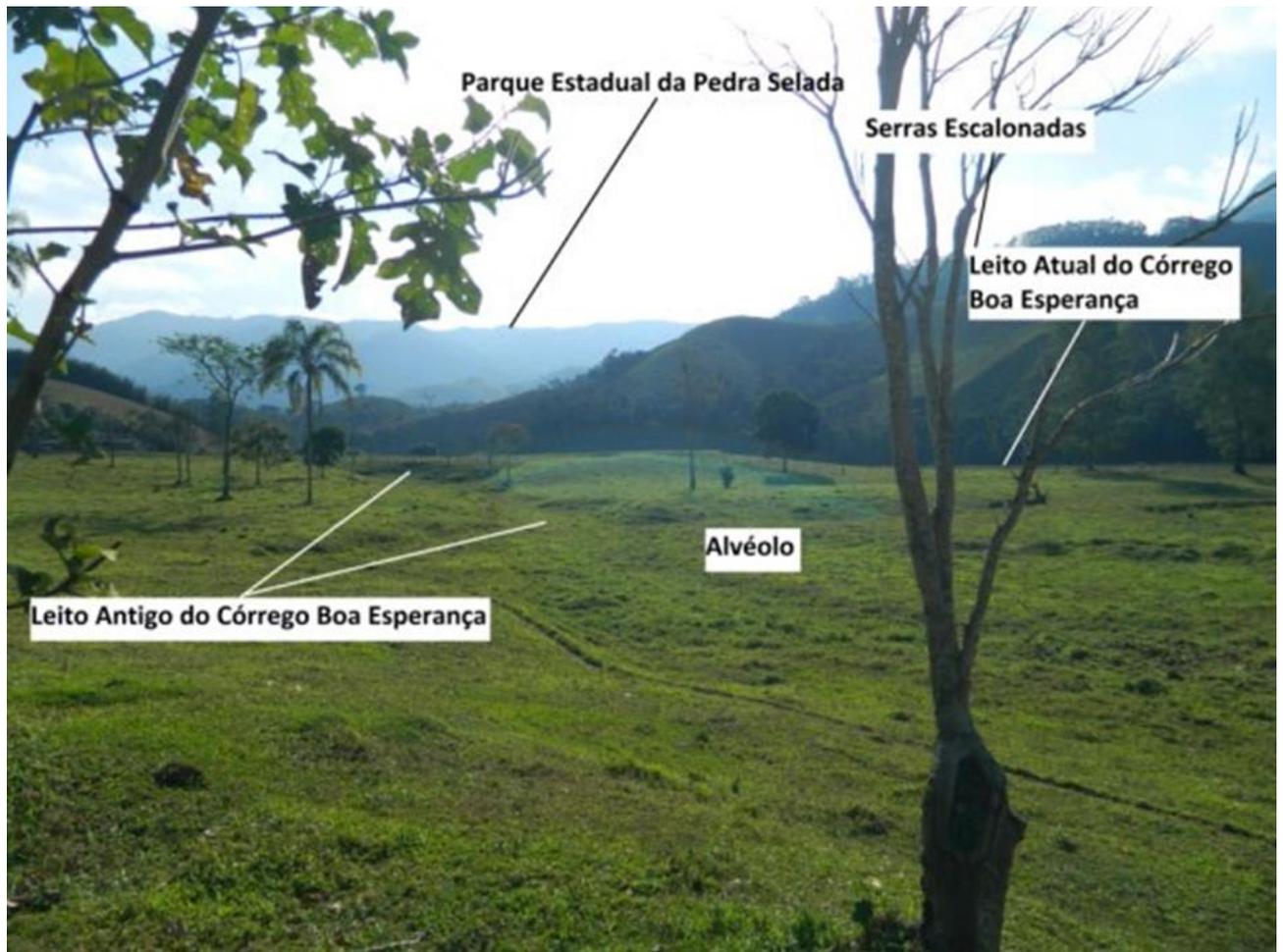


Figura 22. Feições vistas do ponto 05 (coordenadas 22°20'35,09" S e 44°28'13,83" O, foto realizada em junho de 2020, visada nordeste)

Ponto 06 (Figuras 23, 24, 25 e 26): Ainda nessa rodovia municipal, após a sede da Fazenda Bonsucesso, a 7km do início da estrada RES-111 logo após a ponte amarela, coordenadas 22°21'09,05" S e 44°26'51,76 O (*datum* WGS84).

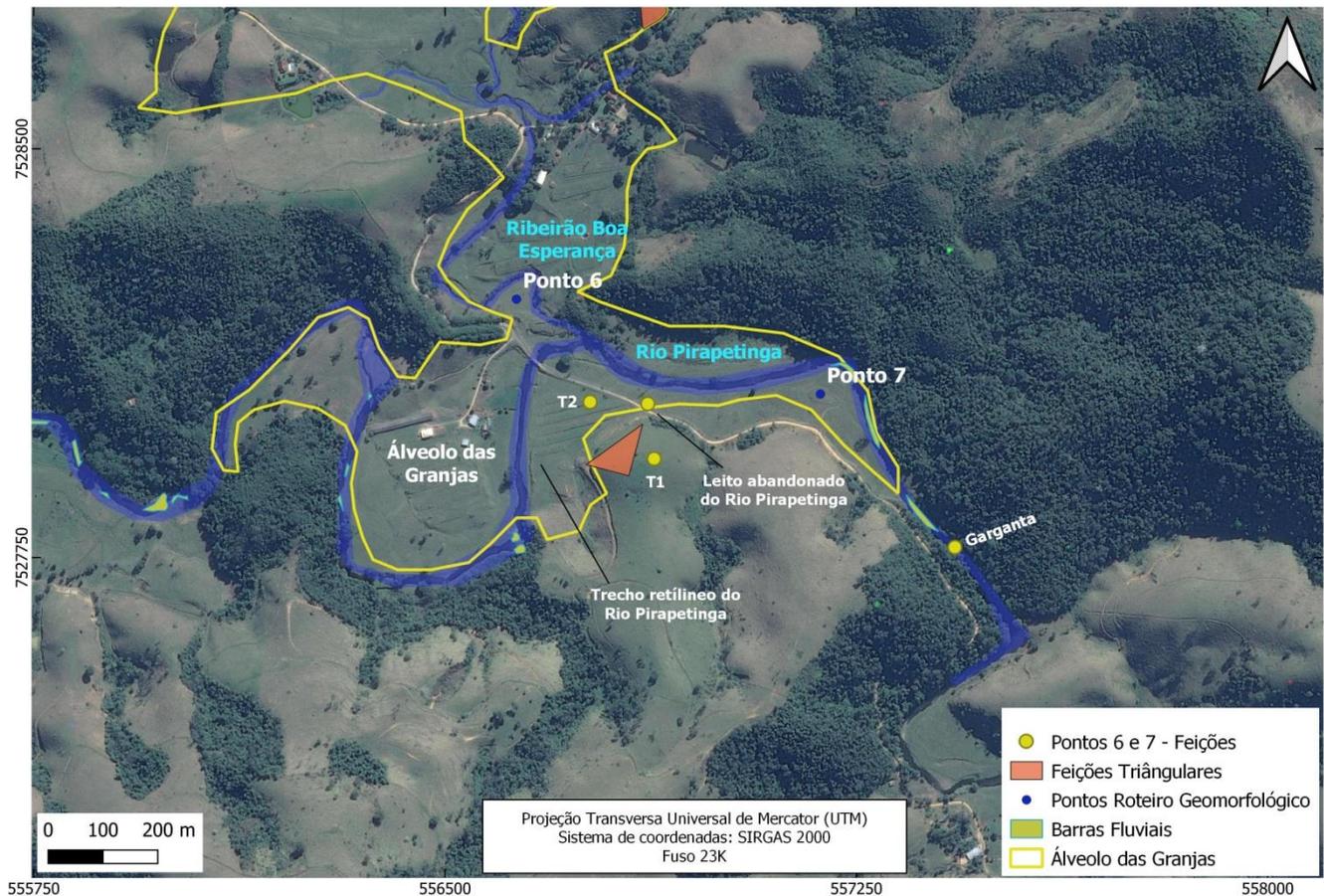


Figura 23. Mapa de localização das feições do ponto 06 e 07

Este ponto representa um geossítio, com baixo risco de degradação, com relevância nacional educacional e turística (A: valor científico 260 - Geossítio, B: risco de degradação baixo - 185, C: valor educacional - Relevância Nacional 245, valor turístico - Relevância Nacional 195).

Contexto geológico-geomorfológico: Situado na Unidade Geomorfológica Escarpas Serranas da Serra da Mantiqueira (DANTAS, 2000) nos depósitos quaternários: terraços do rio Pirapetinga (LEITE, 2021).

Este ponto está situado no Alvéolo das Granjas (LEITE, 2021) separado do alvéolo do Mulungu por uma garganta. Ponto de grande interesse educacional. Pode-se notar um trecho retilíneo do rio Pirapetinga, na ponte amarela, que se mantém retilíneo devido à atividade neotectônica, segundo Leite (2021). A poucos metros da Ponte Amarela encontra-se um afloramento com o depósito do antigo leito do Pirapetinga (Figuras 24 e 26). Nesse afloramento, pode-se ver o deslocamento do antigo leito para o atual leito, sobre a Ponte Amarela, por atividade neotectônica (LEITE, 2021). Pode-se constatar o mesmo padrão e litologia do depósito fluvial atual do rio Pirapetinga. Devido à atividade neotectônica que alterou este leito, podemos notar claramente a ação de 3 princípios básicos da Geomorfologia: alteração do nível de base, equilíbrio dinâmico e frequência e magnitude ou seja: A neotectônica alterou o nível de base, levando a erosão até o nível atual, por conseguinte, o equilíbrio dinâmico do rio foi repentinamente alterado por um evento de grande magnitude e baixa frequência.

Pode-se observar as seguintes feições geomorfológicas:

- *Feição Alvéolo*: o local se encontra num alvéolo como o anterior. O alvéolo é a região plana, limitado pelas serras de ambos os lados e estrangulada nas junções das duas serras (GUERRA, 1993).

- *Feição Barra Fluvial*: formada pela variação do fluxo de água, sedimentação e transporte.

- *Cascalheira*: antigo leito do rio Pirapetinga, recoberto por terraços de acumulação. Notar a imbricação dos seixos no antigo leito (azimute 205°, 185° e 200°), mostrando a direção da corrente. Vale uma visita ao atual leito do rio Pirapetinga onde pode ser vistos os depósitos do leito, sua cascalheira atual.

- *Feição Leito Atual do rio Pirapetinga*: Sob a ponte amarela. O rio sofre basculamento, indo à posição atual, a partir do leito antigo (alteração do nível de base). Neste ponto, vale a pena destacar a visão prática dos principais princípios geomorfológicos: nível de base (sua variação), frequência e magnitude e equilíbrio dinâmico.

- *Feição Planície de Inundação*: banquetas pouco elevada acima do nível médio das águas, sendo frequentemente inundada por ocasião das cheias (GUERRA, 1993).

- *Feição Terraço T1*: Terraço constituído por material aluvionar mais antigo e em nível mais alto do que o atual da planície aluvionar e o terraço T2. Ficou como testemunho de um período da evolução desta planície.

- *Feição Terraço T2*: Terraço erosivo, da erosão do terraço T1.



Figura 24. Detalhe da cascalheira do antigo leito do rio Pirapetinga.



Figura 25. Feições geomorfológicas. Foto tomada em frente à foto anterior, sobre o terraço T2, mostrando no alvéolo das Granjas, a atual planície de inundação, e os terraços T1 e T2, no leito atual do rio Pirapetinga.



Figura 26. Nesta Foto, tem-se uma visão geral das feições neste ponto. Destacando a planície de inundação, os terraços do rio Pirapetinga e o antigo e atual leito deste rio.

Ponto 07 (Figura 23 e 27): Localizado no alvéolo das Granjas, na mesma estrada municipal a 400 m, após o ponto anterior. Coordenadas 22°21'46,51" S e 44°26'16,43" O (*datum* WGS84).

O ponto representa um geossítio, com baixo risco de degradação com relevância nacional educacional e turística (A: valor científico 285 – Geossítio, B: risco de degradação baixo - 185, C: valor educacional – Relevância Nacional 235, valor turístico – Relevância Nacional 210)., onde podemos apreciar as seguintes feições geomorfológicas:

- *Feição Barra Fluvial*: Formada pela variação do fluxo de água, sedimentação e transporte.
- *Feição Planície de Inundação*: banquetas pouco elevada acima do nível médio das águas, sendo frequentemente inundada por ocasião das cheias (GUERRA, 1993).
- *Feição Terraço T1*: Terraço constituído por material aluvionar mais antigo e em nível mais alto do que o atual da planície aluvionar e o terraço T2. Ficou como testemunho de um período da evolução desta planície.

- *Feição Terraço T2*: Terraço constituído por material aluvionar erodido do terraço T1 Ficou como testemunho de um período da evolução desta planície.

- *Feição Garganta*: O estrangulamento a jusante do alvéolo das Granjas se dá por uma garganta (GUERRA, 1993), produzida no rio Pirapetinga aproveita uma provável zona de fratura no embasamento, rompendo-o.

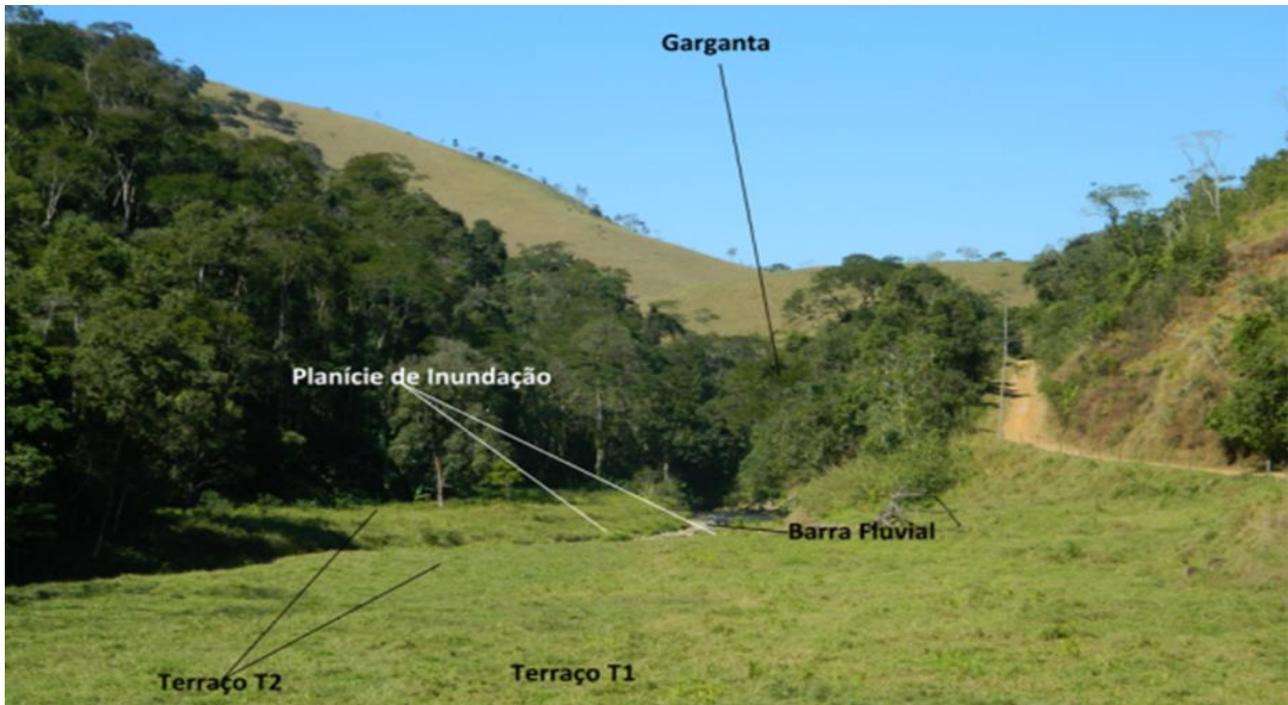


Figura 27. Feições visualizadas do ponto 07, além da planície de inundação e dos terraços do rio Pirapetinga, notamos o estrangulamento do alvéolo das Granjas, em uma garganta.

5. Discussão

O sucesso na implantação deste roteiro depende de vários passos. O primeiro passo para o sucesso deste roteiro será a sua apresentação às prefeituras. A região sul-fluminense possui um Conselho Regional de Turismo, o Conretur das Agulhas Negras. Este conselho foi criado para desenvolver e coordenar o turismo sul-fluminense, ele é composto por representantes de todos os municípios da região. Como este roteiro abrange dois municípios e pela proximidade e facilidade de acesso dos demais municípios do sul fluminense este poderia ser o fórum ideal para sua apresentação.

O segundo e mais importante passo para o sucesso deste roteiro é o envolvimento da sociedade local, identificando sua implantação como possibilidade de fonte de renda e valorização da área onde residem. Uma das maneiras para seu envolvimento é transformar este roteiro num produto turístico, ou seja, ser um roteiro rentável à sociedade local. A outra é que se sintam valorizados no ambiente onde residem.

A apresentação deste roteiro quer para a sociedade local quer para o Conselho Regional de Turismo poderá ser feito por meio de palestras, workshops e em visita de campo para a visualização dos pontos de interesse geomorfológico identificados.

Como qualquer produto, a divulgação nas diferentes mídias é de suma importância para o êxito deste roteiro. Os geocientistas poderão, conjuntamente com os profissionais de turismo e marketing, elaborar o plano de desenvolvimento turístico.

Além do plano de desenvolvimento turístico é preciso elaborar e implantar placas indicativas e painéis interpretativos de cada ponto de interesse geomorfológico. Figueiró e Von Ahn (2019) analisam os diversos tipos de representação cartográfica a ser utilizada no processo de comunicação que possa ser compreendida pelo público não especialista, uma vez que mapas geomorfológicos tradicionais requerem habilidades de leitura específicas. Estes autores ressaltam ainda que a representação cartográfica dos elementos associados ao patrimônio geomorfológico é uma ferramenta estratégica da geoconservação. O modelo das placas indicativas dos pontos de interesse geomorfológicos deste roteiro poderia seguir o “padrão” das placas do projeto

“Caminhos Geológicos” do Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro - DRM-RJ. Este projeto possui vasta experiência tanto no material e tamanho das placas quanto na linguagem utilizada. Mansur e Nascimento (2007) ressaltam que a linguagem a ser utilizada na elaboração dos painéis e placas deve ser ampla para atingir o maior público possível, expressando em termos simples as informações produzidas pela comunidade geocientífica. Segundo estes autores, o texto deve ser curto e objetivo com os conceitos, mesmo os considerados simples, bem explicados.

O papel educacional deste roteiro como um dos objetivos principais a visualização, a fixação de conceitos geomorfológicos e da sua inter-relação com as demais Geociências. Compiani (2005) resalta que a atividade de campo cujo enfoque da interdisciplinaridade, pode favorecer a construção de uma visão mais integrada e abrangente das questões sócio ambientais ao propiciar a inter-relação entre ambiente, Geociências e a comunidade. A facilidade de acesso, a pouca distância entre os municípios do sul fluminense e entre os pontos do roteiro torna-o viável para todas as séries de ensino, desde o fundamental ao universitário, além de se situar entre três unidades de conservação num ambiente rural bucólico e próximo de dois polos de turismo nacional. Este autor fomenta a ideia de que a Geociências é de suma importância para o desenvolvimento cognitivo das crianças da escola elementar (5ª a 8ª ano).

6. Conclusão

Este roteiro apresenta duas facetas: a turística e a educacional - que se complementam em região de fácil acesso, agradável e de implantação relativamente barata.

Seu sucesso depende do envolvimento da sociedade local. Sem seu envolvimento, será mais um roteiro entre os vários elaborados na região e que não foram adiante.

Sua implantação deverá ser amplamente discutida com a comunidade local. Este roteiro poderá trazer um grande ganho à comunidade local, não só como uma renda extra, mas principalmente pela valorização do local onde vivem, pelo aumento do fluxo de turistas e estudantes. Hoje, o fluxo turístico é feito por visitantes locais ou regionais que buscam unicamente suas águas para um lazer diurno.

Para os polos turísticos regionais, este roteiro geoturístico rural proporcionará mais uma opção, uma nova opção cultural, num mercado já muito competitivo. Os geoturistas além de conhecerem feições geomorfológicas num ambiente bucólico, poderão vivenciar, mesmo em um curto tempo, do ambiente rural: sua culinária, seus saberes.

Os estudantes da região são os que mais serão beneficiários como este roteiro. As aulas de campo lhes proporcionarão num ambiente rural, cercado por unidades de conservação, uma ótima e inesquecível visão sobre a natureza, através das Geociências e das inter-relações entre as ciências. Para os estudantes regionais, o conhecimento do seu entorno servirá, além do conhecimento científico, para que a valorização do ambiente onde vivem. Aos alunos do ciclo médio ou universitário, a aula de campo poderá proporcionar a fixação de conceitos da geomorfologia e geociências e sua aplicabilidade prática destes conceitos. Aos estudantes do ensino Fundamental, além de desenvolver suas habilidades cognitivas um contato, muitas vezes como primeiro contato, com a natureza e as geociências.

Os custos para a capacitação dos educadores da região poderão ser administrados pelas universidades que já atuam na região, em forma de cursos de extensão. Caberá ao poder público ceder espaço para os cursos, transporte para a atividade de campo e material para as oficinas.

Os custos para a implantação do roteiro no âmbito turístico poderão ser arcados pelas mesmas universidades, como cursos de extensão pelas áreas de turismo e geociências, no treinamento dos agentes de turismo. Como o roteiro situa entre dois polos turísticos nacionais já bem estruturados, o custo de folheteria e de material promocional poderá ser arcado pelos próprios agentes de turismo.

Sem que a comunidade local se sinta valorizada e valorize o seu entorno, a geoconservação desta e, de qualquer área, fica dificultada. Ela será a grande beneficiada com a implantação do roteiro.

Contribuições dos Autores: Para artigos com vários autores, um pequeno parágrafo especificando suas contribuições individuais deve ser fornecido. As seguintes menções devem ser usadas "Concepção, R.V. Leite, R.R.C. Ramos, M.N.O. Peixoto e K.L. Mansur; metodologia, R. V. Leite, M.N.O. Peixoto, K.L. Mansur, F. Freitas e P. F. C. Araújo; software, P. F. C. Araújo; validação, R.R.C. Ramos e M.N.O. Peixoto; análise formal, K.L. Mansur; pesquisa, R.V. Leite; recursos, R.V. Leite e R.R.C. Ramos; preparação de dados, P.F.C. Araújo; escrita do artigo, R.V. Leite e F. Freitas; revisão, K.L. Mansur e M.N.O. Peixoto; supervisão M.N.O. Peixoto e R.R.C. Ramos. Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do

manuscrito". A autoria deve ser limitada àqueles que tenham contribuído substancialmente para o trabalho relatado. Preencher somente após aceito para publicação.

Financiamento: "Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento externo".

Conflito de Interesse: "Os autores declaram não haver conflito de interesse".

Referências

- BENTO, L.C.M.; RODRIGUES, S.C. Aspectos geológico-geomorfológicos do Parque Estadual do Ibitipoca/MG: base para o entendimento do seu geopatrimônio. **Sociedade & Natureza [online]**, v. 25, n. 2, p. 379-394, 2013. [Acessado 7 outubro 2021]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1982-45132013000200013>>.
- BLAIR, T.C.; MCPERSON, J.G. Grain-Size and textural classification of coarse sedimentary particles. *Journal of Sedimentary Research*, v. 69, p. 6-19, 1999.
- BRILHA, J.B.R. **Patrimônio geológico, geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga, Portugal. Palimage, 2005. 190p.
- BRILHA, J.B.R. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a review. **Geoheritage**, v. 8, n. 2, p. 119-134, 2016.
- CTERJ – TurisRio. [Acessado 7 outubro 2019]. Disponível em: <<http://www.turisrio.rj.gov.br>>.
- COMPIANI, M. 2005. Geologia/Geociências no Ensino Fundamental e a Formação de Professores. **Revista do Instituto de Geociências – USP**. Publ. Espec., São Paulo, v. 3, p. 13-30, setembro 2005.
- CPRM–Serviço Geológico do Brasil. Geossit–cadastro de sítios geológicos. [Acessado 13 de março de 2019] Disponível em: <<https://www.cprm.gov.br/geossit/>>.
- DANTAS, M.E. Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro. Brasília: **CPRM**, 2000. 75p. www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/.../Projeto-Rio-de-Janeiro-3498.html
- FIGUEIRÓ, A.S.; VON AHN, M.M. Cartografia do patrimônio geomorfológico voltada à interpretação geoturística. **Physis Terrae**, v. 1, n. 2, p. 3-19, 2019. ISSN: 2184-626X. DOI: 10.21814/physisterrae.2210
- GARCIA-CORTES, A.; URQUI, L.C. **Documento Metodológico para la elaboración del inventario español de lugares de interés geológico**. IELIG. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 2009, 64 p.
- GENTIZON, C. La géomorphologie et les paysages dans les réserves naturelles: études de cas. In: ACTES DU SEMINAIRE DE TROISIEME CYCLE DE GEOGRAPHIE, 2003, Lausanne. **Instituts de Géographie des Universités de Lausanne et Fribourg**. p. 111-121.
- GUERRA, A.T. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. IBGE, 1993. 443p
- HEILBRON, M.; ALMEIDA, J.C.H. de; SILVA, L.G.E.; PALERMO, N.; TUPINAMBÁ, M.; DUARTE, B.P.; VALLADADES, C.; RAMOS, R.R.C.; SANSON, M.S.R.; GUEDES, E.; GONTIJO, A.; NOGUEIRA, J.R.; VALERIANO, C.; RIBEIRO, A.; RAGATKY, C.D.; MIRANDA, A.; SÁNCHEZ, L.; MELLO, C.L.; ROIG, H.L.; DIOS, F.B.; FERNÁNDEZ, G.; NEVES, A.; GUIMARÃES, P.; DOURADO, F.; LACAERDA, V.G. **Projeto Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro**. Brasília (DF): CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS, 2016. Escala 1:250.000 e 1:50.000.
- MANSUR, K.L.; NASCIMENTO, V.M.R.do. Popularización del conocimiento geológico: metodología del "Proyecto Caminos Geológicos". **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 15, n.1, p. 77-84, 2007.
- LEITE, R.V. **Morfoestratigrafia e morfotectônica do setor noroeste da bacia do rio Pirapetinga, Resende – RJ**. Dissertação de Mestrado – Museu Nacional, UFRJ, Rio de Janeiro, 2021. 150p.
- PEREIRA, P. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho**. Universidade do Minho, Braga, Portugal, 1995.
- PM RESENDE – Prefeitura Municipal de Resende. [Acessado 20 outubro 2019]. Disponível em <<http://resende.rj.gov.br/historia>>.
- RAMOS, R.R.C.; MELLO C.L. SANSON M.S.R. Bacias sedimentares brasileiras: Bacia de Resende. Aracaju, **Fundação Paleontológica Phoenix**, v. 76, p. 6, 2005.
- RAMOS, R.R.C.; MELLO, C.L.; SANSON, M.S.R. Revisão estratigráfica da Bacia de Resende, Rift Continental do Sudeste do Brasil Estado do Rio de Janeiro. **Geociências**, v. 25, n. 1, p. 59-69, 2006.
- REYNARD, E. La géomorphologie et la création des paysages. In: ACTES DU SEMINAIRES DE TROISIEME CYCLE DE GEOGRAPHIE, PAYSAGES GEOMORPHOLOGIQUES, 2003, Lausanne. **Instituts de Géographie des Universités de Lausanne et Fribourg**. p. 9-20.

21. ROSA, P.A.S.; RUBERTI, E. Nepheline syenites to syenites and granitic rocks of the Itatiaia Alkaline Massif, Southeastern Brazil: new geological insights into a migratory ring Complex. **Brazilian Journal of Geology**, v. 48, n. 2, p. 347-372, 2018.
22. SANTOS, D.S.; REYNARD, E.; MANSUR, K.L.; SEOANE, J.C.S. The Specificities of Geomorphosites and Their Influence on Assessment Procedures: a Methodological Comparison. **Geoheritage**, v. 11, p. 2045–2064, 2019. DOI: 10.1007/s12371-019-00411-z.
23. WINGER M.; CRÓSTA, A.P.; SANTOS, A.R. dos; CHOUDHURI, A.; NEVES, B.B.B.; ALVARENGA, C.J.S de; SCHOBENHAUS, C.; DIAS-BRITO, D.; GUIMARÃES, E.M.; BUCHMANN, F.S.C.; DANNI, J.C.M.; SILVA J.G.R.; FILHO, J.O.A.; BASSAY-BLUN, M.L.; SANTOS, M.D.; PIMENTEL, M.M.; BOTELHO, N.F.; D'ÁVILA, R.S.F. Glossário Geológico Ilustrado, 2001. [Acessado 13 julho 2020]. Disponível em: https://www.cprm.gov.br/publique/media/rede_bibliotecas/geodesc.pdf /.



obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) – CC BY. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.