

DOMÍNIOS GEOMORFOLÓGICOS NO PARQUE ESTADUAL DOS TRÊS PICOS – RJ E SUA RELAÇÃO COM ASPECTOS GEOLÓGICOS

Geomorphological Domains in Three Peaks State Park – Rio de Janeiro and its relationship with geological aspects

Marcelo Motta Freitas

Pontifícia Universidade Católica – PUC, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
marcelomotta@puc-rio.br

Luiz Guilherme Eirado Silva

Universidade Esstadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
eirado@uerj.br

Miguel Tupinambá

Universidade Esstadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
tupi@uerj.br

Artigo recebido em 22/04/2015 e aceito para publicação em 15/12/2016

RESUMO: As discussões sobre a influência da geologia sobre os processos de evolução do relevo ocorrem há longa data nos estudos geomorfológicos, no entanto as escolas contemporâneas de geomorfologia têm enaltecido os processos geomorfológicos em detrimento dos processos de evolução na escala de paisagem. O presente artigo propõe uma classificação das feições geomorfológicas no Parque Estadual dos Três Picos na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro interpretadas à luz do longo termo de evolução dos processos de intemperismo e erosão sobre os planos de fraqueza do substrato geológico. Dessa forma, a evolução tectônica, tipos de rocha e estrutura são fundamentais na interpretação das formas do relevo que definiram oito domínios geomorfológicos no trecho compreendido dentro do Parque: Escarpa Sul, Domínio dos maciços graníticos dos Três Picos-Frades-Caledônia, Domínio dos maciços graníticos-gnáissicos de Teresópolis; Domínios de dissecação intermaciços; Domínio do Planalto de Macaé de Cima; Domínio das bordas planálticas suspensas; Domínios das planícies fluviais (sedimentos aluviais) e Domínios das rampas colúvio-aluviais. Estes domínios guardam dinâmica e histórico de evolução, associados à ação do processo erosivo de longa duração limitada por níveis de base em diversas altitudes compostos em litoestruturas específicas do substrato. O resultado desta evolução configura processos erosivos que até hoje influenciam estas paisagens, inclusive gerando riscos em situações extremas.

Palavras-chave: Evolução Geomorfológica; Parque Estadual dos Três Picos; Região Serrana; Erosão.

ABSTRACT: This paper proposes a classification of geomorphological features in the Três Picos State Park, in the mountainous region of Rio de Janeiro State, interpreted in the light of the long term evolution of weathering and erosion on the weakness planes of geological substrate. The tectonic evolution, rock types and the structure are critical in the interpretation of land forms. In this study we defined eight geomorphological domains within the Park: South Escarpment; Três Picos-Frades-Caledônia granitic massive domain; Teresópolis granitic - gneiss massive domain; intermassif dissection domain; Macaé de Cima

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320170105>

plateau domain; Hanging plateau's boundaries domain; Fluvial plains domains (alluvial sediments) and Colluvial - alluvial ramps domains. These areas hold dynamics and historical developments associated with the erosive action of the long process limited by baselevels in several altitudes in specific lithologies and structures. The result of this evolution sets erosive processes that influence these landscapes to today, including generating risks in extreme situations.

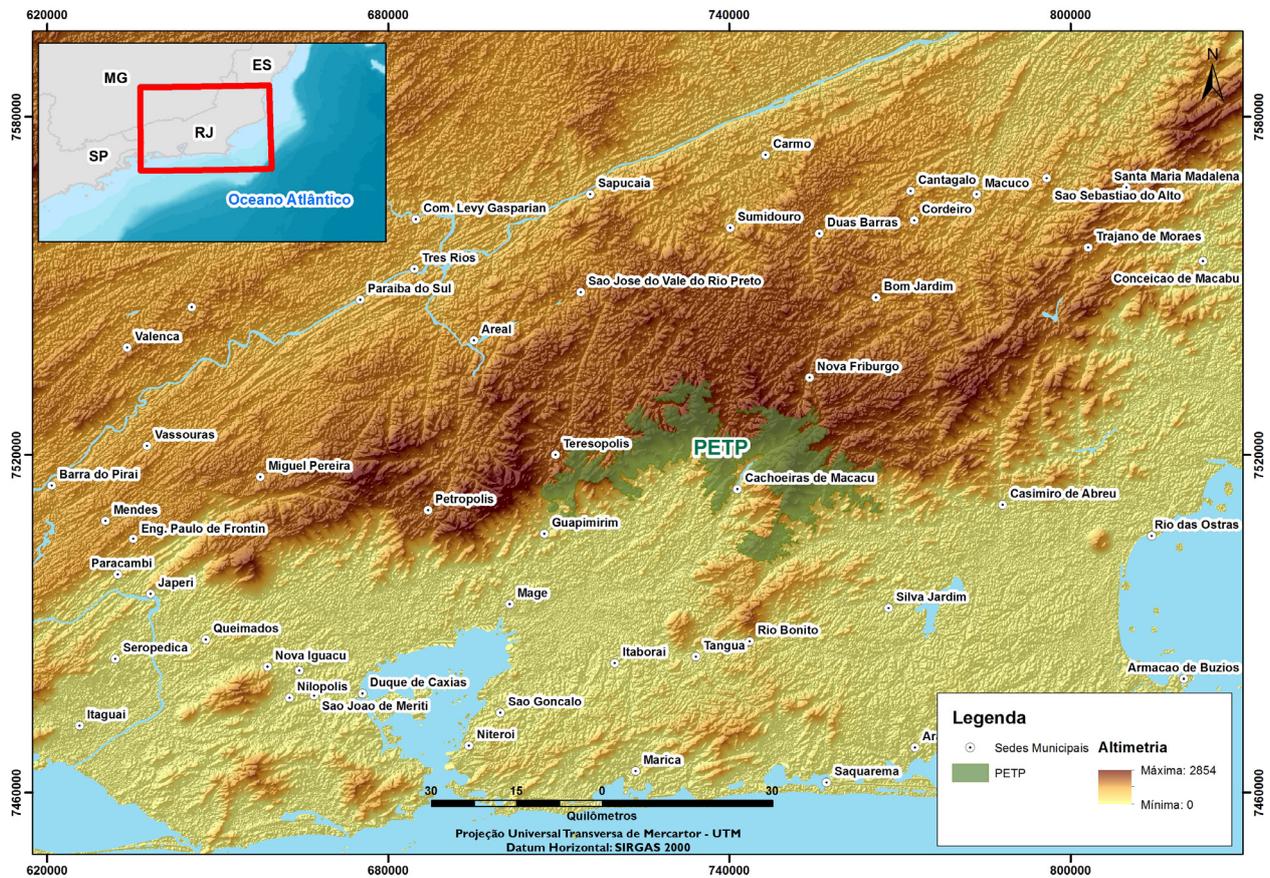
Keywords: Geomorphological Evolution; Três Picos State Park; Highlands; Erosion

INTRODUÇÃO

A relação entre os aspectos geomorfológicos e as características do substrato geológico é uma tônica nas discussões geomorfológicas mais recentes. A partir da última metade do século passado com o avanço dos conhecimentos geológicos e o gradativo arrefecimento da influência da escola climática sobre a evolução de vertentes, foram resgatados autores clássicos como Gilbert e Powell e seus entendimentos sobre os aspectos litoestruturais e o relevo. A abordagem modelista, associada aos grandes modelos de evolução do relevo, posterior a estes autores utilizou seus conceitos, mas focavam sobretudo nas grandes paisagens e na tentativa positivista de aplicar leis universais de evolução da paisagem geomorfológica. Destacam-se aqui os grandes clássicos como Davis (1910), Penk (1953) e King (1953), respectivamente com o ciclo erosivo, o recuo paralelo de vertentes e as superfícies de erosão.

As escolas contemporâneas resgataram a abordagem de processos e em alguns casos até concentraram-se demais nas escalas de detalhe, buscando nos processos geomorfológicos o entendimento dos caminhos da erosão, dos mecanismos hidrológicos ou das propriedades do solo que influenciam a erosão. Cabe, no entanto, articular as escalas de processo e de paisagem para o entendimento do modelado e da evolução do relevo em escala mais abrangente. Neste sentido, o presente trabalho pretende evidenciar domínios geomorfológicos presentes na paisagem da região serrana do Rio de Janeiro, apresentando um entendimento das influências do substrato geológico nas formações do relevo do Parque Estadual dos Três Picos (PETP) (Figura 1), que se estende desde o município de Teresópolis ao de Nova Friburgo, preservando as altas encostas da Serra do Mar neste trecho.

Figura 01 – Mapa com a localização do Parque Estadual dos Três Picos (PETP), Rio de Janeiro.



Fonte: Org. dos Autores

CONTEXTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO REGIONAL

Contexto Geológico

A região serrana do Estado do Rio de Janeiro, onde está situado o Parque Estadual dos Três Picos, é constituída por rochas graníticas e gnáissicas pertencentes ao Terreno Oriental da Faixa Ribeira (Heilbron *et al.*, 2000; Heilbron & Machado, 2003). Entre 650 e 480 milhões de anos (Ma) atrás, estas rochas encontravam-se na raiz de uma cadeia de montanhas (Faixa Móvel Ribeira) gerada durante a Orogênese Brasileira, que envolveu a colisão de diversas placas tectônicas durante a formação do supercontinente Gondwana. Além das rochas magmáticas (graníticas) formadas naquela época, a Orogênese Brasileira causou a deformação e o metamorfismo de sedimentos marinhos com idade entre 1000 e 700 Ma e do embasamento de idade mais

antiga que 1800 Ma (Heilbron *et al.*, 2000).

A Faixa Ribeira foi afetada por reativações tectônicas iniciadas na Era Mesozóica, especialmente, no período Cretáceo (136–65 Ma), que foram responsáveis pela quebra do Gondwana Ocidental e abertura do Oceano Atlântico Sul, resultando na separação da América do Sul e África. Neste período ocorreu na borda continental um extenso magmatismo básico registrado na forma diques de diabásio (Heilbron *et al.*, 2000). Esta tectônica prosseguiu durante a Era Cenozóica, especialmente, no Paleógeno (65–23 Ma), com o desenvolvimento da margem continental brasileira e das bacias sedimentares marinhas e continentais (p.ex. Bacia de Campos e de Macacu, respectivamente). As bacias continentais estão associadas à formação do sistema de riftes continentais do sudeste brasileiro, como por exemplo, o *Graben* da Guanabara (Riccomini *et al.*, 2004). Regionalmente, são observadas ainda intrusões de rochas alcalinas ocorridas entre o

final do Cretáceo e o início do Paleógeno. Portanto, os esforços tectônicos mesozóicos e cenozóicos de caráter extensional e rúptil, geraram diversas falhas

e fraturas, que causaram a quebra e movimentação de blocos rochosos, contribuindo marcadamente, para o desenho das formas do relevo na Serra do Mar.

Figura 2.1 – Mapa Geológico do Parque Estadual dos Três Picos.

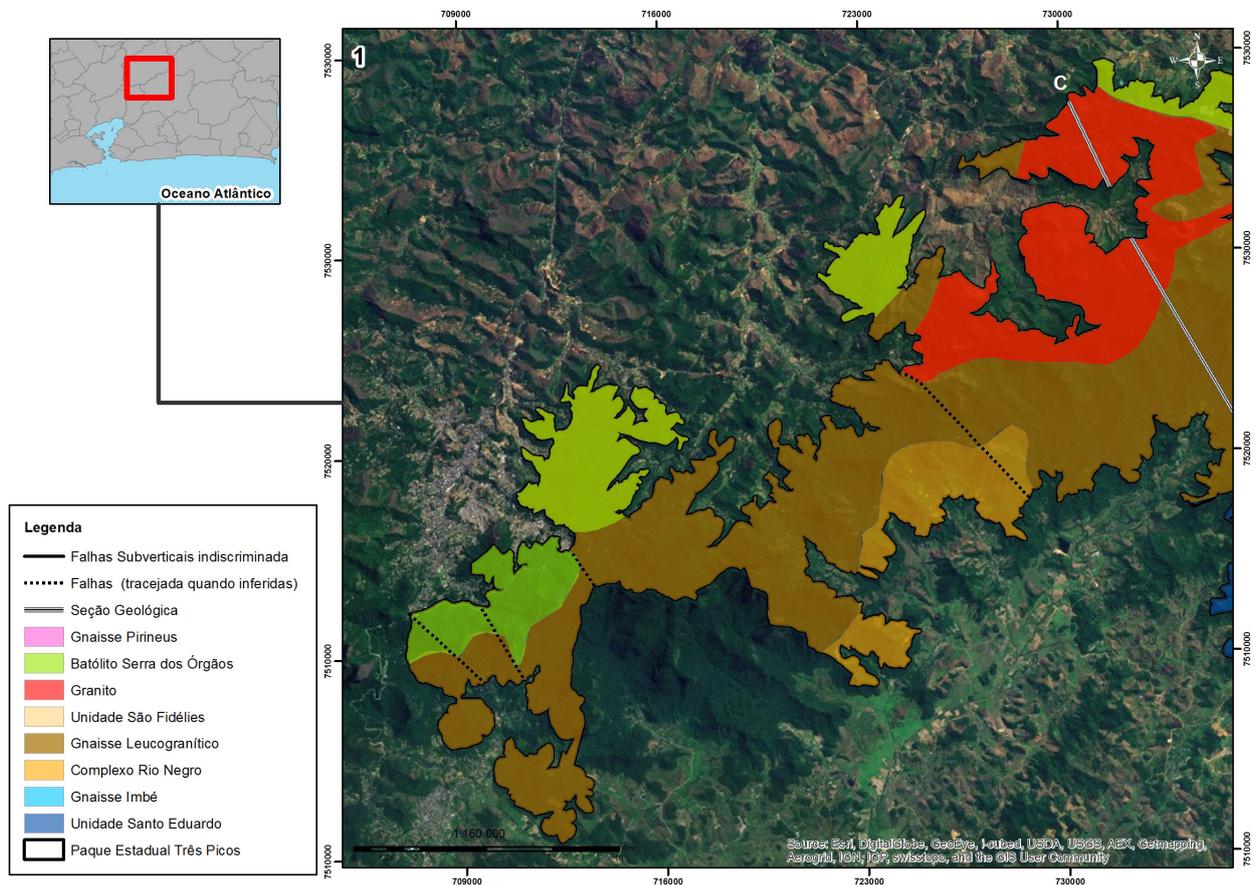


Figura 2.2 – Mapa Geológico do Parque Estadual dos Três Picos

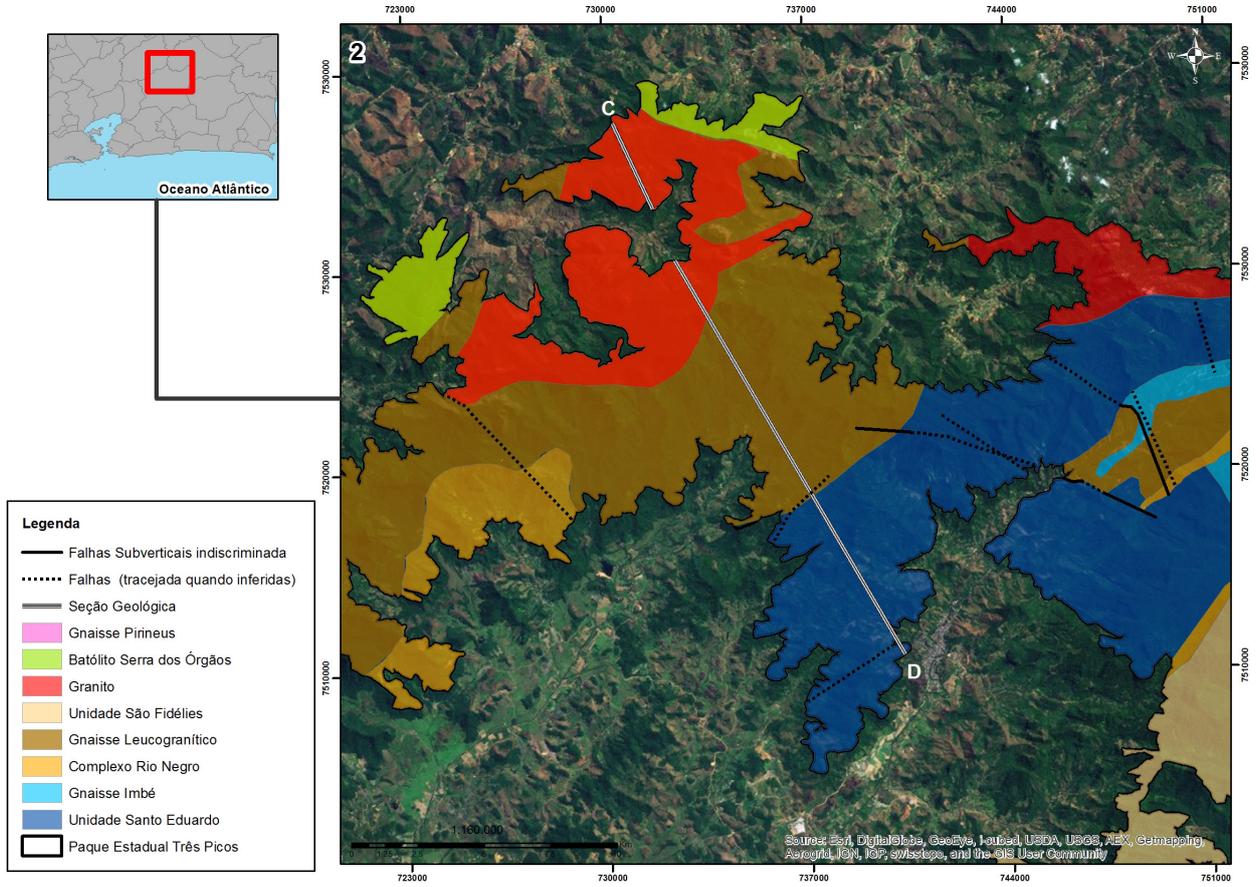
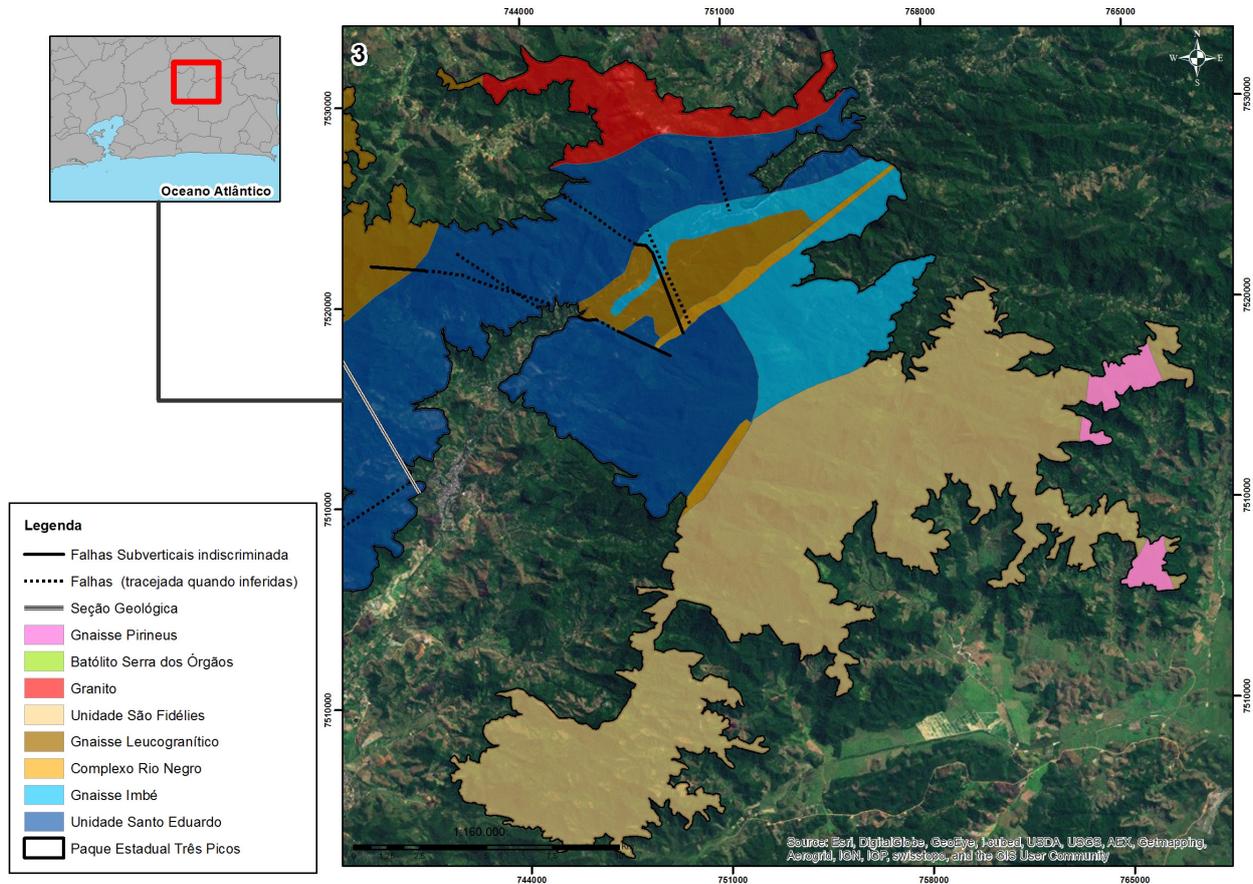


Figura 2.3 – Mapa Geológico do Parque Estadual dos Três Picos.



Fonte: Org. dos Autores

Contexto Geomorfológico

A Serra do Mar caracteriza-se como uma macro-unidade geomorfológica de grande relevância na borda atlântica sul-sudeste do Brasil, compreendendo um conjunto diversificado de escarpas e planaltos, dispostos segundo a direção ENE-WSW, orientação condicionada pelas rochas e estruturas da Faixa Ribeira e dos processos de abertura oceânica. Estudos pioneiros indicam que parte das serras da Mantiqueira e do Mar, bem como os maciços costeiros, corresponderiam a blocos escalonados que foram basculados para norte, cujas escarpas seriam limitadas por falhas ENE (Ruellan, 1944; Asmus & Ferrari, 1978). Deste modo, a atual proeminente escarpa atlântica da Serra dos Órgãos seria resultado do contínuo recuo erosivo de uma antiga escarpa de falhas (Almeida & Carneiro, 1998), estando associada à borda norte do *Graben* da Guanabara. De maneira geral, quatro grandes domí-

nios geomorfológicos podem ser observados na região do segmento central da Serra do Mar no Estado do Rio de Janeiro: a) escarpa sul (atlântica); b) o planalto e a vertente norte da Serra dos Órgãos; c) planalto da Serra de Macaé; d) baixadas colinosas (Dantas *et al.*, 2000).

Pode-se ressaltar que, devido a fatores geomorfológicos, como as escarpas íngremes e altitudes elevadas, o Parque Estadual dos Três Picos apresenta condições de difícil acessibilidade sendo, de certa forma, um fator positivo para sua preservação. Por outro lado, a característica íngreme de suas encostas apresenta associação direta com fenômenos de deslizamentos e os fundos de vale são frequentemente inundados pela abundante descarga de suas drenagens. Tal condição característica desta situação de relevo montanhoso garante peculiaridade desta região, sobretudo no que diz respeito ao seu processo de gestão, fazendo com que o processo de ocupação e uso do solo mereça constante planejamento e monitoramento,

considerando, sobretudo, as formas de apropriação do espaço para a manutenção da cobertura vegetal de Mata Atlântica com papel fundamental no equilíbrio dinâmico das encostas e dos regimes fluviais.

METODOLOGIA

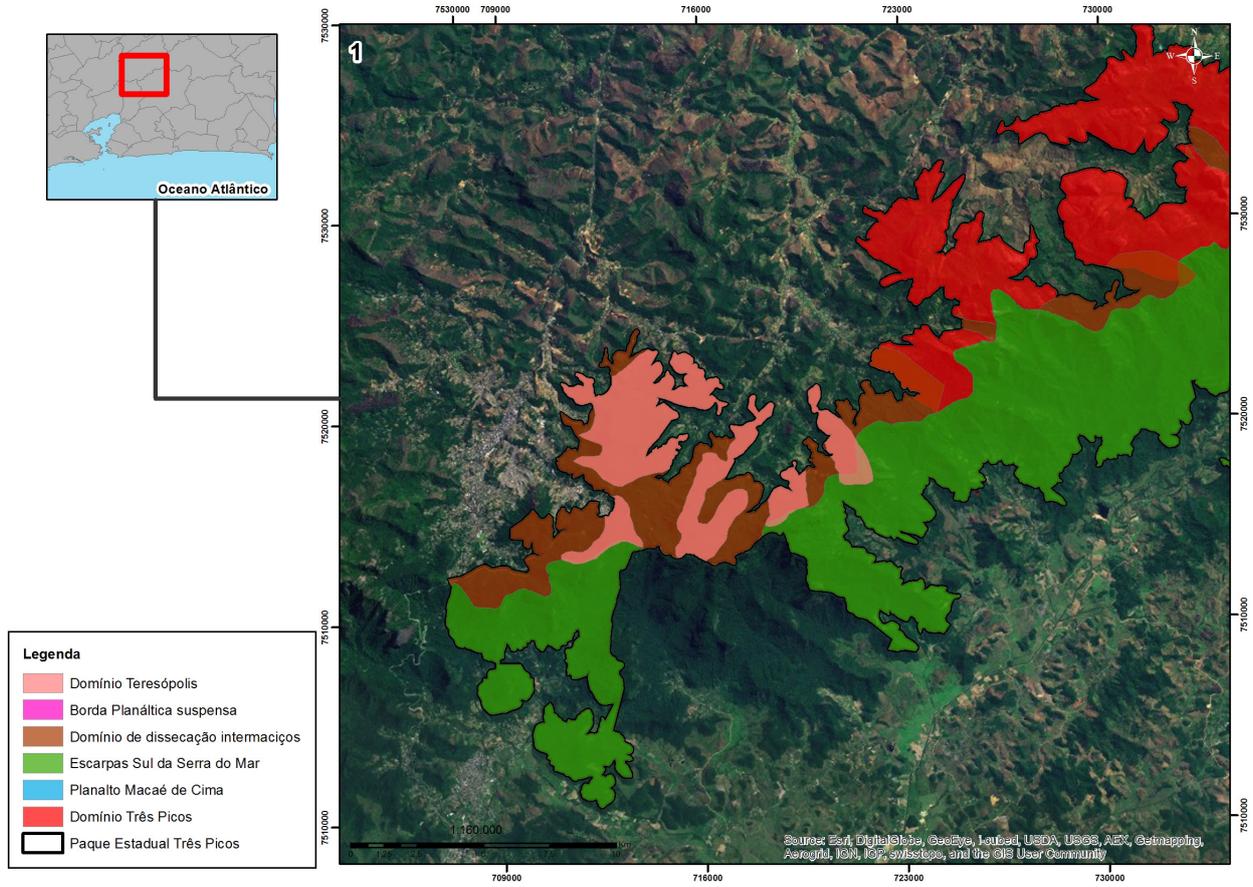
As etapas de trabalho visando a caracterização geológica e geomorfológica do Parque Estadual dos Três Picos (PETP) foram constituídas por um conjunto de atividades de campo e escritório relacionadas abaixo.

- a) Análise de cartas topográficas na escala 1:50.000 do IBGE e confecção de perfis topográficos: Folhas Nova Friburgo, Quartéis, Teresópolis, Itaboraí e Silva Jardim.
- b) Revisão bibliográfica acerca da caracterização geológica e geomorfológica regional.
- c) Levantamentos de campo: mapeamento geológico e geomorfológico na área do PETP e seu entorno. Foram realizadas um total de 5 campanhas de campo, aonde coletaram-se dados de afloramentos, amostras, descrições da paisagem e fotografias. Os pontos (ou estações) descritos em campo foram posicionados nas cartas topográficas (1:50.000), com apoio de aparelho GPS.
- d) Elaboração de tabela de pontos ou estações de campo georreferenciados (base de dados).
- e) Compilação das cartas geológicas na escala 1:50.000 (Folhas Nova Friburgo, Quartéis e Teresópolis) do Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ).
- f) Realização dos mapeamentos geológicos e dos domínios geomorfológicos no programa ArcGis, compondo a base de dados e os mapeamentos temáticos para o plano de manejo do PETP.

DOMÍNIOS GEOMORFOLÓGICOS

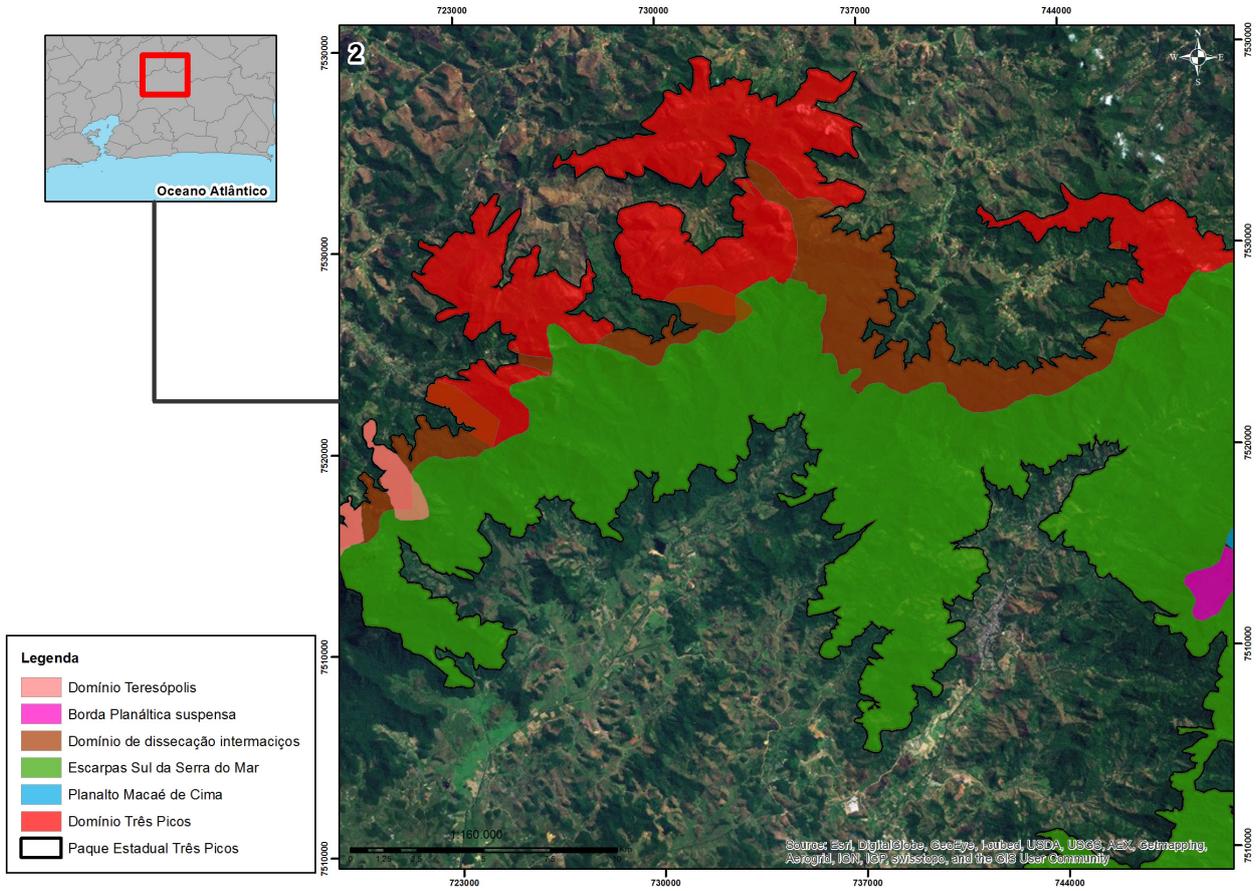
Entendendo a relação direta entre os processos de intemperismo sob o clima tropical e a resistência dos litotipos e suas estruturas, percebem-se os planos de fraqueza nas rochas para o processo de dissecação fluvial e o trabalho da erosão diferencial na morfologia do relevo. As estruturas de foliação, fraturas e falhas são planos principais do trabalho de intemperismo e erosão, permitindo a dissecação da rede fluvial que corre encaixada em rochas mais resistentes e abre vales mais largos em rochas mais facilmente intemperizadas. A resistência de determinados litotipos garante a ocorrência de *knickpoints*, que constituem estrangulamentos na rede de drenagem em forma de cachoeiras, configurando níveis de base locais. Estes níveis de base retardam o processo de dissecação fluvial obrigando ao relevo, encostas e fundos de vale, a se ajustarem a seus níveis topográficos. Com isso podem ser percebidos alguns domínios de relevo, associados à litotipos específicos e a feições morfológicas características, o que permitiu a definição dos domínios geomorfológicos do PETP (Figura 3), a saber:

Figura 3.1 – Domínios Geomorfológicos do Parque Estadual dos Três Picos.



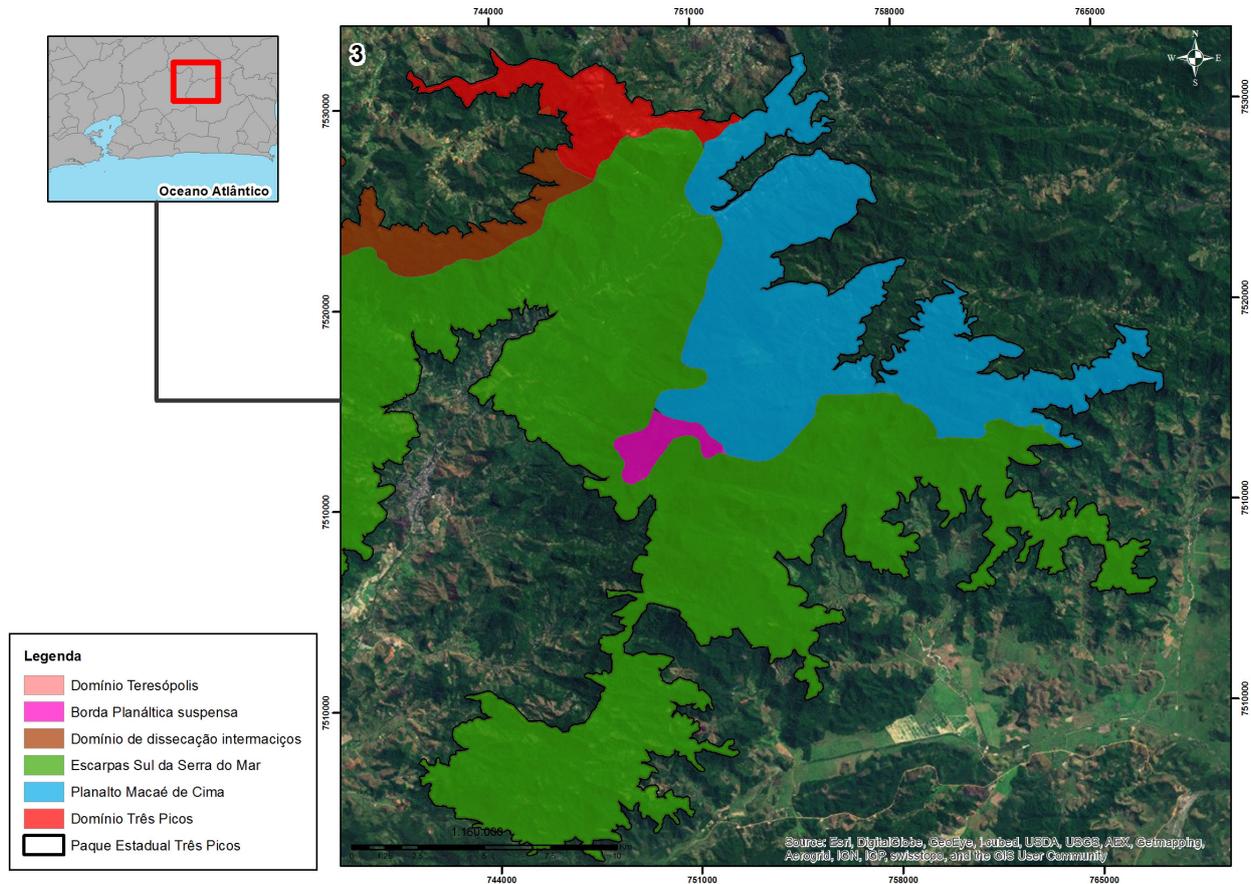
Fonte: Org. dos Autores

Figura 3.2 – Domínios Geomorfológicos do Parque Estadual dos Três Picos.



Fonte: Org. dos Autores

Figura 3.3 – Domínios Geomorfológicos do Parque Estadual dos Três Picos.



Fonte: Org. dos Autores

Escarpa Sul

Este domínio é compreendido pelas íngremes vertentes da Serra do Mar drenadas pelas bacias que deságuam na Baía de Guanabara (bacias dos rios Macacu e Guapiaçú) e rio São João. A escarpa sul apresenta uma orientação geral ENE-WSW, corresponde ao maior domínio geomorfológico do PETP e guarda remanescentes de Mata Atlântica bastante preservados. O relevo da escarpa sul se caracteriza por longas encostas de alta declividade, geralmente, mostrando diversos paredões e picos rochosos, tais como a Agulha de Santo Antônio, Pedra do André, da Mulher de Pedra e do Faraó. Em alguns trechos, a amplitude topográfica da escarpa atinge mais de 1500m.

As três principais bacias fluviais que drenam a escarpa sul são as dos rios Guapiaçú, Macacu e São João (de oeste para leste), cujos canais tronco possuem orientação NE, associada a foliação principal da Faixa

Ribeira, contatos litológicos, falhas e fraturas. Os vales dos rios Guapiaçú e Macacu correspondem aos eixos de maior recuo da escarpa pelo trabalho erosivo, drenando paralelamente o alinhamento serrano e constituem as principais vias de penetração para o alto da serra. Por sua vez, os íngremes canais tributários formadores destas bacias possuem orientação preferencial NW, muitos associados a planos de fraturas. As sub-bacias desses tributários relacionados acima constituem áreas protegidas pelo PETP e possuem como característica comum a descida abrupta dos paredões rochosos das serras, conectando-se às planícies sedimentares fluviais dos canais tronco (Guapiaçú, Macacu e São João).

O comportamento erosivo da escarpa sul é caracterizado, principalmente, pela atuação de movimentos de massa nas encostas. Os processos erosivos de movimento de massa são parte integrante do avanço das cabeceiras de drenagem a remontante e do recuo das encostas das escarpas montanhosas. A alta decli-

vidade e a instabilidade destas encostas garantem o caráter efêmero da permanência das finas coberturas de solos e saprolitos gerados pelo intemperismo, que conseqüentemente, são transportados para o sopé das montanhas onde os depósitos são acumulados. Durante os eventos de chuvas intensas estas bacias tendem a uma resposta fluvial rápida, devido à velocidade dos fluxos hidrológicos oriundos das encostas rochosas e das cabeceiras de drenagens, originando fenômenos conhecidos popularmente como “cabeças d’água”. Mais uma vez, as florestas têm um papel fundamental em amenizar o impacto das precipitações intensas e diminuindo a velocidade do escoamento no solo, bem como o volume das descargas, ressaltando a importância para a sua conservação.

Domínio dos Maciços Graníticos do Três Picos-Frades-Caledônia

Neste domínio estão contemplados os picos mais protuberantes e de extrema beleza que caracterizam o Parque, incluindo as formações que dão seu nome. Este domínio é caracterizado por picos geralmente pontiagudos com corpos alongados, como pães de açúcar ou agulhas. A rocha responsável por tal formação são granitos de diversas gerações cuja resistência litológica garante ao modelado a protuberância das formações, não só restrita à ocorrência dos granitos, mas também influenciando as rochas encaixantes. Os granitos formam dois grandes maciços nos domínios do Parque: o maciço Nova Friburgo (Caledônia) – Salinas e Frades-Três Picos. Os dois maciços separam-se pelo vale do rio São Lourenço de orientação norte-sul. Nestes maciços destacam-se os principais picos da região, sendo: pico da Caledônia, Três Picos (ponto culminante do Parque, com 2316m no Pico Maior), Capacete, Caixa de Fósforo, Frade, Mulher de Pedra, Dragão, Toledo ou Ronca Pedra, Cônego e Salinas. Deste modo, a paisagem deste domínio é dominada por paredões rochosos íngremes a subverticais e, por vezes, com paredes negativas.

Em relação ao condicionamento geológico, o padrão de fraturas das rochas neste domínio assume um papel fundamental no modelado do relevo dos maciços. Devido a homogeneidade composicional e textural dos granitos, as fraturas constituem planos de

fraqueza que permitem a penetração do intemperismo e, conseqüentemente, ao trabalho erosivo nos corpos rochosos. Assim, o próprio desenho dos dois maciços representa o reflexo desta condição de fraturamento das rochas, garantindo ao domínio Frades -Três Picos um recortado maior em relação à contigüidade do maciço do pico da Caledônia.

É comum encontrarmos paredões geometricamente recortados pelos planos de fratura e com o trabalho erosivo em rocha como na foto da figura xxx. Da mesma forma, blocos podem ser isolados e mantidos suspensos, dando origem a formações exóticas e curiosas, que se tornam grandes atrativos turísticos, como o pico da Caixa de Fósforo, a noroeste da formação dos Três Picos.

Figura 04 - Concavidades esculpidas em rocha, na encosta do pico do Frade: o trabalho erosivo em planos verticais de faturamento



Fonte: Org. dos Autores

O intemperismo nas fraturas gera, portanto, o isolamento dos blocos, bem como seu arredondamento, promovendo uma dinâmica erosiva caracterizada

pelos movimentos de massa, particularmente *rock fall*. O relevo resultante do trabalho erosivo em planos de fratura de rochas muito resistentes, caracteriza-se por vales encaixados, preenchidos de depósitos de blocos no sopé dos paredões, configurando assim outro domínio geomorfológico, detalhado mais a frente neste relatório (domínio de dissecação intermaciços).

Domínio dos Maciços graníticos-gnáissicos de Teresópolis

A morfologia do domínio dos maciços graníticos-gnaissicos, localizado na porção oeste do PETP, próximo à cidade de Teresópolis, tem intrínseca relação com a geologia local, mais precisamente sobre o trabalho intempérico sobre seu substrato geológico. Ocorrendo sobre ortognaisses do batólito Serra dos Órgãos (principalmente) e gnaiss leucogranítico, as montanhas deste domínio apresentam-se mais rebaixadas, não tão pontiagudas e de geometria mais convexa e alongada se comparadas aos anteriores. O intemperismo sobre estas rochas gera um material friável de granulometria grosseira (figura x1) que é facilmente removido pelos processos erosivos, sobretudo deslizamentos (figura x2). Isto garante não só a morfologia descrita, mas, também, maior risco à população, dada a recorrência dos movimentos de massa.

Dos picos montanhosos destaca-se a Pedra do Ermitage que atinge 1.515m de altitude em uma forma convexa e alongada, já na extremidade noroeste do PETP (figura x3). Nela são comuns os cotovelos de 90°, como no caso do córrego do Albuquerque, Prata e Varginha, ou da própria cabeceira do Bengalas com suas nascentes orientadas nas fraturas da Pedra da Ermitage. Este padrão provém da homogeneidade do substrato rochoso em relação a um padrão de fraturamento, relativamente, constante, contando também com a foliação regional NE.

Domínios de dissecação intermaciços

Este domínio é caracterizado pelos vales suspensos do reverso da Serra do Mar. Das drenagens que contribuem para o rio Paraíba do Sul, o reverso da Serra dos Órgãos apresenta um contexto único à medida que possui formações rochosas diferentes e

únicas. Os vales dos rios São Lourenço, Frades, Bengalas e Paquequer apresentam-se suspensos por níveis de base locais que garantem uma amplitude de relevo mais baixa quando comparada aos vales da escarpa sul. No entanto, a ocorrência abundante de granitos no substrato geológico impõe à paisagem a presença de picos montanhosos tipo pães de açúcar de extrema beleza. Por ser uma rocha resistente ao intemperismo, o granito apresenta como plano de fraqueza apenas os planos de falhas e fraturas, onde o trabalho erosivo se concentra. Este processo resulta em vales encaixados entre picos isolados. No entanto, pelo fato dos vales serem suspensos por níveis de base locais, o acúmulo sedimentar é grande no fundo dos mesmos, garantindo uma ampliação das várzeas (alvéolos) para jusante.

Mais especificamente na bacia do rio São Lourenço, os granitos ocorrem nas laterais leste e oeste do limite dos divisores, com o maciço da Caledônia a leste e o maciço dos Três Picos a oeste, sendo a porção sul do divisor aquela que faz divisa com a escarpa que desce a serra, apresenta-se mais rebaixada e com poucos picos isolados. Já o vale do rio Bengalas possui o mesmo divisor no maciço do Frade-Três Picos em sua porção leste e, em seu lado oeste, os paredões mais rebaixados dos maciços graníticos-gnaissicos de Teresópolis. Novamente o limite com a escarpa sul é um divisor rebaixado, onde trabalham as cabeceiras do rio Vargem Grande e córrego da Varginha. Ambas as bacias desenham um perfil longitudinal com uma cabeceira íngreme, porém de curta distância, com o predomínio de um médio curso correndo sobre a planície fluvial com variação topográfica apenas na passagem por knickpoints.

Domínio do Planalto de Macaé de Cima

Macaé de Cima é caracterizada como uma região suspensa em altitude, marcada por vales de baixa amplitude de relevo quando comparados aos rios que descem as vertentes da serra. O rio principal, Macaé, possui uma extensa bacia que abrange desde o município de Friburgo até o município de Macaé, onde deságua, passando ainda por Casimiro de Abreu no sopé da serra. No entanto, o Parque abrange apenas o alto curso desse rio, sobretudo na sua porção suspensa acima das cachoeiras próximas à vila de Gaudinópolis, distrito do município de Friburgo.

O conjunto composto pelos rios Macaé, Flores, Cabeceiras do rio Bonito e cabeceiras do Santo Antônio, compõem uma porção suspensa acima da cota de 900m, formando um resquício de planalto, livre da intensa dissecação fluvial dos rios que drenam as vertentes serranas. Estas bacias, suspensas pelos knickpoints locais, compreendem uma vasta região entre a serra de São João (divisora de drenagem para o rio de mesmo nome na baixada do norte fluminense) e serra de Macaé de Cima, até o vale em Teodoro de Oliveira, com altitudes que atingem 1.719m na Pedra do Faraó e com destaques ainda para a Pedra Bicuda (1.489m), Pedra de São Caetano (1.619m), Mo. da Areia (1.487m) e Pedra de São João (1.637m).

Bordas planálticas suspensas

Domínio menos expressivo em área, as bordas planálticas suspensas estão segmentadas em três isolados trechos, situados no limites entre a Escarpa Sul e planaltos da vertente norte: dois no limite da escarpa com o domínio de dissecação intermaciços (Vale do São Lourenço) e outro no limite com o Planalto de Macaé de Cima. Tal domínio caracteriza-se por pequenos vales suspensos com relevo de desnivelamento topográfico pequeno e encostas muito suaves (figura x). Abrangem as cabeceiras de drenagens de pequenos córregos que descerão abruptas encostas em direção aos fundos de vale. Estas formas foram interpretadas como áreas reliquiárias de paisagens pretéritas isentas do trabalho erosivo desencadeado pelos vales que se conectam a jusante. A presença de rochas resistentes no percurso de seus canais fluviais estruturou a ocorrência de níveis de base locais (knickpoints) que garantiram seu isolamento em níveis topográficos suspensos da dissecação nos atuais fundos de vale.

Figura 05 - Vale suspenso na borda da Escarpa Sul com o vale de São Lourenço, Domínio de Dissecação Intermaciços. As encostas suaves e a baixa amplitude de relevo refletem o isolamento que o knickpoint garante em relação ao trabalho de dissecação ocorrente no fundo de vale a jusante.



Fonte: Org. dos Autores

Planícies fluviais (sedimentos aluviais)

Diferentes dos anteriores, este domínio geomorfológico é formado pela deposição sedimentar fluvial. Na porção norte do PETP, as planícies fluviais contém sua maior expressão nos fundos de vale dos rios São Lourenço e Bengalas, onde diversas localidades recebem os nomes de Vargem Grande ou Varginha, associadas às várzeas formadas nestes ambientes alagados. Acompanhando a rede de drenagem, as planícies, neste trecho, atingem grande dimensão, onde são geralmente agricultadas. Mais para montante elas vão se estreitando em função do encaixe dos vales nos maciços montanhosos, apresentando-se estranguladas ou até interrompidas e suspensas por níveis de base locais.

Na porção sul do PETP as planícies espraiam-se apenas no sopé da escarpa da Serra, ganhando largas dimensões em direção à própria planície costeira. Neste trecho tem destaque a planície dos rios Guapiaçu e Macacu, bem como do baixo curso de alguns de seus tributários. Mais distantes do PETP, mas muito expressivas, são as planícies do rio São João, já do lado leste. Todo este conjunto de planícies circunda os relevos mais abatidos da Serra, como também as poucas colinas aí presentes.

Rampas colúvio-aluviais (sedimentos de encostas)

Como o anterior é um domínio sedimentar formado por sua vez pela interdigitação dos sedimentos fluviais descritos anteriormente e os depósitos provenientes da dinâmica erosiva das encostas, especialmente situados nos eixos de drenagem. A descarga de materiais vindos dos processos de deslizamentos ou avalanches detríticas atinge, muitas vezes, as redes de drenagem. Neste momento, depositam uma grande quantidade de materiais sobre os leitos fluviais e planícies gerando a interdigitação mencionada. Obviamente, tais depósitos acumulam-se represados nos eixos de drenagens e são posteriormente trabalhados pelos fluxos do canal. Neles são comuns a presença abundante de blocos ou matacões, configurando extensas rampas de declividade intermediária.

Sua distribuição espacial, portanto, está associada aos eixos de drenagem nos ambientes de transição das áreas montanhosas para os fundos de vale, a montante do domínio anterior das planícies, ou represados suspensos em níveis de base locais no alto curso dos canais (figura y). Na escarpa sul são muito comuns esses depósitos, decorrente da maior energia erosiva das íngremes montanhas da Serra. Os eixos dos afluentes do Guapiaçu, Macacu e São João apresentam este domínio, sendo os do primeiro os de maior visibilidade.

CONCLUSÕES

A forma de abordagem e o entendimento da influência dos condicionantes geológicos nas formas do relevo do Parque Estadual dos Três Picos revelam a intensa relação desses parâmetros. A morfologia expressa o trabalho intempérico e erosivo sobre as diferenças de resistência do substrato geológico, resultando em um mosaico de respostas aos processos de dissecação. Desta forma os domínios aqui apresentados buscam demonstrar a dinâmica de processos que retroalimenta a manutenção das formas do relevo resultantes de longo tempo de evolução. As amplitudes de relevo geradas pela tectônica de abertura do Oceano Atlântico e reativação do Rift Sudeste, sobrepõem processos de recuo erosivo da dissecação fluvial, responsáveis pelo modelado de toda a escarpa sul, preponderantemente, mas também pelos vales

dissecados na vertente norte, afluentes do rio Paraíba do Sul, que por sua vez também é controlado pelo nível de base do Oceano Atlântico. Os pães de açúcar que resultam na paisagem, como os grandes picos que valorizam a beleza cênica do Parque, são apenas as expressões das rochas mais resistentes ao intemperismo que permitiram a dissecação de seus planos de fraqueza, entre fraturas e falhas, deixando os maciços mais coesos (menos fraturados) destacados.

Os fundos de vale pela sua característica deposicional armazenam o material das avalanches que descem das vertentes montanhosas e espraiam sedimentos mais finos nas planícies das vargens intermontanas e da baixada. O resultado deste longo processo de evolução geológica e geomorfológica destina ao Parque Estadual dos Três Picos a qualidade das paisagens que se exibem para seus visitantes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. F. M.; CARNEIRO, C. D. R. Origem e evolução da Serra do Mar. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 28, n. 2, p. 135-150. 1998.
- ASMUS, H. E e FERRARI, A. L. Hipótese sobre a causa do tectonismo cenozóico na região do Sudeste do Brasil. In: *PETROBRÁS*. Aspectos estruturais da margem continental leste e sudeste do Brasil (Projeto REMAC, 4), Rio de Janeiro, p. 75-88. 1978.
- DANTAS, M. E. Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro. *Companhia de Pesquisa de Recursos Mineirais (CPRM)*, Rio de Janeiro, relatório e mapa, 63 p. 2000.
- DAVIS, W. M. The geographical cycle. *Geography Journal*, n. 14, p. 481-504. 1899. DOI: 10.2307/1774538
- GILBERT, G. K, Report on the geology of the Henry Mountains. *Washington D.C.*: U.S. Government Printing Office, 1877.
- HEILBRON, M., MOHRIAK, W., VALERIANO, C. M., MILANI, E., ALMEIDA, J., TUPINAMBÁ, M. From collision to extension: the roots of the south-

eastern continental margin of Brazil. In: Mohriak, W. Talwani, M. (ed.), *Atlantic Rifts and Continental Margins*. Geophysical Monograph 115, American Geophysical Union: 1-31. 2000.

HEILBRON, M.; MACHADO, N. Timing of terrane accretion in the Neoproterozoic-Eopaleozoic Ribeira orogen (se Brazil). *Precambrian Res.*, 125 (1-2): 87-112. 2003.

KING, L. C. Canons of landscape evolution. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 64, p. 721-752. 1953.

PENCK, W. *Morphological analysis of landforms*. Macmillan. London, 1953.

POWELL, J. W. *Exploration of the Colorado River and its canyons*: New York, Dover Publications, 400 p. 1875.

RICCOMINI, C.; SANT'ANNA, L. G.; FERRARI, A. L. Evolução geológica do rift contintetal do sudeste do Brasil. In: V. MANTESSO-NETO, A.; BARTORELLI, C. D. R. CARNEIRO, B. B. BRITO-NEVES (Orgs.). *Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. São Paulo: Beca, 2004. P. 383-405.

RUELLAN, F. Evolução geomorfológica da Baía da Guanabara e das regiões vizinhas. Rio de Janeiro, *IBGE*, v. 4, n. 4, p. 455-508. 1944.