



COMPARTIMENTAÇÃO MORFOESTRUTURAL NO CONTEXTO REGIONAL HIDROGRÁFICO DA BAIA DE GUANABARA (RJ)

Juliana Costa Baptista Barreto ¹
Roberto Célio Valadão ²

RESUMO

Este trabalho analisa a compartimentação morfoestrutural da região hidrográfica da Baía de Guanabara (RJ), relacionando os compartimentos identificados às litologias predominantes e à evolução morfogênica e paleogeográfica da paisagem. A região em estudo caracteriza-se por uma diversidade de formas de relevo resultantes da interação entre processos tectônicos, litológicos e exógenos ao longo do tempo geológico. A metodologia adotada envolveu a análise integrada de mapas temáticos, cartas topográficas e geológicas em escala 1:50.000, além da utilização de ferramentas de geoprocessamento para sobreposição e interpretação espacial dos dados. A compartimentação do relevo foi classificada em formas de dissecação e agradação. Dentre os compartimentos de dissecação destacam-se escarpas de linha de falha, superfícies de cimeira em reverso de escarpa, patamares de cimeira, patamares reafeixados, morroarias e maciços costeiros. Esses compartimentos estão relacionados a rochas cristalinas como gnaisses, granitos, charnoquitos e migmatitos, que conferem resistência à erosão e influenciam diretamente a morfologia da paisagem. Por outro lado, os compartimentos de agradação, como planícies de inundação, planícies e terraços flúvio-marinhos e planícies com manguezais, ocorrem em áreas de menor altitude e estão associados à deposição sedimentar recente, refletindo dinâmicas quaternárias de transgressão marinha e sedimentação fluvial. A análise revelou forte correspondência entre compartimentação morfoestrutural e os litotipos predominantes, evidenciando a influência da litologia na modelagem do relevo. As formas dissecadas estão majoritariamente associadas a rochas resistentes, enquanto as formas de deposição ocorrem em terrenos mais frágeis e sujeitos à dinâmica atual. A interpretação integrada dos dados permitiu compreender a organização espacial da paisagem e os processos responsáveis por sua configuração atual, destacando a importância da abordagem morfoestrutural para o entendimento da evolução geológica e geomorfológica da Baía de Guanabara.

¹ Doutoranda pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG; julianacbbarroto@gmail.com

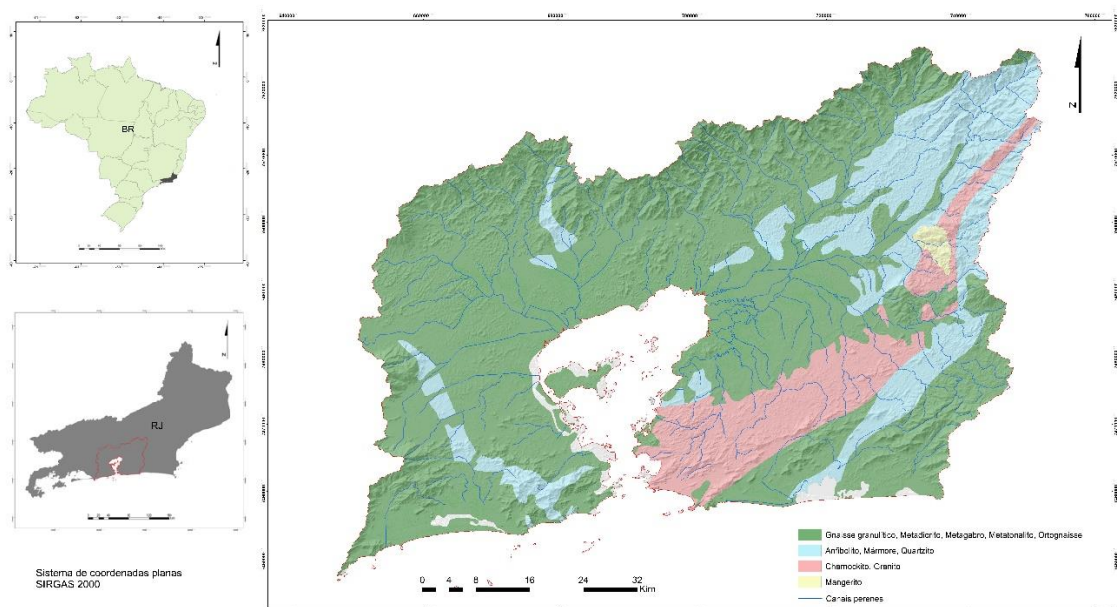
² Professor pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, valadaobh@gmail.com

INTRODUÇÃO

A compartimentação do relevo representa uma importante ferramenta para a compreensão da dinâmica geomorfológica e da evolução geológica de uma determinada região. No contexto da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RJ), os compartimentos morfoestruturais refletem diretamente os litotipos presentes, os eventos tectônicos e os processos paleogeográficos que moldaram esta área desde o Pré-Cambriano até o Quaternário.

A Baía de Guanabara está localizada no litoral leste do estado do Rio de Janeiro, na Região Sudeste do Brasil (figura 1). Possui uma área aproximada de 380 km² e é delimitada por um conjunto de municípios, destacando-se Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo, Duque de Caxias e Magé. A baía é conectada ao oceano Atlântico por um estreito canal entre os morros do Pão de Açúcar e do Morro do Pico, e sua bacia hidrográfica abrange aproximadamente 4.000 km², englobando áreas de relevância ambiental, social e econômica.

Figura 1: Localização e litotipos da região hidrográfica da Baía de Guanabara (RJ)



Fonte: Autores, 2025

Do ponto de vista geológico e geomorfológico, a Baía de Guanabara está inserida em uma região de terrenos cristalinos antigos recortados por estruturas tectônicas



reativadas e cercada por compartimentos geomorfológicos diversos, como escarpas, planícies costeiras e morros testemunhos.

O presente trabalho tem como objetivo interpretar os compartimentos morfoestruturais da região da Baía de Guanabara, correlacionando-os com os principais litotipos identificados e discutindo suas origens e processos morfogênicos, com base em referências como Saadi (1991), Ross (1992), Zalán e Oliveira (2005), entre outros.

MATERIAIS E MÉTODOS

A primeira etapa metodológica desta pesquisa envolveu a compilação de publicações e referências sobre o tema. Paralelamente, foi elaborado um banco de dados em escala 1:50.000, a rede de drenagem e delimitação da região hidrográfica se deu a partir de dados fornecidos pela SIGA Baía de Guanabara posterior processamento das imagens e elaboração dos mapas temáticos reunindo cartas topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além de informações sobre litotipos e estruturas geológicas mapeados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) junto ao Modelo Digital de Elevação (MDE) do satélite ALOS PALSAR. Para o processamento dos dados foi utilizado o software ArcGis 10.8.

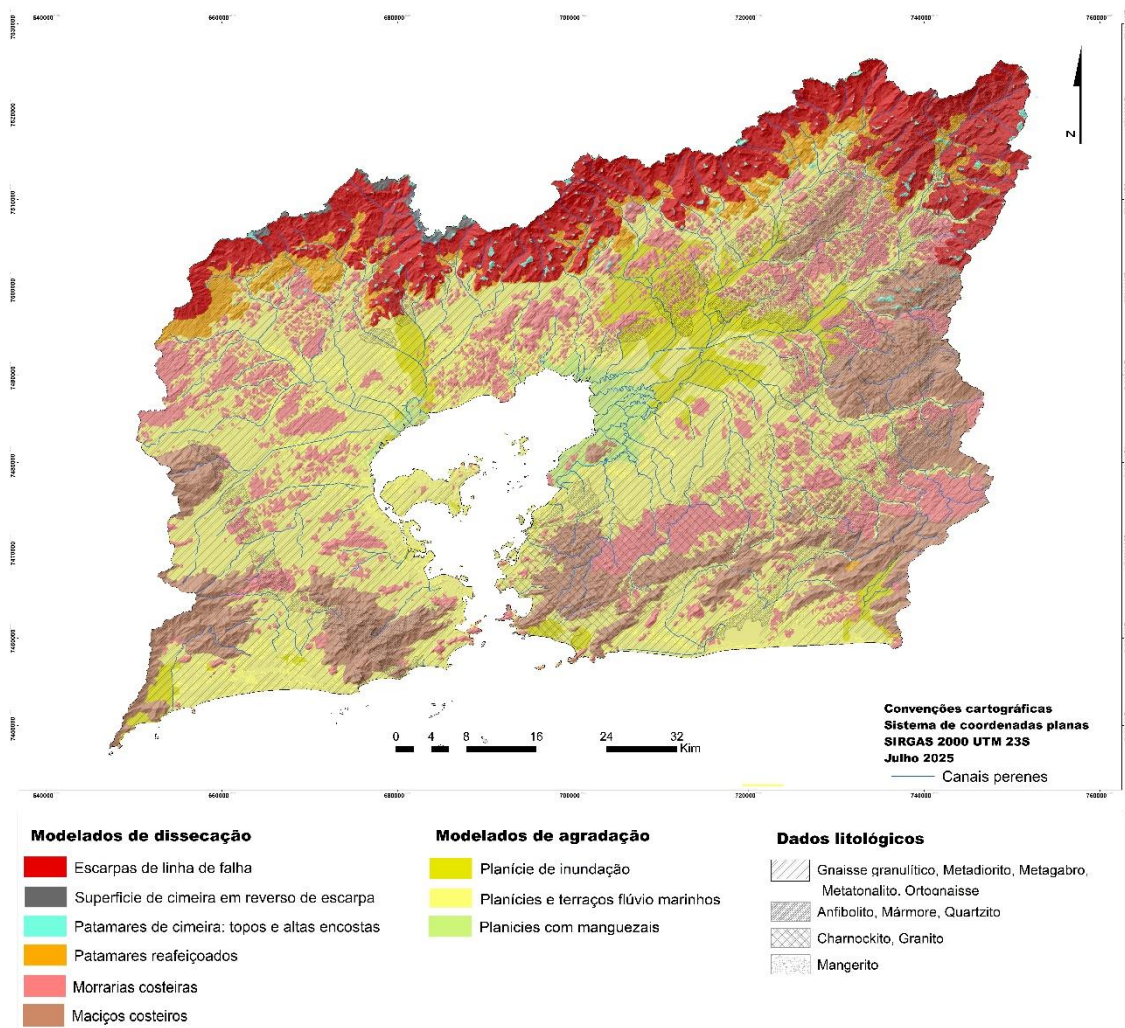
A compartimentação morfoestrutural foi elaborada a partir de correlações entre a geologia, disposição da drenagem e os padrões de formas semelhantes de relevo do 3º táxon de acordo (ROSS, 1992). A sequência de procedimentos elencada permitiu o estabelecimento de uma proposição de compartimentação morfoestrutural da região hidrográfica da Baía de Guanabara para um melhor entendimento de seu quadro geomorfológico regional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compartimentação morfoestrutural da região hidrográfica da Baía de Guanabara (figura 2) evidencia a complexa interação entre os processos tectônicos, climáticos e litológicos que atuaram desde o Pré-Cambriano até o presente. A diversidade de formas de relevo observada é diretamente condicionada pelas características estruturais e litológicas do embasamento cristalino e pelas influências exógenas, sobretudo fluviais e marinhas.

No setor norte da bacia, destacam-se as *escarpas de linha de falha*, marcadas por fortes desníveis topográficos e abruptas transições no relevo, expressando a reativação de estruturas pré-existentes, especialmente falhamentos herdados do Ciclo Brasileiro. Essas feições são intensamente controladas por rochas resistentes como os granitos, gnaisses e charnoquitos, os quais condicionam a esculturação de encostas íngremes. A presença desses litotipos é coerente com a interpretação de Saadi (1991), que ressalta a importância da estrutura tectônica antiga na definição dos compartimentos modernos do relevo.

Figura 2: Compartimentação morfoestrutural da Baía de Guanabara (RJ)



Fonte: Autores, 2025

No setor norte da bacia, destacam-se as *escarpas de linha de falha*, marcadas por fortes desníveis topográficos e abruptas transições no relevo, expressando a reativação de estruturas pré-existentes, especialmente falhamentos herdados do Ciclo Brasileiro. Essas



feições são intensamente controladas por rochas resistentes como os granitos, gnaisses e charnockitos, os quais condicionam a esculturação de encostas íngremes. A presença desses litotipos é coerente com a interpretação de Saadi (1991), que ressalta a importância da estrutura tectônica antiga na definição dos compartimentos modernos do relevo.

Nas porções situadas a montante dessas escarpas, observam-se *superfícies de cimeira em reverso de escarpa*, que consistem em feições planas e elevadas, geralmente associadas a áreas de soerguimento relativo. Essas superfícies, segundo Ross (1992), podem representar paleossuperfícies preservadas, que foram posteriormente dissecadas em função de mudanças climáticas e da reativação tectônica regional.

Os *patamares de cimeira*, localizados em topos e encostas mais altas, revelam remanescentes de antigos níveis de erosão, e sua morfologia indica um aplainamento anterior à fase atual de dissecação. Essas formas estão bem representadas sobre gnaisses granulares e ortognaisses, sugerindo resistência diferencial à erosão, coerente com a dinâmica de soerguimentos pós-tectônicos descritos por Zalán e Oliveira (2005) na bacia de Guanabara.

Avançando para altitudes intermediárias, identificam-se os *patamares reafeiçoados*, que são áreas mais suavemente onduladas, resultantes do retrabalho de antigos patamares erosivos. Esses compartimentos ocorrem em zonas de transição litológica, especialmente entre anfibolitos, quartzitos e migmatitos, refletindo processos de erosão seletiva em função da heterogeneidade do substrato. Tais formas são representativas de uma paisagem em constante rejuvenescimento morfoestrutural, moldada pela atuação da drenagem regional.

Nas zonas de menor altitude, próximas ao fundo de vale e ao entorno da baía, surgem os compartimentos de agradação. As *planícies de inundação* desenvolvem-se ao longo dos principais rios, como os rios Iguaçu, Estrela e Macacu, e correspondem a áreas sujeitas à deposição aluvial sazonal. O material inconsolidado encontrado nessas áreas é resultado direto da dinâmica fluvial tropical úmida, com grande aporte sedimentar em épocas de cheia.

Nas porções litorâneas e de transição entre os cursos fluviais e a baía propriamente dita, formam-se as *planícies e terraços flúvio-marinhos*, marcando fases de regressão e transgressão marinha quaternárias. Essas formas são particularmente expressivas no setor sudeste da baía, onde os sedimentos se acomodam sobre rochas cristalinas rebaixadas tectonicamente. A evolução desses compartimentos está fortemente vinculada ao



afundamento relativo da região e ao estabelecimento da atual configuração da Baía de Guanabara, como destacado por Muehe (2001).

Nas margens úmidas e abrigadas da baía ocorrem as *planícies com manguezais*, ambientes de extrema importância ecológica, formados por sedimentação fina e dominados por processos de maré e variação do nível do mar. Essas áreas revelam-se frágeis diante das pressões antrópicas, mas sua gênese está diretamente ligada à transgressão holocênica e ao equilíbrio hidrossedimentar estabelecido nas zonas estuarinas.

A análise integrada permite identificar correlações importantes entre os compartimentos morfoestruturais. As *escarpas de linha de falha*, por exemplo, se associam a zonas de contato litológico e falhamentos profundos, sendo sucedidas em reverso por *superfícies de cimeira*, que funcionam como testemunhos de antigos níveis de base. A evolução da dissecação a partir dessas superfícies resulta nos *patamares de cimeira* e posteriormente nos *patamares reafeixoados*, indicando uma sequência regressiva de aplainamento e rejuvenescimento.

Já os compartimentos de agradação se correlacionam espacialmente com os fundos de vale e zonas costeiras, onde a dinâmica deposicional quaternária é dominante. As *planícies de inundação* se interligam com *planícies flúvio-marinhas* em áreas de transição, e estas, por sua vez, dão lugar às *planícies com manguezais* nas zonas mais rebaixadas e úmidas. Essa sequência expressa um continuum morfogenético da cabeceira ao estuário, demonstrando o papel dos processos quaternários na esculturação do relevo atual.

Além disso, nota-se que os compartimentos mais elevados e dissecados ocorrem sobre litologias mais resistentes, como os gnaisses e granitos, enquanto os compartimentos planos, associados à deposição, encontram-se sobre sedimentos recentes e áreas litologicamente frágeis. Essa correlação reforça o entendimento de que a litologia, aliada à estrutura geológica e aos processos exógenos, é determinante na compartimentação do relevo, conforme discutido por Ross (1992) e corroborado por estudos regionais recentes.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compartimentação morfoestrutural da Baía de Guanabara reflete um arcabouço geológico profundamente influenciado por eventos tectônicos de longa duração, por variações litológicas e por processos climáticos atuantes desde o Pré-Cambriano. A coexistência de compartimentos de dissecação e de agradação evidencia a sobreposição de fases geodinâmicas distintas, que modelaram uma paisagem complexa e multifacetada. Enquanto os compartimentos dissecados marcam a persistência de processos erosivos sobre rochas cristalinas resistentes, os compartimentos deposicionais indicam a recente ação de processos fluviais e marinhos, especialmente a partir do Quaternário.

A análise integrada dos mapas temáticos demonstrou que a litologia exerce controle direto sobre a resistência dos materiais aos processos exógenos, influenciando a formação e preservação das diferentes formas de relevo. Áreas constituídas por gnaisses, granitos e charnockitos tendem a preservar patamares elevados, escarpas e morrarias, enquanto os sedimentos inconsolidados dos compartimentos de agradação favorecem a formação de planícies e terraços, muitas vezes associados a ambientes de transição entre domínios continentais e costeiros. Essa relação destaca a importância da estrutura geológica como fator controlador da morfogênese regional.

A utilização de ferramentas de geoprocessamento e bases cartográficas atualizadas em escala detalhada foi fundamental para a delimitação precisa dos compartimentos e para a análise espacial integrada entre relevo e litologia. Essa abordagem permitiu interpretar padrões espaciais e reconhecer a atuação combinada de elementos endógenos e exógenos na organização da paisagem. Além disso, a abordagem morfoestrutural possibilitou identificar áreas de vulnerabilidade ambiental, o que é relevante para o planejamento territorial e a gestão de recursos naturais na região.

Portanto, o estudo da compartimentação morfoestrutural da Baía de Guanabara não apenas contribui para o entendimento de sua evolução paleogeográfica, mas também reforça a importância de uma análise integrada entre geologia, geomorfologia e cartografia. Tais análises são essenciais para subsidiar políticas públicas de uso da terra, conservação ambiental e adaptação às dinâmicas naturais e antrópicas que moldam continuamente esse território costeiro estratégico.



Palavras-chave: Compartimentação morfoestrutural, Baía de Guanabara, rifteamento plataformar, grandes escarpamentos.

AGRADECIMENTOS

A presente pesquisa contou com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001,

REFERÊNCIAS

SAADI, A. **Geologia do Brasil: texto explicativo do mapa tectônico do Brasil**. Brasília: Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), 1991.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. São Paulo: Edusp, 1992.

ZALÁN, P. V.; OLIVEIRA, J. A. B. Origem e evolução estrutural da Bacia de Guanabara – RJ. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 207–226, 2005.

MUEHE, D. Geomorfologia costeira do Brasil. Rio de Janeiro: **Bertrand Brasil**, 2001.

ZANONI, L. A. et al. Compartimentação morfoestrutural do estado do Rio de Janeiro. **Revista Geonorte**, Boa Vista, v. 11, n. 1, p. 145–167, 2020.

