

PAISAGENS GRANÍTICAS DO TERRITÓRIO DO SERIDÓ GEOPARQUE MUNDIAL DA UNESCO: CONTROLE LITOESTRUTURAL DA SERRA DE ACARI, NE DO BRASIL

Thalita Kauany Dantas Soares¹
Assucena Nogueira Batista Dantas²
João Rafael Vieira Dias³
Abner Monteiro Nunes Cordeiro⁴

INTRODUÇÃO

A geomorfologia do Domínio Rio Piranhas Seridó (DRPS) (Nascimento *et al.*, 2015), localizado na porção setentrional da Província Borborema (PB) é notadamente marcada por relevos residuais graníticos e metamórficos com propriedades reológicas distintas (Morais Neto *et al.*, 2009), que pontilham superfícies sertanejas, situadas em diferentes cotas topográficas.

O DRPS constitui um compartimento tectônico que vem sofrendo soerguimentos epigênicos, associados a processos físicos de compensação isostática da interface crosta-manto, que atuam na PB desde o Turoniano ($\approx 90\text{Ma}$) (Morais Neto *et al.*, 2009), gerando desequilíbrios isostáticos entre o Planalto da Borborema e as superfícies sertanejas (Jardim de Sá *et al.*, 2005), e a mudanças dos campos de tensões intraplaca, com regime compressivo de direção NW-SE, resultantes de anomalias térmicas no manto (Costa; Saadi, 2005).

Esse domínio tectonoestratigráfico apresenta diversos compartimentos geomorfológicos derivados de importantes eventos tectônicos, a exemplo da Orogênese Brasileira, fragmentação do megacontinente Gondwana e reativações tectônicas cenozoicas (Brito Neves *et al.*, 2000; Bezerra *et al.*, 2020), que condicionaram a evolução geomorfológica através das alterações dos níveis de base, induzindo a dissecação e agradação (Dantas *et al.*, 2025).

Dentre estes compartimentos destacam-se os maciços residuais graníticos, com características petrográficas e geoquímicas distintas (Nascimento *et al.*, 2015), que foram exumados pela erosão diferencial do embasamento metamórfico encaixante, e que se encontram alinhados de acordo com as estruturas de deformação dúcteis (Cordeiro *et al.*, 2023). Essas exumações graníticas se apresentam distribuídas compondo compartimentos morfológicos de diferentes dimensões, com destaque para macroformas como a Serra de Acari.

Face ao exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os condicionantes litoestruturais na evolução geomorfológica da Serra de Acari, modelada nos granitos da Suíte Intrusiva Itaporanga, que ocorrem sob a forma de batólitos isolados ou associados a Suíte São João do Sabugi (Nascimento *et al.*, 2015).

ÁREA DE ESTUDO

A Serra de Acari está localizada no território do Seridó Geoparque Mundial da UNESCO, no setor oriental do DRPS (Figura 1). Esse relevo residual, com $\sim 37\text{ km}^2$, constitui uma feição geomorfológica modelada em granitos associados as suítes intrusivas ediacaranas Itaporanga e São João do Sabugi, que ocorrem flanqueados por micaxistos da Formação Seridó (Grupo Seridó) (Cabral Neto *et al.*, 2018).

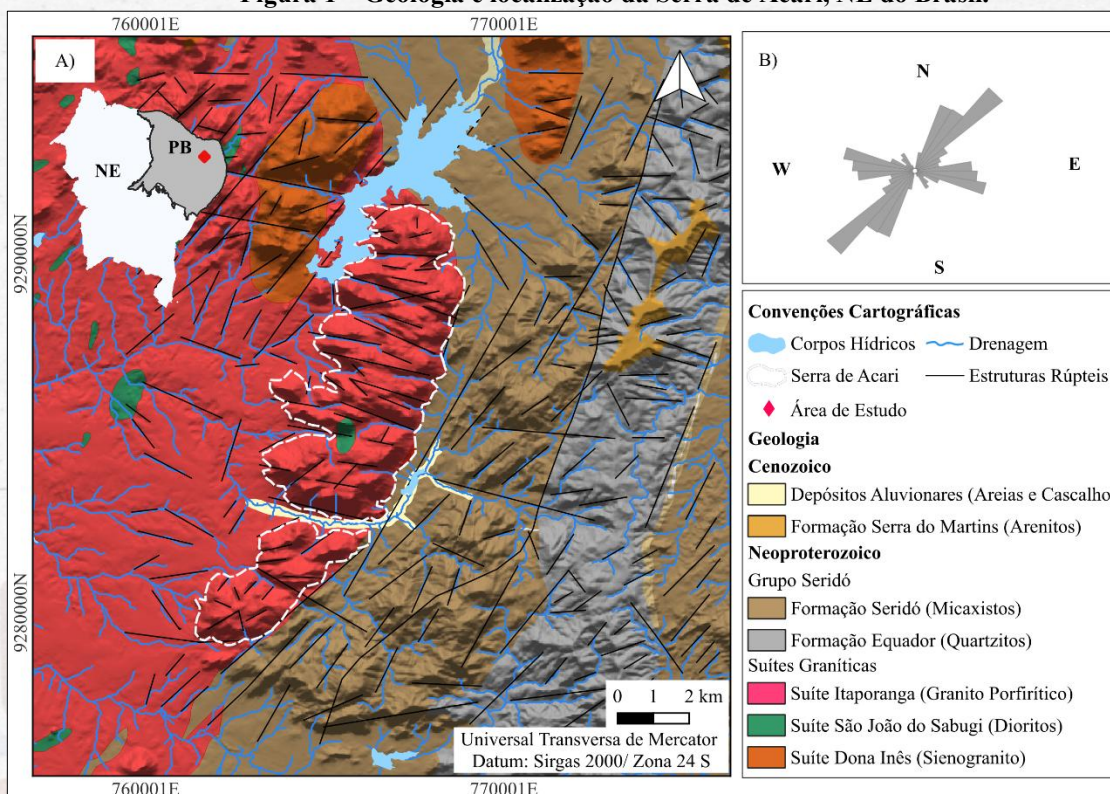
¹ Graduanda em Geografia Licenciatura, Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Caicó-RN, thalita.dantas.714@ufrn.edu.br.

² Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia do Centro de Ensino Superior do Seridó (GEOCERES), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Caicó-RN, assucenadantas@gmail.com.

³ Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia do Centro de Ensino Superior do Seridó (GEOCERES), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Caicó-RN, jrafael.ufrn@gmail.com.

⁴ Professor efetivo do Departamento de Geografia do Centro de Ensino Superior do Seridó, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Caicó-RN, abner.cordeiro@ufrn.br.

Figura 1 – Geologia e localização da Serra de Acari, NE do Brasil.



Fonte: elaborado pelos autores (2026), adaptado de Cabral Neto et al. (2018). Legenda: A) mapa de localização da área de estudo. B) gráfico de rosetas das estruturas rúpteis.

Os granitos da Suíte Itaporanga apresentam textura porfirítica inequigranular leucocrática (< 24-38% de minerais máficos), constituída por fenocristais euédricos a subédricos de microclínio de ~5 cm de comprimento, envolvidos por uma matriz fanerítica grossa, reunindo plagioclásio, quartzo, biotita e anfibólio, de forma majoritária (Nascimento *et al.*, 2015). A presença de enclaves máficos (fácies diorítica), associados a Suíte São João do Sabugi, no granito porfirítico, caracteriza a contemporaneidade, contaminação e mistura de magmas entre as suítes.

Do ponto de vista geomorfológico, a Serra de Acari localiza-se na superfície erosiva dos Sertões do Piranhas, onde os processos denudacionais cenozoicos, concordantes com as estruturas de deformação dúcteis e rúpteis, proporcionam o progressivo rebaixamento do embasamento metamórfico, assim como dos setores densamente fraturados e que apresentam fácies diorítica, do Plúton Acari, revelando um diversificado mostruário de formas graníticas e quartzíticas, a exemplo de maciços, cristas, *inselbergs*, *inselgebirges* e lajedos.

O clima da área de estudo é semiárido, com médias pluviométricas anuais entre 400 e 500 mm (Diniz; Pereira, 2015), e evapotranspiração potencial anual da ordem de 2.200 mm (Jesus; Mattos, 2013). A curta estação chuvosa é, normalmente, evidenciada nos primeiros quatro meses do ano, entre o fim do verão e meados do outono, com trimestre mais chuvoso de fevereiro a abril, seguida de uma estação seca que pode se prolongar por mais de oito meses (Diniz; Pereira, 2015).

MATERIAL E MÉTODOS

As etapas metodológicas que viabilizaram esse trabalho compreenderam, em primeiro lugar, uma ampla revisão bibliográfica e cartográfica sobre a gênese e evolução dos maciços residuais, assim como sobre os aspectos litoestruturais e climáticos da área de estudo, seguida pela delimitação da Serra de Acari e pela vetorização dos lineamentos estruturais e confecção de diagrama de roseta.

O mapeamento dos lineamentos das estruturas de deformação (e.g., falhas e fraturas) foi realizado de forma manual por meio das ferramentas de edição do *software* QGIS 3.36.0 – Maidenhead (QGIS Associação), a partir da utilização de um modelo digital de elevação FABDEM

V1-2 com resolução espacial de ~30 m. Em seguida, esses lineamentos foram plotados em diagramas de rosas, fornecendo seus principais padrões direcionais no *software* GeoRose. A delimitação da Serra de Acari foi realizada com base na análise geomorfométricas (e.g., altitude, declividade), a partir da utilização de dados derivados do MDE (FABDEM-V1-2).

Posteriormente, os trabalhos de campo viabilizaram o reconhecimento da área de estudo e validação dos principais resultados obtidos nas etapas anteriores. Os dados utilizados foram submetidos à projeção cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM), utilizando-se o Datum Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas de 2000 (SIRGAS-2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Serra de Acari, situada no setor E-SSE do Plúton Acari, a qual intrudiu os micaxistos da Formação Seridó, apresenta-se, assim como o seu entorno imediato, seccionada por estruturas de descontinuidade de direção NW-SE e W-E, que divergem das direções tectônicas predominantes N-S e NNE-SSW. Essa divergência estrutural está associada, possivelmente, às tensões intraplaca compressivas de direção W-E e NW-SE, desde o Mioceno até os dias atuais (Bezerra *et al.*, 2020).

Essas estruturas rúpteis proporcionaram a individualização da Serra de Acari, no próprio plúton, rebaixando o embasamento ígneo nos setores mais deformados e nos setores que apresentam mistura de magmas entre as rochas da Suíte São João do Sabugi e da Suíte Itaporanga (Nascimento *et al.*, 2015), e em relação a superfície sertaneja dissecada em colina e morros, constituída por micaxisto da Formação Seridó. Essa superfície sertaneja encontra-se individualizada da Serra de Acari por um vale estrutural retilíneo de direção NNE-SSW, esculturado pela incisão fluvial do rio Ingá e do rio do Bico, refletindo uma tectônica antiga, possivelmente cretácea, com parte substancial da drenagem a ela adaptada.

A confluência do rio do Bico com o rio Ingá ocorre quando o fluxo do rio Ingá sofre inflexão ortogonal de Norte-Nordeste para Oeste. Essa inflexão ocorre, especificamente, na área de contato entre o granito e o micaxisto, e onde estruturas de deformação rúpteis de orientação W-E, que seccionam a Serra de Acari, na sua porção meridional, justificam a mudança de orientação da rede de drenagem do rio Ingá, tendo como resultado a esculturação de uma *gap* epigênica, formada por mecanismo de superimposição de drenagem. A esse respeito, Maia (2023) afirma que *trends* de fraturas condicionam a formação de vales estruturais e *gaps* a partir do encaixe da rede de drenagem, e o consequente alargamento do plano de fraqueza.

A análise da rede de drenagem revela adaptações da malha hidrográfica aos efeitos deformacionais das tensões intraplaca compressivas de direção W-E e NW-SE, desde o Mioceno até os dias atuais (Bezerra *et al.*, 2020).

A ocorrência de microformas associadas com blocos graníticos (e.g., *boulders* e caos de blocos) com formas de fraturamento (e.g., *split rock*) ou de dissolução (e.g., *tafoni* e *gnammas*) justificam, respectivamente, o enriquecimento do granito Itaporanga em minerais félsicos como o quartzo, k-feldspato e plagioclásio (62-76%), e o relativo percentual dos constituintes máficos (24-38%), além da densidade elevada de planos de fraqueza. Tais feições exibem grande singularidade geomorfológica e constituem peças fundamentais na compreensão da evolução paleoclimática e geomorfológica regional (Lima *et al.*, 2019).

A resistência diferenciada do granito Itaporanga a denudação química e física, e a menor densidade de fraturamento e de enclaves máficos favorece, através da erosão diferencial, o desgaste das litologias tenras, que passam a constituir as superfícies sertanejas circunjacente, e a manutenção de parte do corpo intrusivo como um sobressalto topográfico, a exemplo da Serra de Acari.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa procurou demonstrar a importância das estruturas de deformações na exumação, disposição e individualização da Serra de Acari, refletindo o padrão de direção predominante NNE-SSW dos *trends* de falhamento, assim como na sua dissecação e no condicionamento da rede de drenagem, que reflete um padrão de fraturamento de direção W-E e NW-SE, divergente do padrão da porção setentrional da Província Borborema.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, e ao Laboratório de Geomorfologia e Sedimentologia Aplicada (LAGESA) pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, F. H. *et al.* Postrift stress field inversion in the Potiguar Basin, Brazil – implications for petroleum systems and evolution of the equatorial margin of South America. **Marine and Petroleum Geology**, v. 111, p. 88-104, 2020.
- BRITO NEVES, B. B. *et al.* Tectonic history of the Borborema Province, northeastern Brazil. In: CORDANI, U. *et al.* (Eds.). **Tectonic evolution of South America**. Rio de Janeiro: 31 International Geological Congress, 2000. p. 151-182.
- CABRAL NETO, I. *et al.* **Mapa geológico e de recursos minerais de lítio: província pegmatítica da Borborema**. Escala 1:250.000, Paraíba: SGB/CPRM, 2018.
- CORDEIRO *et al.* Geomorphology of the Maranguape and Aratanha massifs, Borborema Province, Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 24, n. 1, e2221, 2023.
- COSTA, R. D.; SAADI, A. Evolução do conhecimento sobre os campos de tensões neotectônicos do Brasil. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 10., 2005, Curitiba. **Boletim de Resumos Expandidos**. Curitiba, 2005. p.151-154.
- DANTAS, A. N. B. *et al.* Genetics and evolutionary aspects of the Apertados Canyons Geosite, in the Seridó UNESCO Global Geopark, NE Brazil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 26, n. 3, 2025.
- DINIZ, M. T. M.; PEREIRA, V. H. C. Climatologia do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil: sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 35, n. 3, p. 488-506, 2015.
- JARDIM DE SÁ, E. F. *et al.* Marcos temporais para a evolução cenozoica do Planalto da Borborema. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 10., 2005, Curitiba. **Boletim de Resumos Expandidos**. Curitiba, 2005. p.160-162.
- JESUS, E. S.; MATTOS, A. Análise espaço temporal da evapotranspiração sobre a microrregião do Seridó no Estado do Rio Grande do Norte. **Holos**, v. 6, n. 29, p. 22-32, 2013.
- LIMA, D. L. S. *et al.* Geomorfologia granítica do Maciço de Uruburetama, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 20, n. 2, p. 373-395, 2019.
- MAIA, R. P. Aspectos morfoestruturais do carste em arenitos no nordeste brasileiro: o caso de Castelo do Piauí. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 24, n. 3, e2249. 2023.
- MORAIS NETO, J. M. *et al.* Timing and mechanisms for the generation and modification of the anomalous topography of the Borborema Province, northeastern Brazil. **Marine and Petroleum Geology**, v. 26, n. 7, p. 1070–1086, 2009.
- NASCIMENTO, M. A. L. *et al.* Ediacaran to Cambrian magmatic suites in the Rio Grande do Norte domain, extreme Northeastern Borborema Province (NE of Brazil): Current knowledge. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 58, p. 281-299, 2015.