

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

## GÊNESE E EVOLUÇÃO GEOMORFOLÓGICA DOS MACIÇOS CRISTALINOS NO NORDESTE BRASILEIRO: O CASO DA SERRA DE SÃO PEDRO, CARIRIAÇU, CEARÁ

José Henrique de Moura Silva<sup>1</sup>, Marcelo Martins de Moura-Fé<sup>2</sup>

**Resumo:** A Serra de São Pedro, localizada quase que inteiramente dentro dos limites municipais de Caririáçu (RMCariri, Ceará), constitui-se como um maciço cristalino composto por litologias datadas do Arqueano ao Paleo-Neoproterozoico. Entretanto, mesmo se tratando de uma importante feição geomorfológica de expressividade regional, ainda se identificam lacunas de estudos voltados para a sua gênese e evolução geomorfológica. Neste sentido, esse trabalho tem como objetivo realizar uma reconstituição e análise acerca da gênese geológica e evolução geomorfológica da serra de São Pedro. Metodologicamente, a pesquisa encontra-se subdividida em etapas de gabinete, campo e laboratório, tendo como base os preceitos teóricos atuais da geomorfologia estrutural. Destaca-se que a serra de São Pedro tem sua gênese e evolução associada a ocorrência de importantes episódios orogênicos no pré-cambriano, reativações tectônicas Meso-cenozoicas e a ação da erosão diferencial comandada por diferentes condições paleoclimáticas.

**Palavras-chave:** Geomorfologia estrutural. Maciços residuais. Serras. Região metropolitana do Cariri.

### 1. Introdução

O estado do Ceará apresenta uma multiplicidade de paisagens geomorfológicas desenvolvidas sobre rochas sedimentares, metamórficas e ígneas de diferentes idades (CLAUDINO-SALES; LIRA, 2011). Em geral, intrusões graníticas constituem a base das litologias que compõem os maciços residuais dispersos por toda a província Borborema (BELARMINO; BASTOS; TAVARES, 2019). Estes maciços cristalinos tem sua gênese associada à erosão diferencial, ocorrendo ao longo de zonas de cisalhamento transcorrentes, onde plutons graníticos foram alojados, soerguidos, exumados e se apresentando atualmente como altos topográficos em relação ao seu entorno, em função, sobretudo, da elevada resistência da litologia constituinte (LIMA *et al.*, 2019; MAIA; BÉTARD; BEZERRA, 2016).

Nesse contexto encontra-se a serra de São Pedro, um maciço cristalino estruturado sobre rochas metamórficas (MACÊDO *et al.*, 2014), cujo arcabouço litológico, datado do Arqueano e Paleo-Neoproterozoico (BELARMINO; BASTOS; TAVARES, 2016), encontra-se intensamente deformado por tectonismo (SILVA; RODRIGUES; BASTOS, 2015).

---

1 Bolsista de iniciação científica (Funcap/URCA). Universidade Regional do Cariri, email: [henrique.silva@urca.br](mailto:henrique.silva@urca.br)

2 Orientador. Professor da URCA, email: [marcelo.mourafe@urca.br](mailto:marcelo.mourafe@urca.br)

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

*Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”*

A serra de São Pedro constitui uma importante feição geomorfológica regional, a qual, juntamente com a chapada do Araripe, delimitam o vale do Cariri, uma depressão sedimentar formada sobre as rochas da bacia sedimentar do Araripe. Estando situada quase que inteiramente dentro dos limites municipais de Cariri, a serra de São Pedro apresenta relevância geomorfológica, sobretudo por seu porte, sendo o principal divisor de águas em território municipal e condicionando a rede de drenagem regional, e, ainda, por seu contexto evolutivo morfoestrutural, notadamente associado a processos morfogenéticos globais.

Em que pese tal relevância, a serra de São Pedro apresenta lacunas acerca da sua geomorfologia, sobretudo no que se refere aos seus aspectos evolutivos. Assim, o entendimento da Serra de São Pedro em seus aspectos genéticos e evolutivos constitui importante contribuição para a interpretação de toda a trama evolutiva geomorfológica regional, bem como, para o conhecimento mais verticalizado sobre a geodiversidade da região sul do Ceará.

## **2. Objetivo**

Nesse sentido, o presente trabalho propõe-se a realizar uma reconstituição e análise acerca da gênese geológica e evolução geomorfológica da serra de São Pedro.

## **3. Metodologia**

O presente trabalho percorreu um roteiro metodológico com base teórica nos arcabouços atuais da geomorfologia estrutural (MOURA-FÉ, 2019), os quais nortearam o desenvolvimento do contingente técnico a ser tratado em etapas inter-relacionadas de gabinete, campo e laboratório.

## **4. Resultados e Discussão**

Durante a orogênese Brasileira (Neoproterozoica) inúmeros corpos graníticos intrudiram a crosta continental (MAGINI; HACKSPACHER, 2008). Mais tarde, durante as etapas de colapso tectônico que acometeram a cadeia de montanhas do tipo himalaiana (resultante da orogênese brasileira), houve a geração de granitos “tardios” (CLAUDINO-SALES, 2016). Esses granitos (Sin a tardi-brasileiros), cuja ocorrência em superfície é resultado de episódios tectônicos subsequentes e da ação intempéricos-erosiva, possuem bastante representatividade no Nordeste setentrional brasileiro, constituindo os chamados maciços cristalinos residuais (CLAUDINO-SALES, 2018).

Durante o mesozoico, parcela dessas rochas foram alçadas à condição de superfície em decorrência de tensões crustais durante o cretáceo (divisão da Pangeia). Muito provavelmente, no transcurso deste evento de dispersão continental, a reativação de falhas pré-existentes durante o rifteamento cretáceo ocasionou o soergimento dos terrenos laterais, promovendo a exumação de rochas plutônicas de idade brasileira (MARTINS; CLAUDINO-SALES, 2019).

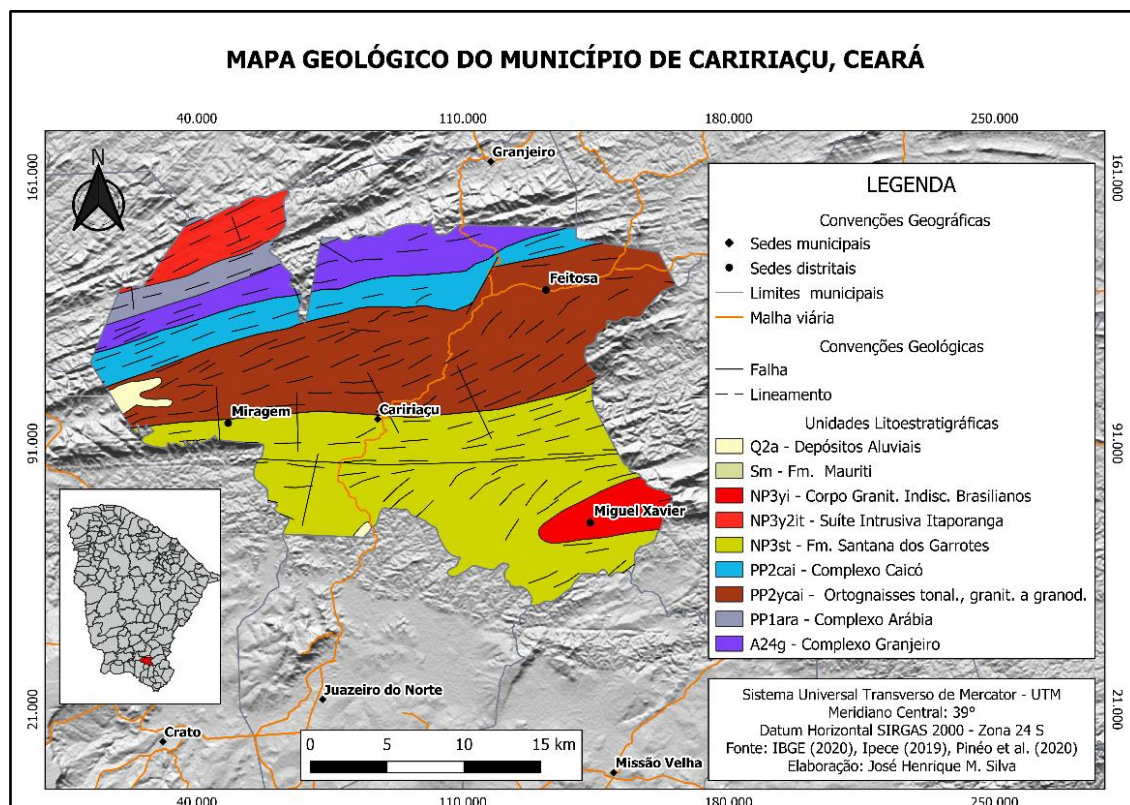
# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

A ação da erosão diferencial, atuando sobre os ombros de riftes soerguidos, promoveu o rebaixamento das rochas menos resistentes, evidenciando ainda mais as intrusões graníticas de maior resistência, gerando os maciços residuais (MARTINS; CLAUDINO-SALES, 2019). Mais adiante, as reativações tectônicas cenozoicas foram responsáveis pelo rejuvenescimento destas feições (MAIA; BEZERRA, 2014). Com destaque para a flexura marginal, promovendo o rebaixamento da zona costeira e soerguimento de parcelas dos terrenos interioranos (CLAUDINO-SALES, 2016).

Formada nesse contexto genético e evolutivo, a serra de São Pedro é composta por rochas metamórficas, sobretudo, metavulcânicas e metassedimentares, com idades que variam desde o Arqueano ao Neoproterozoico (**Figura 1**) (PINÉO *et al.*, 2020). Litologias associadas aos principais eventos responsáveis pela estruturação da província Borborema, a orogênese Atlântida e a orogênese Brasiliana (CLAUDINO-SALES, 2016).



**Figura 1.** Mapa Geológico do município de Caririáçu, Ceará. Elaboração: autores (2021).  
Fonte: IBGE (2020), Ipece (2019); Pinéo *et al.* (2020)

Aponta-se que a tectônica cretácea, marcada pela reativação de antigas estruturas do embasamento cristalino, geração de riftes, intrusões magmáticas e intenso metamorfismo ao longo das principais zonas de cisalhamento,

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

comanda a geomorfologia da serra de São Pedro, evidenciando-se nas rochas fortemente dobradas (BELARMINO; BASTOS; TAVARES, 2016).

Em síntese, o relevo local é caracterizado pela ocorrência do platô da serra de São Pedro, com cotas altimétricas pontualmente superiores a 720 m, circundado por terrenos menos elevados, entre 400-500 m, com ocorrência de superfícies irregulares e escarpas de cristas esculpidas, possivelmente, pela ação fluvial, e terrenos muito rebaixados, 300-400 m, associados, sobretudo a planície fluvial do riacho comprido (MACÊDO *et al.*, 2014).

## 5. Conclusão

Conclui-se que a gênese e evolução da serra de São Pedro, assim como os diversos maciços cristalinos que se distribuem pelo Nordeste brasileiro, encontra-se associada a exposição em superfície de granitos Sin a Tardi-brasileiros em decorrência da reativação de antigas estruturas do embasamento, sobretudo ao longo do cretáceo, e posteriormente, sendo rejuvenescidos por reativações tectônicas durante o cenozoico e por processos denudacionais. Enquanto que sua configuração geomorfológica atual é produto da erosão diferencial, condicionada pelas variações climáticas ao longo do quaternário, pela litologia local de notável resistência e por fatores de ordem estrutural.

## 6. Agradecimentos

Agradecemos ao apoio concedido pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/FUNCAP/URCA (2020-2021), por meio da concessão de bolsa ao primeiro autor; bem como aos demais pesquisadores do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia, Geodiversidade e Patrimônio – NIGEP (URCA/CNPq).

## 7. Referências

BELARMINO, Y. S.; BASTOS, F.H.; TAVARES, A. S. Evolução geomorfológica e a dimensão estrutural: um estudo geral do maciço de São Pedro, região do cariri, Ceará. *In*: SIMPOSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 11, 2016, Maringá. **Anais** [...]. Maringá: UEM, 2016. Disponível em: <http://sinageo.org.br/2016/anais.htm>. Acesso em: 18 maio de 2021.

BELARMINO, Y. S.; BASTOS, F. H.; TAVARES, A. S. Geomorfologia e contexto litológico das serras de Maranguape e Aratanha. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, v. 21, n. 2, p. 427-436, 2019.

CLAUDINO-SALES, V. **Megageomorfologia do Estado do Ceará**: história da paisagem geomorfológica. Novas Edições Acadêmicas, 2016.

CLAUDINO-SALES, V. Megageomorfologia do Nordeste Setentrional brasileiro. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 35, n. 4, p. 442-454, 2018.

# VI SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXIV SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA URCA

13 a 17 de Dezembro de 2021

Tema: “Centenário de Paulo Freire: contribuição da divulgação científica e tecnológica em defesa da vida, da cidadania e da educação”

CLAUDINO-SALES, V.; LIRA, M. V. Megageomorfologia do Noroeste do Estado do Ceará, Brasil. **Caminhos da Geografia**, v. 12, n. 38, p. 200-209, 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geociências**: Downloads. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=downloads>  
Acesso em: 05/mar/2021.

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Ceará em Mapas**. Disponível em: <http://mapas.ipece.ce.gov.br/i3geo/ogc/index.php>  
Acesso em: 05/mar/2021.

LIMA, D. L. S.; BASTOS, F. H.; CORDEIRO, A. M. N.; MAIA, R. P. Geomorfologia granítica do maciço de Uruburetama, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 20, n. 2, p. 373-395, 2019.

MACÊDO, F. E.; LIMA, J. S.; CORDEIRO, A. M. N.; BASTOS, F. H. Reflexos da estrutura geológica no modelado da serra de São Pedro, região do Cariri cearense. **Revista Geonorte**, v. 5, n.19, p. 191-196, 2014.

MAGINI, C.; HACKSPACHER, P. C. Geoquímica e ambiência tectônica do arco magmático de Pereiro, região NE da Província Borborema. **Revista Brasileira de Geociências**, v.38, n. 2, p. 336-355, 2008.

MAIA, R. P.; BÉTARD, F.; BEZERRA, F. H. R. Geomorfologia dos maciços de Portalegre e Martins – NE do Brasil: inversão do relevo em análise. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 17, n. 2, p. 273-285, 2016.

MAIA, R. P.; BEZERRA, F. H. R. Condicionamento estrutural do relevo no Nordeste setentrional brasileiro. **Mercator**, v. 13, n. 1, p. 127-141, 2014.

MARTINS, J. G.; CLAUDINO-SALES, V. Paisagem geomorfológica e geografia ambiental do maciço do Pereiro, Estado do Ceará, Nordeste do Brasil, **Revista Equador (UFPI)**, v. 8, n. 1, p. 01-25, 2019.

MOURA-FÉ, M. M. Roteiro teórico-metodológico para a pesquisa em geomorfologia estrutural. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.12, n.3, p.1132-1141, 2019.

PINÉO, T. R. G. *et al.* **Mapa Geológico do Estado do Ceará**. Projeto Geologia e Recursos Minerais do Estado do Ceará. Escala 1:500.000. Fortaleza: CPRM, 2020, 1 mapa.

SILVA, F. I. F.; RODRIGUES, W. F.; BASTOS, F. H. Caracterização geoambiental da serra de São Pedro – região sul do Ceará. **Revista Equador**, v.4, p. 1554-1561, 2015.