

# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



### CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA COLINA DO HORTO (JUAZEIRO DO NORTE, CEARÁ)

Maria Adjayne de Lima Lino<sup>1</sup>, Marcelo Martins de Moura Fé<sup>2</sup>

**Resumo:** Localizado no sul do estado do Ceará, mais especificamente, no município de Juazeiro do Norte (RMCariri), a Colina do Horto se configura como um plúton granítico, geomorfologicamente se apresentando como um relevo residual. Esse plúton apresenta as litologias regionais mais antigas, com significativo apelo econômico por parte das atividades de mineração. Mesmo apresentando valores histórico, cultural e religioso únicos, bem como, notória geodiversidade, esse relevo ainda carece de estudos mais específicos e verticalizados acerca dos seus elementos geomorfológicos, notadamente de ordem genética e evolutiva. Nesse contexto o objetivo deste resumo expandido é apresentar uma caracterização geomorfológica da Colina do Horto, contribuindo para o melhor conhecimento desse relevo. Metodologicamente, a pesquisa é dividida em etapas de gabinete, campo e laboratório, embasadas nos preceitos teóricos da geomorfologia estrutural. Como principais resultados são apresentados mapas e informações relevantes sobre a geodiversidade da área de estudo, contribuindo para o melhor conhecimento acerca da geomorfologia da Colina do Horto.

**Palavras-chave:** Geomorfologia. Geologia. Geodiversidade. Geossítio. GeoPark Araripe.

#### 1. Introdução

A formação dos terrenos que hoje compõem o território do estado do Ceará é antiga e se deu com maior propriedade no Cretáceo (por volta de 100 milhões de anos antes do presente - Ma), em virtude de processos de reativação tectônica que produziram, em última instância, a ruptura dos continentes sul-americano e africano (ainda em curso). Isso resultou no soerguimento das feições pretéritas - Depressão Sertaneja, serra da Ibiapaba e os maciços residuais, dentre eles, a Colina do Horto, originando o eixo estrutural Cariri-Potiguar; e a formação das respectivas bacias e chapadas do Araripe e do Apodi (130-125 Ma), dando origem, por fim, à configuração atual da linha de costa cearense (MATOS, 1992; PEULVAST; CLAUDINO-SALES 2004).

A partir desse contexto, conforme Moro et al. (2015), pode-se considerar que o Ceará possui basicamente 02 (dois) grandes domínios geológicos: um sedimentar e outro com predomínio de litologias cristalinas (incluindo rochas ígneas, metamórficas e suas variações). Sobre tais domínios foram modelados diferentes tipos de relevo, ao passo que a Colina do Horto pode ser classificada como um modelado cristalino, um maciço residual.

---

1 Universidade Regional do Cariri, email: [adjayne.lino@urca.br](mailto:adjayne.lino@urca.br)

2 Universidade Regional do Cariri, email: [marcelo.mourafe@urca.br](mailto:marcelo.mourafe@urca.br)

# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: “Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão”



Mais especificamente, a Colina do Horto se apresenta como um dos locais de mais significativa geodiversidade da região do Cariri cearense; é uma referência cultural, histórica e religiosa; o mais importante ponto turístico do interior do estado do Ceará, no qual, em suma e em função da convergência de tantos fatores, sobretudo religiosos, se apresenta como um local de expressiva expansão urbana; ocupação que, associada à mineração, colocam em risco de degradação ambiental este modelado referencial para o Cariri cearense; cuja história natural apresenta lacunas e questionamentos significativos.

Por exemplo, ainda não se tem a sua específica reconstituição genética, desde a intrusão das rochas plutônicas, passando pelo soerguimento regional e inversão do relevo (consideravelmente conhecidas regionalmente e presentes na literatura científica) e seu ressalto topográfico; a evolução geomorfológica e morfoestrutural do relevo enquanto maciço, relacionadas ao seu entorno sedimentar (sul) e cristalino (norte).

### 2. Objetivo

Nesse contexto o objetivo específico desse trabalho é apresentar uma caracterização geomorfológica da Colina do Horto, contribuindo para o melhor conhecimento desse importante relevo do estado do Ceará.

### 3. Metodologia

A base teórica da pesquisa até a atual etapa de desenvolvimento do projeto de pesquisa está nos arcabouços atuais da **geomorfologia estrutural** (MOURA-FÉ, 2019), os quais nortearam o contingente técnico tratado em gabinete, campo e laboratório.

Em **gabinete** foram realizados com criteriosos levantamentos bibliográfico, documental, cartográfico e iconográfico, relacionados à área de estudo e temáticas teóricas; investigando materiais publicados, sobretudo em periódicos científicos estrangeiros e nacionais, bem como em livros e capítulos de autores relevantes (clássicos ou atuais), revistas não-científicas (mas com conteúdo considerável), em órgãos públicos e acervos particulares; com levantamento dos principais referenciais teóricos e cartográficos, indispensáveis para o alcance do domínio do arcabouço teórico e espacial pertinentes ao projeto de pesquisa em desenvolvimento.

Nas etapas de **campo** foram utilizados o seguintes equipamentos: aparelho GPS Garmin, altímetros de precisão portátil, bússola, câmeras fotográficas, clinômetro medidor de altura, lupa de bolso, cartas e mapas temáticos, martelos geológicos ígneo e estratigráfico e trenas – digital e de fibra de vidro. Os dados coletados em campo, associados com dados secundários, foram analisados de forma integrada em laboratório, passando por tratamentos cartográficos e de geoprocessamento, através de softwares específicos, cujos resultados e discussão iniciais são apresentados na sequência.

# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: “Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão”



### 4. Resultados

Sob a denominação de “maciços” são agrupados diversos relevos modelados, sobretudo, em rochas maciças (granitoides, vulcânicas e quartzíticas), daí sua denominação genérica adotada (MOURA-FÉ, 2017). A origem dos maciços graníticos, especificamente, está na estruturação regional proterozoica-paleozoica que derivou na ocorrência de inselbergues e maciços (incluindo os de pequeno porte) associados ao plutonismo granítico - magmatismo paleoroterozoico e intrusões granitoides de 640 a 530 a Ma (HASUI, 2012), o Ciclo Brasileiro – tardio a recente.

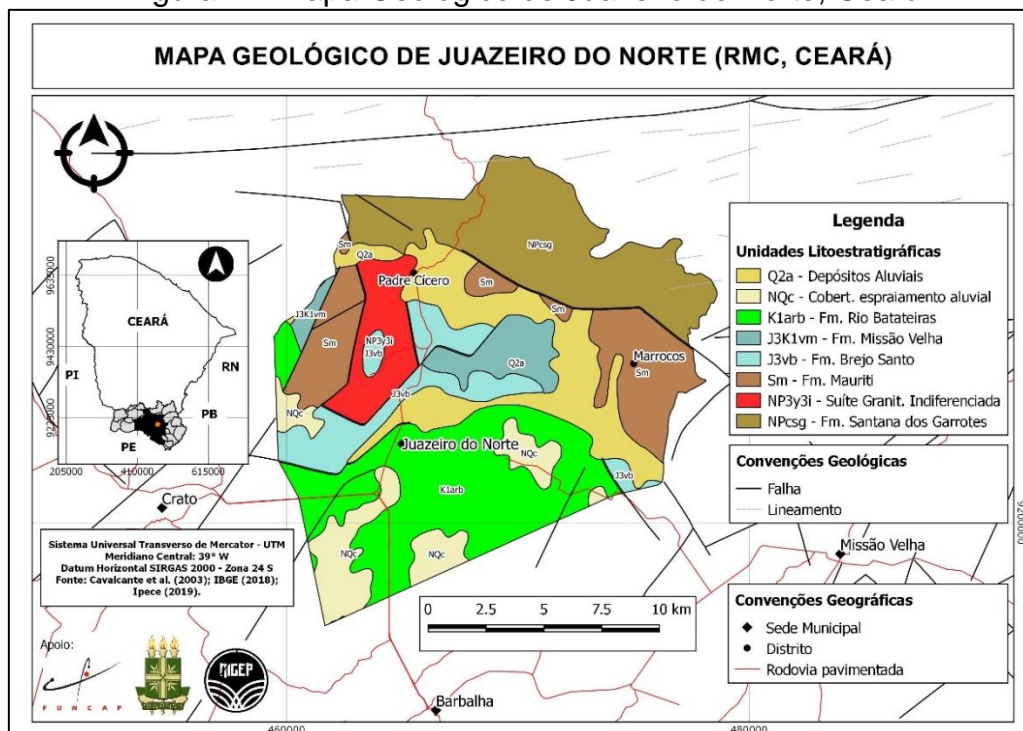
Vale frisar que o padrão estrutural do embasamento cristalino no Ceará, o que inclui os maciços, é herdado, principalmente, do Ciclo Brasileiro (FETTER et al., 1999; PEULVAST; CLAUDINO-SALES, 2003), com destaque para as diversas zonas de cisalhamento de direção NE-SO (NOGUEIRA NETO et al., 1990) e L-O, secundariamente; fundamentais nos direcionamentos das redes de drenagem e, por conseguinte, nos padrões de dissecação regional dos relevos (MOURA-FÉ, 2015).

Os maciços residuais evoluíram em substrato cristalino e ocupam diversos setores do território cearense, embutidos e dispersos na depressão sertaneja. Constituídos pelas rochas mais resistentes do embasamento, os maciços apresentam tamanhos diferentes e altitudes variadas, entre 450 a 700 e 700 a 900 metros, por vezes, acima disso. Os maiores maciços apresentam condições morfométricas (vertentes menos íngremes, presença de platôs) para o desenvolvimento pedológico e, por conseguinte, melhores condições para o estabelecimento de cobertura vegetal. Os maciços de menor porte e que apresentam vertentes mais íngremes, por outro lado, são recobertos pelos neossolos litólicos e pela caatinga (MORO et al., 2015).

A Colina do Horto é um maciço de pequeno porte e compreende, litologicamente, as rochas mais antigas da região sul do Ceará, sendo composto por granitos (de cor clara e presença de feldspatos e quartzo, como minerais principais) e dioritos (de cor escura, com presença de biotita e anfibólio como minerais essenciais). De maneira geral, estas rochas representam o embasamento cristalino da bacia do Araripe, sobrepostos por rochas da base da bacia, correlacionadas à formação Cariri (ou Mauriti) (ASSINE et al., 2014; CAVALCANTE et al., 2003; NASCIMENTO; SILVA; MOURA-FÉ, 2020), em uma composição geológica diversa que se apresenta no município de Juazeiro do Norte (**Figura 1**).

Esse embasamento foi formado há cerca de 650 Ma, sendo denominado como uma suíte granitoide indiferenciada (vide figura 1) a alguns quilômetros de profundidade e que, desde então, vem passando por processos tectônicos e erosivos, estando parcialmente exposto na superfície como lajedos e inúmeros blocos (visíveis, por exemplo, ao longo da trilha do Santo Sepulcro) (NASCIMENTO; SILVA; MOURA-FÉ, 2020).

Figura 1 – Mapa Geológico de Juazeiro do Norte, Ceará



Elaboração: Marcelo Moura Fé (2020). Fonte: Cavalcante et al. (2003); IBGE (2018); Ipece (2019).

Ainda em termos litológicos, rochas empilhadas por romeiros ao longo da trilha do Santo Sepulcro e a passagem pela fenda na “Pedra do Pecado” (MOCHIUTTI et al., 2012) e a “Pedra 2 Irmãos” são atrativos turísticos que apresentam uma instigante relação entre cultura e geodiversidade, sendo uma área visitada por muitos romeiros e pesquisadores (NASCIMENTO; SILVA; MOURA-FÉ, 2020).

Geomorfologicamente, percebe-se lacunas em seus estudos, mas pode-se afirmar que a Colina do Horto se apresenta como um maciço residual cristalino (stock granítico, sob uma denominação mais antiga), dotado de diversas feições erosivas embutidas (SOARES; NASCIMENTO; MOURA-FÉ, 2018); com diferenciações em suas vertentes meridionais e setentrionais, em contatos com litologias e contextos estruturais distintos entre si, os quais precisam ser melhor analisados em escalas de análise mais ampliadas

## 5. Conclusão

A pesquisa, ainda em uma etapa básica de desenvolvimento, já apresenta alguns elementos importantes acerca da geodiversidade da Colina do Horto, notadamente, de sua geomorfologia. Espera-se que o desenvolvimento dos estudos em seu segundo ano possa avançar para o detalhamento dos dados e informações da área de estudo, considerando o novo mapa geológico do Estado do Ceará e novas etapas de campo, com a apresentação de um melhor entendimento da geomorfologia locais, notadamente em seus aspectos genéticos e evolutivos.



# V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: “Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão”



### 6. Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Bolsas Universitárias da URCA – PBU, junto ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/URCA-FECOP, pela concessão da bolsa de Iniciação Científica (Chamada Pública Nº 01/2020 PIBIC-URCA-FECOP); bem como aos demais pesquisadores do Núcleo de Estudos Integrados em Geomorfologia, Geodiversidade e Patrimônio – NIGEP (URCA/CNPq).

### 7. Referências

- ASSINE, M. A. et al. Sequências deposicionais do Andar Alagoas da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, v. 22, n. 1, p. 3-28, 2014.
- CAVALCANTE, J. C.; VASCONCELOS, A. M.; MEDEIROS, M. F.; PAIVA, I. G. **Mapa Geológico do Estado do Ceará**. Escala 1:500.000. Fortaleza: CPRM, 2003.
- FETTER, A. et al. Geocronologia e estrutura do Estado do Ceará: NW da Província Borborema, NE Brasil. **XVII Simpósio de Geologia do Nordeste, Fortaleza (CE)**, Anais, p. 32-33. 1999.
- HASUI, Y. Sistema Orogênico Borborema. In: HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M. e BARTORELLI, A. (Org). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Malha Municipal. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Ceará em mapas. Fortaleza: IPECE, 2019.
- MATOS, R. M. D. Tectonic evolution of the equatorial South Atlantic. In: MOHRIAK, W.; TAIWANI, M. (eds.). **Atlantic Rifts and Continental Margins. American Geophysical Union, Washington, D.** p. 331–354. 2000.
- MOCHIUTTI, N. F.; GUIMARÃES, G. B.; MOREIRA, J. C.; LIMA, F. F. E.; FREITAS, F. I. Os valores da geodiversidade: geossítios do Geopark Araripe/CE. **Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ**, v. 35, n. 1, p. 173-189, 2012.
- MORO, M. F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia**, v. 66, n. 3, p. 717-743, 2015.
- 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.
- \_\_\_\_\_. Análise das unidades geomorfológicas da Ibiapaba setentrional (noroeste do estado do Ceará, Brasil). **Caminhos de Geografia**, v. 18, n. 63, p. 240-266, 2017.
- \_\_\_\_\_. **Evolução Geomorfológica da Ibiapaba setentrional, Ceará: Gênese, Modelagem e Conservação**. Tese de Doutorado (UFC), Fortaleza-CE, 2015. 307 p.
- NASCIMENTO, M. A. L.; SILVA, M. L. N.; MOURA-FÉ, M. M. Os Valores da Geodiversidade de Acordo com os Serviços Ecossistêmicos em Geossítios do Geopark Araripe, CE, Nordeste do Brasil. **Anuário do Instituto de Geociências**. 2020, No prelo.
- NOGUEIRA NETO, J. A.; TORQUATO, J. R.; MACAMBIRA, M. J. B. e ARTHAUD, M. H. Avaliação dos dados geocronológicos do Complexo Granja (CE). **Revista de Geologia – UFC** (Fortaleza-CE), v. 3, p. 5-18, 1990.
- PEULVAST, J.-P.; CLAUDINO-SALES, V. Stepped surfaces and palaeolandforms in the northern Brazilian “Nordeste”: constraints on models of morphotectonic evolution. **Geomorphology**, v. 62, n. 1-2, p. 89-122, 2004.
- SOARES, L. N.; NASCIMENTO, R. L.; MOURA-FÉ, M.M. **Proposta de Aplicação da Geoeducação no Geopark Araripe**. In: Simpósio Nacional de Geomorfologia, 12, Crato, 2018, Resumos expandidos, Crato, URCA, p. 1-8, 2018.