

O VALOR PATRIMONIAL DA MORFOLOGIA GRANÍTICA DO MACIÇO DE URUBURETAMA E ENTONO, CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL

Islane Pinto de Carvalho ¹
Camylla da Silva Dantas ²
Frederico de Holanda Bastos ³

INTRODUÇÃO

O interesse na identificação, preservação e divulgação do patrimônio, em sua esfera natural, é de desenvolvimento recente, estando ligado à corrente ambientalista que surge, em meados do século XIX, como uma tentativa de minimizar os ataques ao meio ambiente.

Nesse contexto, a Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), realizada em Digne na França em 1972, representa um grande marco para a discussão acerca do patrimônio em nível mundial. Nesse evento, reuniu-se em um único documento conceitos de conservação da natureza e de preservação de bens culturais, reconhecendo a interação existente entre o homem e a natureza, bem como a necessidade que há de se preservar o equilíbrio entre ambas (MEIRA, 2016; PEREIRA, 2006b).

Uma forma de se conceituar um patrimônio é considerar que têm valor patrimonial todos os bens que devem ser transmitidos às descendências futuras no melhor estado de conservação possível, havendo entre estes elementos, àqueles que, por possuírem características singulares, demandam medidas específicas de proteção (GRANDGIRARD, 1997). Deste modo, o patrimônio pode ser entendido como um conjunto de bens que, por meio da percepção humana ao longo do tempo, adquiriram um valor especial que os distingue dos demais bens (PANIZZA; PIACENTE, 1993; PEREIRA, 2006b).

¹ Doutoranda do Curso de **Geografia** da Universidade Estadual do Ceará- UECE, islanecarvalho@outlook.com.br;

² Doutoranda do Curso de **Geografia** da Universidade Estadual do Ceará- UECE, dantasscamylla@gmail.com;

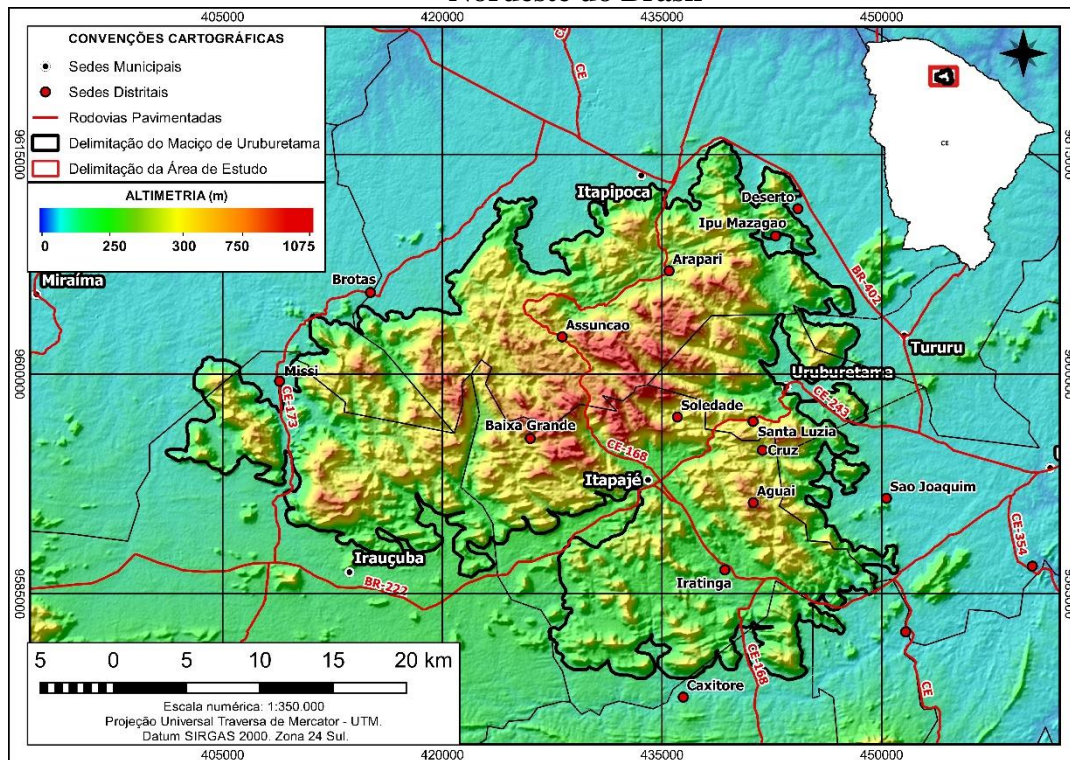
³ Professor Adjunto do Curso de **Geografia** da Universidade Estadual do Ceará - UECE, fred.holanda@uece.br;

Os mais expressivos cenários geomorfológicos globais ocorrem em áreas graníticas (MIGON, 2006), que expõem diferentes tipologias formadas, a partir da exposição de corpos graníticos (TWIDALE, 1995). Em seu interior, o modelado granítico apresenta grande diversidade de formas, cuja gênese é atribuída a uma ação combinada de processos que se desenvolvem em fases que antecedem sua exposição em superfície (TWIDALE; VIDAL ROMANI, 1994).

Nas áreas dos plutons graníticos, os processos que antecedem sua consolidação, podem resultar na formação de diferentes fácies graníticas, em uma mesma unidade litológica, ocasionando assim diferenças texturais de grande expressividade no condicionamento da erosão diferencial (MAIA; CASTRO, 2017).

O Maciço de Uruburetama (Figura 1) é um relevo granítico situado na porção setentrional do Estado do Ceará, Nordeste do Brasil, distante aproximadamente 100 km a oeste da capital Fortaleza que, por sua complexidade geológica e geomorfológica, exhibe uma morfologia granítica diversificada, com macro e microfeições graníticas de fraturamento e dissolução, que, em seu conjunto, constituem um potencial patrimônio geomorfológico (CARVALHO *et al.*, 2024).

Figura 1- Localização e Delimitação do Maciço de Uruburetama e entorno, Ceará, Nordeste do Brasil



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Esse relevo apresenta diversos valores associados, seja científico pelos diversos registros de eventos paleoclimáticos e tectônicos que remontam a sua evolução geomorfológica, seja cultural pelas atividades tradicionais ali desenvolvidas, ou estético, uma vez que dispõe de uma beleza cênica singular com potencial para o desenvolvimento de atividades turísticas. Todavia, mesmo possuindo essas atribuições, as paisagens naturais desse maciço vêm sendo descaracterizadas por décadas de atividades antrópicas predatórias tais como monocultura, desmatamentos e mineração.

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo apontar e divulgar a morfologia granítica que compõe a paisagem do Maciço de Uruburetama e, em seu conjunto, representam um potencial patrimônio geomorfológico, merecendo ser alvo de estratégias de conservação.

MATERIAIS E MÉTODOS

As primeiras etapas de realização desta pesquisa têm sido relacionadas aos levantamentos de dados bibliográficos e cartográficos pré-existentes. A princípio, os levantamentos bibliográficos tiveram como foco os aspectos geológico, geomorfológico e das feições graníticas do Maciço de Uruburetama conforme os trabalhos de Angelim et al., (2003); CPRM (2003); Souza Filho (2000); Souza; Oliveira (2006); Lima (2018; 2019), de modo a compreender sua evolução e os processos formadores de sua paisagem. Em seguida, foram consultadas bibliografias acerca dos estudos sobre o patrimônio geomorfológico, segundo os trabalhos de Grandgirard (1997); A. Pereira (1995); P.Pereira (2006); Pereira (2010);Vieira; Cunha (2008); Panizza (1993, 2003), dentre outros autores.

Em seguida, foi feito o levantamento cartográfico para auxiliar na análise integrada do Maciço de Uruburetama e entorno, possibilitando sua compartimentação, definição, localização e posterior análise de suas geoformas. Os dados matriciais e vetoriais foram tratados em ambiente SIG, por meio do *software* Quantum GIS 3.34.6, disponibilizado pela *Open Source Geoespatial Foundation* (OSGeo). O levantamento cartográfico teve como base dados vetoriais e matriciais disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); dados *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM) com resolução espacial de 30m,

disponibilizada pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA); e base geológica disponibilizada pela Companhia de Pesquisa de Recursos (CPRM, 2020).

Por fim, foram realizados levantamentos de campo que serviram para reconhecer a área de estudo, aprofundar a caracterização geológica e geomorfológica, e identificar as geoformas graníticas do Maciço de Uruburetama. As pesquisas de campo também foram fundamentais para corrigir e confirmar as informações obtidas por meio dos produtos cartográficos.

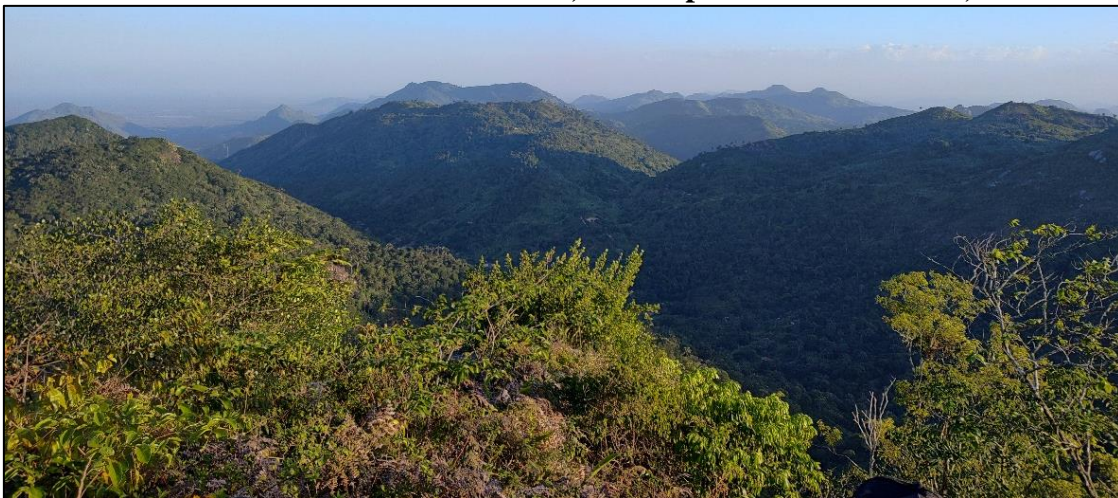
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O semiárido nordestino tem como característica uma grande diversidade ambiental em virtude de sua variedade complexa de fatores naturais. Nessa área, conhecida como região das caatingas ou domínio morfoclimático das caatingas, é recorrente o predomínio de superfícies, regionalmente conhecidas como depressões sertanejas, intermontanas quentes e secas, mal servidas por chuvas tropicais (AB'SÁBER, 1974).

Todavia, no interior desse domínio morfoclimático existem ambientes de exceção, a exemplo dos maciços úmidos e subúmidos que são áreas de grande importância regional em virtude da sua elevada produção agrícola e do seu denso contingente populacional, podendo, inclusive, apresentar características climáticas diferentes daquelas comuns nas superfícies sertanejas. Tais características justificam uma dinâmica natural diferenciada, com solos profundos, rios semiperenizados, vegetação perenifólia de porte arbóreo e predomínio de intemperismo químico (BASTOS; CORDEIRO, 2012).

O Maciço de Uruburetama é considerado um enclave úmido, visto que está situado em cotas altimétricas entre 500 e 800m, em média, podendo chegar aos 1000m em alguns pontos, além de possuir características fitogeográficas em sua vertente oriental, setor de barlavento, que permitem a incidência de um clima mais úmido e a formação de uma cobertura vegetal de mata pluvionebular (Figura 2) (SOUZA; OLIVEIRA, 2006).

Figura 2- Vista parcial da vertente dissecada úmida do Maciço de Uruburetama, Localidade conhecida como Bananal, Município de Uruburetama, Ceará



Fonte: Autores (2023).

Situado, principalmente, entre os municípios de Irauçuba, Itapipoca, Itapajé e Uruburetama, este maciço está relacionado ao afloramento e resistência litológica do núcleo intrusivo, representado pela suíte intrusiva Tamboril Santa Quitéria, datada do Criogeniano (~650 Ma), em detrimento dos ortognaisses, paragnaisses e micaxistos do Complexo Ceará, datado do Riáciano (~2300 a 2050 Ma), que constituem o embasamento metamórfico encaixante, situado em cotas inferiores aos 200 metros de altitude, composto, predominantemente, por cristas residuais, *inselbergs* e *inselgebirges*.

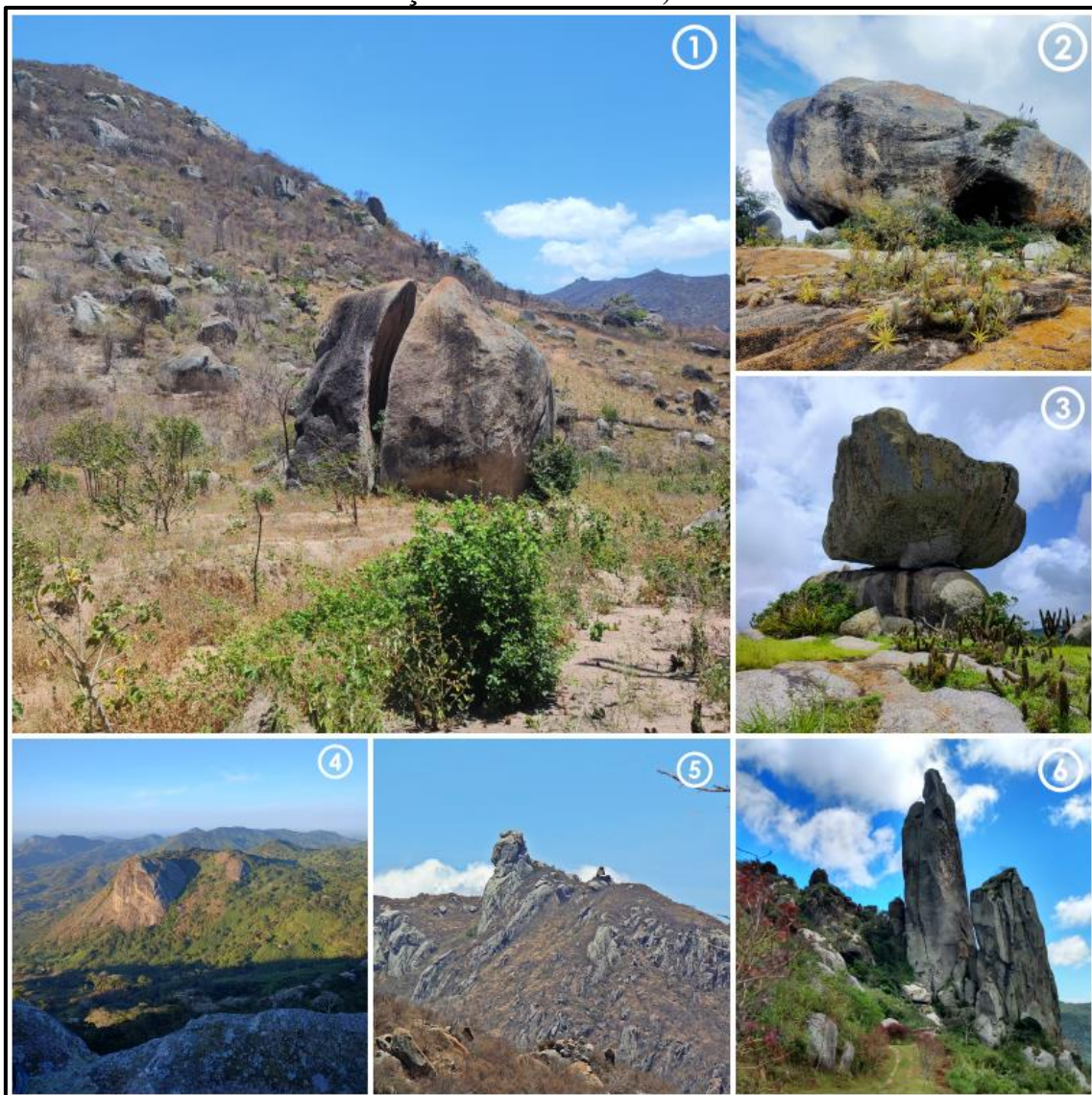
O Maciço de Uruburetama e seu entorno estão inseridos no contexto geológico e geotectônico da margem nordeste da Plataforma Sul-americana (ALMEIDA; BRITO NEVES; CARNEIRO, 2000), na porção setentrional da Província Borborema (ANGELIM *et al.*, 2003), no Domínio Ceará Central (FETTER *et al.*, 2000). Significativos eventos tectônicos de amplitude continental, ocorridos ao longo da história evolutiva da Terra, deixaram marcas importantes na evolução estrutural regional deste domínio, que é delimitado pelas zonas de cisalhamento de Sobral Pedro II, a NW-SW, e Senador Pompeu, a SE.

Considerando-se as variações climáticas ocorridas no Nordeste brasileiro, assim como os aspectos litoestruturais do Maciço de Uruburetama, compreende-se que, em fases úmidas, o substrato rochoso em subsuperfície foi alterado através do intemperismo químico, controlado por padrões de fratura, assim como pela constituição mineralógica

das rochas graníticas e, em fases secas, o manto de alteração foi removido de forma a expor suas feições graníticas.

O Maciço de Uruburetama expõe uma morfologia granítica diversificada (Figura 3) que, segundo suas características morfogenéticas, se dividem em: macroformas associadas ao desenvolvimento de *inselbergs* e *bornhardts*; microformas associadas com blocos graníticos (*boulders*, caos de blocos, *nubbins*, *tors* e *castle koppies*), formas de dissolução (*tafoni*, alvéolos, *karren*, *gnammas* e *flared slopes*) ou de fraturamento (*split rock* e *polygonal cracking*).

Figura 3- Exemplos de Geoformas graníticas de faturamento e dissolução no Maciço de Uruburetama, Ceará



Fonte: Autores (2023). Legenda: 1: *Split Rock* em bloco granítico situado na vertente dissecada seca, município de Itapajé; 2: *Boulder* granítico com microfieções de dissolução do tipo *tafoni* basal, município de Itapajé; 3: *Tor* formado em afloramento granítico no Platô do Maciço de Uruburetama; 4: Domo Rochoso do tipo *Bornhardt*, situado no Platô do Maciço de Uruburetama, Distrito de Arapari; 5: Pináculo

granítico na vertente secado do maciço, Localidade de Santa Maria; 6: Pináculo Granítico, situado entre o Platô e a Vertente Úmida do Maciço de Uruburetama, Distrito de Baixa Grande, Itapajé.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Maciço de Uruburetama expõe uma morfologia granítica rica e diversificada expressa em suas geoformas graníticas de fraturamento e dissolução, que constituem elementos naturais importantes da paisagem semiárida brasileira e se apresentam como fundamento do seu patrimônio geomorfológico, identificado a partir da realização da revisão bibliográfica, levantamento geocartográfico e visitas de campo.

No entanto, apesar da importância científica e expressiva beleza de suas formas graníticas, essa região serrana tem tido seus recursos geológicos, geomorfológicos e ecológicos, fortemente descaracterizados a partir de décadas de atividades antrópicas predatórias, a exemplo da monocultura, desmatamentos e mineração.

A partir dos resultados apresentados, é esperado que a presente pesquisa possa contribuir na valorização, divulgação e conservação dos locais de interesse geomorfológico que compõem o Geopatrimônio do Maciço de Uruburetama e seu entorno.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. F. M.; BRITO NEVES, B. B.; CARNEIRO, C. D. R. The origin and evolution of the South American Platform. **Earth Science Reviews**, v. 50, p. 77-111, 2000.

ANGELIM, L. A. A.; VASCONCELOS, A. M.; GOMES, I. P.; SANTOS, E. J. Geotectônica do Escudo Atlântico: Província Borborema. In: BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, J. H. (Eds.). **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: textos, mapas e SIG**. Brasília: Serviço Geológico do Brasil, cap. 5, p. 264-281, 2003.

CARVALHO, I.P.; BASTOS, F.H.; CORDEIRO, A.M.N. Geomorphological Heritage and Geotourism in a Granite Terrain of the Semi-Arid Northeast of Brazil: The Case of the Uruburetama Massif. **Geoheritage**, v.16, n. 68, 2024.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Atlas digital de geologia e recursos minerais do Ceará**. Mapa na escala de 1:500.000. Fortaleza: Serviço Geológico do Brasil/Ministério das Minas e Energia, 2003.

FETTER, A. H.; VAN SCHMUS, W. R.; SANTOS, T. J. S.; NOGUEIRA NETO, J. A.; HENRIARTHAUD, M. U-Pb and Sm-Nd geochronological constraints on the crustal evolution and basement architecture of Ceará State, NW Borborema Province, NE

Brazil: implication for the existence of the Paleoproterozoic Supercontinent “Atlantica”. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 30, n. 1, p. 102-106, 2000.

GORDON, J. E. Conservation of geomorphological sites in Britain. In: V. Gardiner (Ed.) *International Geomorphology 1986 - Proceedings of the First International Conference on Geomorphology*, Part II, p. 583-591, 1987.

GRANDGIRARD, V. Géomorphologie et gestion du patrimoine naturel. La mémoire de la Terre est notre mémoire. **Geographica Helvetica**, v. 2, p. 47-56, 1997.

LIMA, D. L. **Geomorfologia em estruturas graníticas: o caso do Maciço de Uruburetama, Ceará, Brasil**. 258f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

MAIA, Rubson Pinheiro; CASTRO, Henrique Sampaio. Erosão Diferencial e Propriedades Geomorfológicas das Rochas- Exemplos do NE Brasileiro. **Revista de Geociências do Nordeste**, v.3, n.1, 2017.

MEIRA, S. A. **“Pedras que Cantam”: O Patrimônio Geológico do Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará, Brasil**. 168f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, 2016.

MIGÓN, P. **Granite Landscapes of the World**. Oxford University Press, New York. 2006a. 417p.

PANIZZA, M.; PIACENTE, S. Geomorphological Assets Evaluation. *Zeitschrift fur Geomorphologie*. N. F., Suppl. Bd. 87, p. 13-18, 1993.

PANIZZA, M. Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. **Chinese Science Bulletin**, v. 46, p.4-6, 2001.

PANIZZA, M. Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. **Chinese Science Bulletin**, v. 46, p.4-6, 2001.

PEREIRA, A. R. Património geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal. **Finisterra**, XXX, 59-60, Lisboa, p. 7-25, 1995.

PEREIRA, D. I.; PEREIRA, P.; ALVES, M. I. C.; BRILHA, J. Inventariação temática do património geomorfológico português. **Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos**, v. 3, p. 155-160, 2006a.

PEREIRA, P. **Património geomorfológico, avaliação e divulgação: Aplicação ao Parque Natural de Montesinho**. Tese (Doutorado Geologia) -Escola de Ciências da Universidade do Minho, Portugal, 2006b.

SCHOBENHAUS, C.; BRITO NEVES, B. B. A Geologia do Brasil no Contexto da Plataforma Sul-Americana. In: BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, J. H. (Eds.). **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: textos, mapas e SIG**. Brasília: Serviço Geológico do Brasil, 2003. p. 5-54.

SOUZA FILHO, O. A. **Irauçuba, Folha SA.24-Y-D-V**, escala: 1:100.000. Estado do Ceará. Brasília: Serviço Geológico do Brasil, 1999.

SOUZA, M. J. N. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In: LIMA, L. C. (Org.). **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE, 2000. p. 127-140.

SOUZA, M. J. N.; OLIVEIRA, V. P. V. Os enclaves úmidos e subúmidos do semiárido do Nordeste brasileiro. **Mercator**, v. 5, n. 9, p. 85-102, 2006.

TWIDALE, C. R, VIDAL-ROMANÍ, J. R. On the multistage development of etch forms. **Geomorphology**, v. 11, p. 107-124, 1994.

TWIDALE, C.R; Bornhadt, Boulders and Inselbergues. **Caderno do Laboratório Xeolóxico do Laxe**, v. 20, p. 347-380, 1995.

TWIDALE, C. R.; VIDAL ROMANÍ, J. R. **Landforms and Geology of Granite Terrains**. Boca Ratón, USA: CRC Press, 2005. 362p.

VIEIRA, A; CUNHA, L. Patrimônio Geomorfológico: Tentativa de Sistematização. **Actas do III Seminário Latino-Americano de Geografia Física**, Puerto Vallarta, 2004. 14p.

VIEIRA, A. **Serra de Montemuro: dinâmicas geomorfológicas, evolução da paisagem e património natural**. Diss. Doutorado, FLUC, Coimbra, 2008. 689p.