XI CONGRESSO NACIONAL DE GEOLOGIA

GEOCIÊNCIAS E DESAFIOS GLOBAIS

XI CNG 2023 - Livro de Resumos

Coordenadores da Edição

F. C. Lopes, P. A. Dinis, L. V. Duarte, P. P. Cunha

16 a 20 de julho de 2023

Universidade de Coimbra

Caraterização geomorfológica dos *inselbergs* do setor Malema-Ribáuè da Província de Nampula (Moçambique)

Geomorphological characterization of the inselbergs of the Malema-Ribáuè sector, Nampula (Mozambique)

C. S. J. Bonga (1,2), A. Gomes (3,4), F. C. Lopes (2,5) e P. P. Cunha (2,6)

(1) Universidade Rovuma, Departamento de Geociências – Nampula, Moçambique
(2) Universidade de Coimbra, Departamento de Ciências da Terra (DCT-UC), fernando.c.lopes@dct.uc.pt
(3) Universidade do Porto, Departamento de Geografia (DG-UP)
(4) Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT-Porto)
(5) Centro de Investigação da Terra e do Espaço da Universidade de Coimbra (CITEUC)
(6) Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE)

Summary: This study aims to understand the relationship between the geological and morphological characteristics of the inselbergs located in the Ribáuè-Malema sector of Nampula (Mozambique). The detailed characterization of this particular type of landscape will contribute to develop further studies focused in geoheritage and environmental conservation topics. The study area comprises part of the Malema, Ribáué and Lalaua districts. The studied inselbergs were characterized according to their lithological and morphological attributes, using the information provided by the geological maps and by digital terrain models made in ArcGIS 10.8.2. In the classified resistant landforms, the predominant lithologies are granites, gneisses and migmatites.

Key words: *Inselbergs, geomorphological characterization, Malema-Ribáuè, Nampula, Mozambique*

Palavras-chave: *Inselbergs*, caraterização geomorfológica, Malema-Ribáuè, Nampula, Moçambique

Introdução

Inselbergs são cêrros ou montes isolados cuja topografia se destaca abruptamente acima das regiões aplanadas circundantes. Geologicamente, e em regra, estas elevações são formadas por granitos e gneisses, i.e., por rochas antigas e resistentes à erosão, que passaram por transformações de amplo espectro morfoclimático, conferindo-lhes características paisagísticas singulares e diversificadas. As suas características e arranjos litoestruturais, condicionam a instalação da rede hidrográfica e a preservação de ecossistemas muito distintos e com elevado endemismo.

Em Moçambique, a província de Nampula apresenta um relevo rico neste tipo de geoformas sobre as quais existem poucos estudos geomorfológicos de pormenor. Assim, o objetivo principal deste estudo é compreender a relação entre a geologia e o relevo dos *inselbergs* no sector Ribáuè–Malema.

Enquadramento geológico e geomorfológico

A área de estudo localiza-se no setor W da província de Nampula, abrangendo uma superfície aproximada de 1856 km^2. Administrativamente, envolve os distritos de Malema, Ribáuè e Lalaua. Os *inselbergs* do sector Malema-Ribáuè, localizam-se no Bloco de Nampula, o maior segmento crustal Mesoproterozóico do norte de Moçambique, que abrange uma componente importante do orógeno Pan-Africano Neoproterozóico-Câmbrico, da África Oriental. Estes relevos são constituídos por granito-gneisses bandados e migmatitos, com idades aproximada de 1100-1000 Ma, retrabalhados pela orogenia Pan-africana (550-450 Ma) (Pinna et al., 1993; NGU, 2005, Chaúque, 2012). Geomorfologicamente, o setor enquadra-se no Planalto de Nampula, onde se individualizam, acima da aplanação geral, relevos residuais que podem culminar a 1700 m de altitude.

Metodologia

O estudo envolveu a interpretação visual e morfológica de um Modelo Digital de Terreno (MDT) elaborado com dados SRTM, e imagens do Google Earth, trabalhadas em ambiente ArcGIS 10.8.2. Paralelamente, usou-se a folha nº 1438 da carta geológica de Moçambique à escala 1/250.000, dos Serviços Geológicos de Moçambique (NGU, 2006). Com estes dados fez-se uma inventariação e caracterização geomorfológica e geológica dos *inselbergs* do sector Malema-Ribáuè, bem como, uma classificação preliminar destas formas, em função de parâmetros topográficos, geomorfológicos e litológicos.

Resultados e discussão

Na figura 1 está representada a localização dos Inselbergs alvo do presente estudo, cujas características predominantes são apresentadas na tabela I. As suas altitudes variam entre os 550-875 m (Serra de Nacùiuè Sul) e entre os 550-1742 m (Grupos dos Montes Etacanin e Mpalue). As formas dominantes são cumes e cristas erodidas e desnudadas. A análise do MDT sugere que os *inselbergs* estudados possuem formas alongadas com orientações gerais NE-SW, integrando uma sucessão de megadobras isoclinais, de eixos mergulhantes com direção NE-SW.

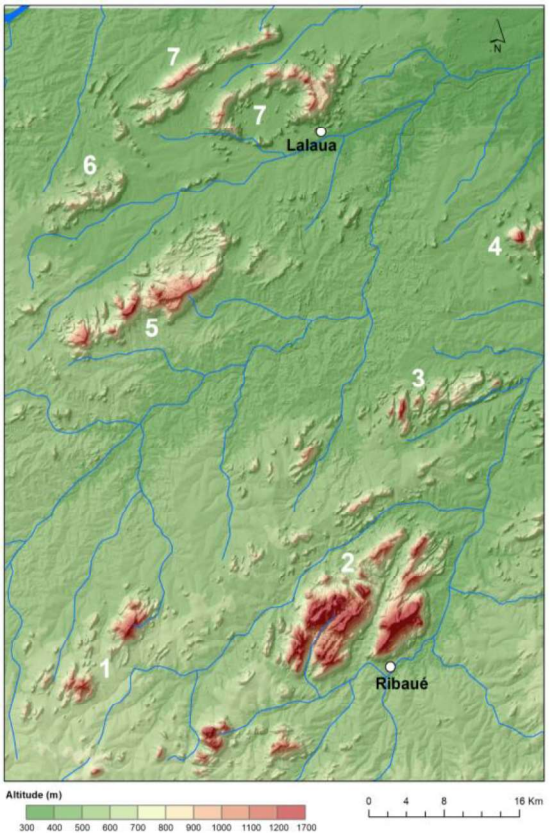

Fig. 1. Modelo digital de terreno do setor Malema – Ribáué, com a localização dos Inselbergs inventariados (tabela I).

Considerações finais

Este trabalho pretende constituir uma primeira etapa no estudo dos *inselbergs* desta região. Dos trabalhos a realizar futuramente destacam-se: a) a interpretação morfotectónica da região, de modo a compreender a relação entre a disposição geral dos *inselbergs* e os grandes corredores tectónicos do Bloco de Nampula; b) o estudo da rede de drenagem e a sua relação com a forma e arranjo dos *inselbergs*; c) a identificação detalhada das litologias destes relevos residuais, complementada com estudo petrográfico. Alguns destes *inselbergs*, com as suas formas bizarras e caprichosas, são alvo de lendas e tradições que fazem parte da cultura popular. A sua valorização científica poderá justificar a sua classificação como geossítios.

Tabela I: Designação e características dominantes dos Inselbergs do setor Malema – Ribáuè.

No	Designação	Topog. Base - topo (m)	Decliv. máx (%)	Formas predominantes
1	Grupo dos Mts. Etacanin	550 -1375	30 - 47	Cumes e cristas, erodidos e desnudados
2	Grupo do Mt Mpalue	550 -1742	30 - 113	Cumes e cristas, erodidos e desnudados
3	Cristas isoladas	550 -1000	30 - 47	Cumes e cristas, erodidos e desnudados
4	Serra de Poupe	550 -1000	31 - 47	Cumes e cristas em forma de mesa
5	Serras de Mutololi – Mutete	550 -1000	32 - 47	Cumes e cristas em forma de mesa
6	Serra de Nacùiuè	550 - 825	30-47	Cumes e cristas, erodidos e desnudados
7	Mts Mucurrere	550 -1000	30-47	Cumes e cristas em forma de mesa

Agradecimentos: a J. S. Ussen pelo apoio na aquisição dos dados de Campo; à Universidade Rovuma, pelo apoio logístico; à FCT pelo apoio financeiro através dos projetos UID/Multi/00611/2020 (CITEUC), UIDB/04292/2020 e UIDP/04292/2020 (MARE) e LA/P/0069/2020 (Lab. Associado ARNET); ao DCT-Univ.Coimbra.

Referências

Chaúque, F.R. (2012). *Contribuição para o conhecimento da evolução tectônica do Cinturão de Moçambique, em Moçambique*. Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo.

NGU (2006). Carta geológica de Moçambique à escala 1/250.000). Folha nº 1438. Levantamento geológico de J. Jacobs (BGS), B. Bingen, G. Viola, G. Matuza (NGU).

Pinna, P., Jourde, G., Calvez, J. Y., Mroz, J. M. & Marques, J.M. (1993). The Mozambique Belt in northern Mozambique: Neoproterozoic (1100–850 Ma) crustal growth and tectogenesis, and superimposed Pan-African (800–550 Ma) tectonism. *Precambrian Research*, *62*(1-2), 1-59.

Silva, J. (2009). Morphodynamic behaviour and evolution of the Porto Santo sandy beach. *Journal of Coastal Research,* 7, 127-149.