

A BACIA DO RIO UMBELÚZI (MOÇAMBIQUE) ESTUDO GEOMORFOLÓGICO

Este título corresponde à tese de doutoramento que MARIA EUGÉNIA SOARES DE ALBERGARIA MOREIRA-LOPES apresentou à Universidade de Lisboa, em 1979, para aí obter o respectivo grau académico em Geografia. Tivemos o prazer de acompanhar de perto a sua elaboração, desde as primeiras propostas até à forma final do texto. Em numerosas sessões de trabalho discutimos com a autora as suas ideias fundamentais e os problemas postos pelo tema escolhido. Apoio idêntico lhe foi prestado pela Prof.^a SUZANNE DAVEAU.

Dactilografada e policopiada, a dissertação inclui um volume principal, com 337 páginas, 117 figuras, XIX tabelas e XXII folhas de estampas e dois Anexos. O Anexo I, com o mesmo título, compreende 23 páginas e 5 mapas em carteira, na escala de 1:50.000: geomorfológico, de declives, da cobertura vegetal, de densidade da rede de drenagem e hidrogeomorfológico. O Anexo II, *Processos laboratoriais e resultados das análises*, tem 86 páginas, LXV quadros e 1 mapa de localização das amostras colhidas no terreno.

«O estudo geomorfológico da bacia do rio Umbelúzi foi começado em 1973, em Moçambique...» (p. 8), enquanto a autora exercia as funções de assistente da Universidade de Lourenço Marques, depois Eduardo Mondlane, Maputo, e terminado em Lisboa, já como assistente da Faculdade de Letras e colaboradora do Centro de Estudos Geográficos, através da Linha de Acção n.º 5, «Estudos de Geografia das Regiões Tropicais». A área pesquisada abrange cerca de 2.300 km² (150 × 62 km) e os seus variados aspectos estão apresentados ao longo dos cinco capítulos que, juntamente com os Anexos, enformam a obra: o quadro geomorfológico (as principais formas do relevo e as características da rede hidrográfica); formações superficiais e o seu modelado (os terraços aluviais, outras formas, depósitos e solos); características bioclimáticas (o clima e a cobertura vegetal); o escoamento (tipos e regimes, e a carga sólida); evolução e dinâmica da bacia — tentativa de síntese. Em páginas finais, de resumo, a autora reúne, em quadros de fácil leitura, elementos de caracterização das unidades da paisagem natural da bacia, tendo em conta a litologia (substrato rochoso e formações superficiais), os declives, a densidade da drenagem, a precipitação, a cobertura vegetal, os solos, o comportamento hidrológico, os processos morfogenéticos e pedogenéticos, a dinâmica actual. A Bibliografia de apoio ocupa as páginas 287-314. A par de uma redacção cuidada, de leitura atraente, a ilustração abundante e preciosa, pelo traçado e composição, valoriza ainda mais este estudo geomorfológico da bacia do rio Umbelúzi. Pela sua boa qualidade científica e segura utilidade prática (sirva de exemplo, no que se refere aos problemas de abastecimento de água) merecia que fosse urgentemente publicado para que, sem perder actualidade, tivesse maior divulgação.

Achamos interessante reproduzir aqui o resumo da própria autora e a figura 1 do seu volume principal: «As formas do relevo e os seus materiais constituem a parte fundamental, referidos a dois complexos morfoestruturais — o vulcânico dos Libombos e o sedimentar das colinas e planícies do litoral. O primeiro caracteriza-se por um conjunto de colinas de topos aplanados, de

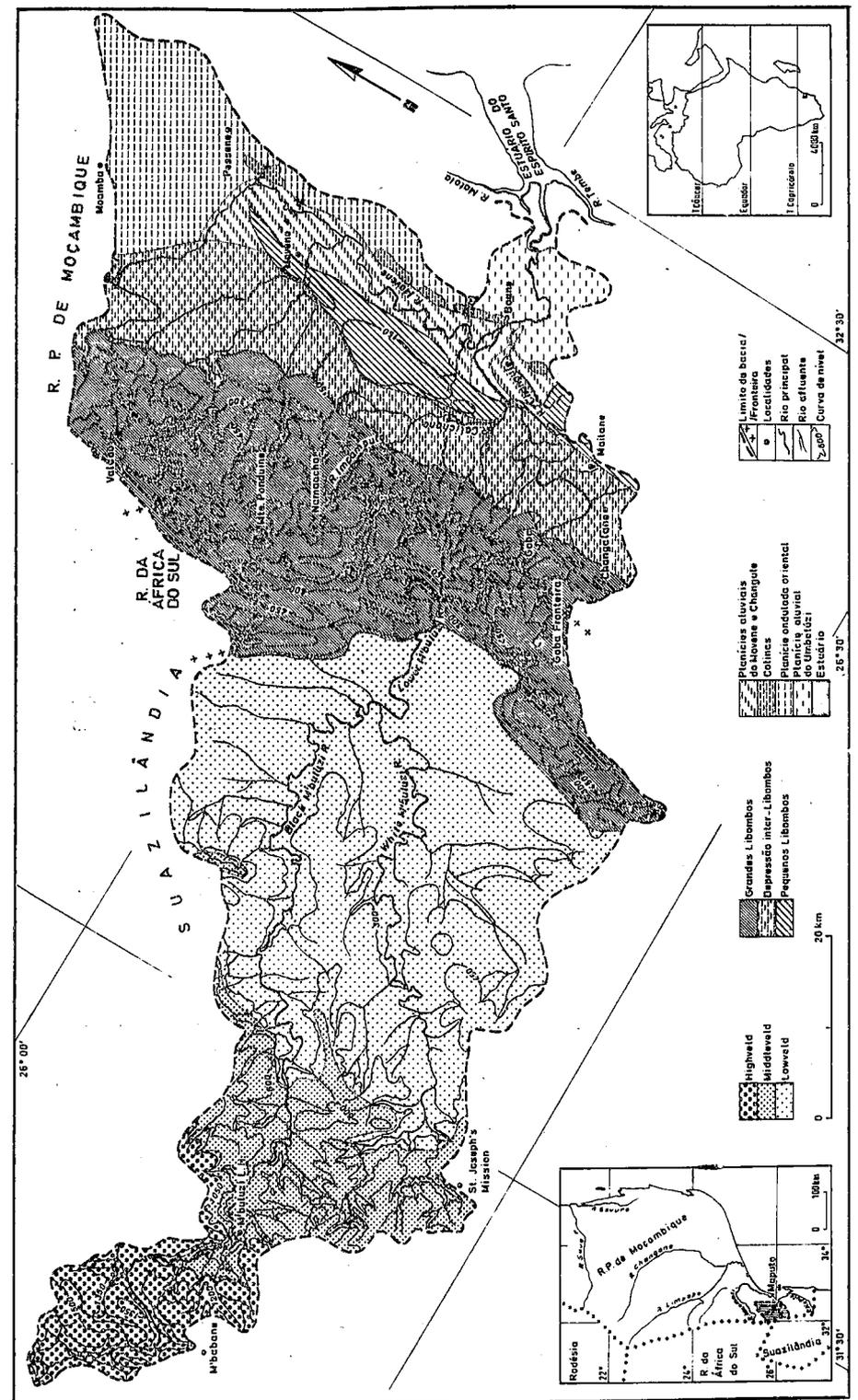


Fig. 1 — Localização da bacia do rio Umbelúzi e suas regiões fisiográficas.

cuestas e de largas depressões, modeladas em estruturas monoclinais, em que alternam camadas de rochas ríofíticas e basálticas, muito fracturadas. O segundo inclui as colinas litorais baixas, a planície litoral ondulada, a planície aluvial do baixo Umbelúzi e o estuário, esculpidas em materiais sedimentares calcários, areníticos e arenosos. A rede hidrográfica é estudada em separado, com pormenores sobre o traçado, a morfometria e a densidade de drenagem. Os aspectos dos perfis transversais e longitudinais são tidos também em muita atenção. Os terraços fluviais, depósitos de vertentes, *glacis* e outras formações de cobertura ocupam uma boa parte deste trabalho. Distinguiram-se três níveis de terraços — Alto (TA), Médio (TM) e Baixo (TB), definidos pelas relativas posições altimétricas, pelo aspecto dos depósitos e por algumas características próprias dos sedimentos (calibre, forma, composição litológica e alteração). Foram ainda identificadas três gerações de depósitos de vertente (DV_1 , DV_2 , DV_3), retalhos de um *glacis* de erosão e duas gerações de *glacis* de acumulação (G_1 e G_2), que se distinguiram pela granulometria e pelo grau de alteração ferruginosa dos materiais. O clima, a cobertura vegetal e os solos são aqui encarados apenas como factores que influenciam o escoamento, do qual se definem os tipos mais importantes. Para o escoamento concentrado superficial são descritos o regime e referidas as condições de transporte da carga sólida. Finalmente, numa tentativa de síntese da evolução das paisagens, pretende-se dar uma ideia das condições paleogeográficas da bacia, sobretudo do Quaternário, de que são heranças os principais aspectos físicos actuais» (p. 280-281).

O Capítulo I tem duas partes: 1. As principais formas do relevo; 2. As características da rede hidrográfica. Na primeira, faz-se uma apresentação geral da geologia dos Libombos e da planície do Impamputo-Umbelúzi, com perfis exemplificativos de vários sectores, de análises químicas e mineralógicas de rochas vulcânicas e sedimentares, como bases para as referências de certo pormenor sobre as grandes unidades do relevo, nomeadamente das costeiras ou *cuestas* e depressões associadas. Quanto à segunda, de acordo com a Autora «o traçado da rede hidrográfica do rio Umbelúzi, em Moçambique, evidencia as influências litoestruturais nas formas de incisão do escoamento superficial concentrado» (p. 59). E, para melhor explicar, alicerçou as suas propostas de trabalho em diversos esquemas de análise: determinação da orientação dos segmentos da rede pelo espectro de Fourier, pela difracção óptica de um feixe de raios *laser* incidindo paralelamente a uma imagem da rede hidrográfica desenhada sobre a fotografia aérea na escala de 1:20000; estudo morfométrico da rede hidrográfica registada pela fotografia aérea, em mosaico compensado na escala de 1:50000; estabelecimento da hierarquização da ordem dos segmentos pelos critérios de A. STRAHLER; cálculo de índices de sinuosidade dos meandros do Umbelúzi em vários sectores. Tais aproximações metodológicas têm ainda a qualidade da originalidade em trabalhos portugueses de Geomorfologia, sendo de esperar que a Autora as retome em relação com outras áreas de pesquisa.

«As formações superficiais e o seu modelado» ocupam o Capítulo II, com 1. Os terraços aluviais; 2. Outras formas, depósitos e solos. Aqui, o texto revela sobretudo a elaboração de dados obtidos a partir da cuidada observação dos fenómenos naturais, em plena demonstração das qualidades normalmente

requeridas aos geógrafos que tomam a Natureza como laboratório das suas actividades. Terraços fluviais, *glacis*, depósitos de vertente, leitos de inundação são estudados em pormenor, valendo-se a Autora também de técnicas laboratoriais para os espectros litológicos dos calhaus, os espectros mineralógicos das areias, os índices morfométricos, as curvas granulométricas das matrizes dos depósitos, etc. Nesse sentido, os dados e resultados coligidos no Anexo II representam ainda notáveis fontes de informação para outras hipóteses. No mesmo capítulo existem outros aspectos do maior interesse, como os tratados em páginas sobre a evolução pedológica dos depósitos e a tentativa da restituição paleogeográfica. Tal como dissemos no acto público das provas de doutoramento, podemos não estar de acordo com as definições dos níveis de terraços e das gerações dos depósitos de vertente, podemos manter a discordância sobre a distinção entre o dito terraço baixo e os sedimentos do leito actual do Umbelúzi, mas nada disso altera a boa qualidade científica, a importância dos métodos empregados, a finura da apresentação dos resultados.

Uma vez conhecidas as grandes unidades do relevo, as formações superficiais e a sua morfologia particular, segue-se a apresentação, em Capítulo III, das «Características bioclimáticas», tomados o clima e a cobertura vegetal como factores do escoamento: clima tropical com tendência para a *secura*, mesotérmico com excesso de água nulo; características de um ano húmido e tempestades acidentais; o papel da cobertura vegetal, em relação às águas pluviais e às variações de temperatura e de humidade dos solos; etc. Da magnífica ilustração destacamos a figura 97, com o perfil biogeográfico da Serra de Libovane (Pequenos Libombos) e das planícies do Impamputo e Baixo Umbelúzi, onde são estabelecidas as relações entre a geologia, a cobertura vegetal, as características do solo e a circulação das águas. A síntese assim oferecida é retomada, com maior desenvolvimento, nos quadros das p. 204-205 onde, tendo em conta as colheitas de amostras e as observações no terreno, unidades geomorfológicas, tipos de rochas, graus de alteração, características dos solos (espessura, textura, percentagem de carbono orgânico, permeabilidade), coberturas de vegetação são inteligentemente relacionados. Mais uma vez fica demonstrada a capacidade da Autora de pensar em conjunto os diversos aspectos que enformam as paisagens, a sua preocupação integralizante. Podendo contestar-se algumas das ilações, contudo permanecem válidas as propostas.

Na sequência, o Capítulo IV é dedicado a «Os escoamentos»: 1. Tipos e regimes; 2. O escoamento superficial canalizado (cursos de água); e 3. A carga sólida. Através de texto, de gráficos e dados estatísticos o leitor é posto a par do regime do Umbelúzi, da variação mensal do escoamento, da variação interanual dos caudais, da duração das estiagens e de outras características que importa conhecer. As cheias e os seus efeitos merecem especial tratamento, a que não falta um esboço da área inundada e da trajectória das águas durante a cheia excepcional de Janeiro de 1966, a jusante de Boane (fig. 111), numa perspectiva bem dinâmica. Quanto à carga sólida, «comparada aos depósitos dos terraços antigos, a competência do rio Umbelúzi e seus principais afluentes parece ter diminuído progressivamente, devido à acção da *secura* do clima» (p. 244).

O Capítulo V, «Evolução dinâmica da bacia. Tentativa de síntese», reúne um conjunto de hipóteses sobre a evolução do relevo regional, no quadro daquele mais vasto de uma parte da África oriental e meridional descrito por diversos autores, sem esquecer a importância das variações do nível do mar e da aridificação do clima. A figura 117 sintetiza os principais factos da evolução geomorfológica e bioclimática da paisagem no Sul de Moçambique, durante os períodos pluviais e interpluviais do Quaternário. O capítulo termina com os quadros já anteriormente referidos. Coroamento adequado à sequência dos factos, também aqui a Autora abre numerosas pistas que requerem prosseguimento ou confrontação no âmbito de outras áreas de pesquisa geomorfológica.

Em Anexo I, os 5 mapas em carteira são documentos cartográficos brilhantemente trabalhados, em particular o geomorfológico, de leitura clara graças ao arranjo das convenções de acordo com normas científicas adequadas aos motivos em questão. Passado o período de meditação que se pratica depois de concluído um trabalho de dissertação, munida dos comentários que lhe foram feitos, só nos resta esperar que Maria Eugénia Moreira Lopes cuide de rever o texto e a ilustração para que possam ser rapidamente impressos e amplamente difundidos.

ILÍDIO DO AMARAL