

Estudo dos Movimentos de Instabilidade num Talude do Lubango, Angola

José Paulino Alberto^{1,2}, Pedro Santarém Andrade³,
Mário Quinta-Ferreira⁴

¹Instituto Superior Politécnico Tundavala, ²Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra, ³Centro de Geociências, Dep. Ciências da Terra, Universidade de Coimbra. (pandrade@dct.uc.pt), ⁴Centro de Geociências, Dep. Ciências da Terra, Universidade de Coimbra. (mqf@dct.uc.pt).

Palavras-Chave: Instabilidade de taludes; RMR, SMR, Lubango.



Realizou-se o estudo da instabilidade de um talude situado na parte sudoeste da cidade do Lubango. Esta cidade localiza-se no SW de Angola e constitui a capital da província da Huíla. No município do Lubango tem-se verificado um importante crescimento populacional nos últimos anos, e registaram-se, igualmente, importantes situações de instabilidade de vertentes e taludes. Os movimentos de instabilidade são comuns no talude da Nossa Senhora do Monte, que se localiza numa área turística e de culto religioso, muito frequentada. O talude apresenta cerca de 30 m de altura e aproximadamente 260 m de comprimento. Para o estudo

das instabilidades procedeu-se à compartimentação do talude em 3 troços distintos (Alberto, 2010). Realizou-se um levantamento cartográfico da litologia e das estruturas presentes no talude, no decorrer do qual se procedeu à caracterização das superfícies das discontinuidades tendo em atenção a orientação, o espaçamento, a persistência, a abertura, a rugosidade, o material de enchimento, o grau de alteração e a percolação de água.

O talude da Nossa Senhora do Monte apresenta formações rochosas pertencentes ao Grupo Chela, estabelecido por Correia (1976), cor-

respondendo a um conjunto de rochas sedimentares e vulcanoclásticas. O material rochoso do talude estudado enquadra-se na Série Média, em particular no Membro quartzo-arenítico da Senhora do Monte que possui uma espessura de 15 a 50 m.

Procedeu-se à aplicação das classificações geomecânicas Rock Mass Rating (RMR) de Bieniawski (1989) e Slope Mass Rating (SMR) de Romana (1996). A classificação RMR é utilizada em diversos tipos de obras de engenharia como túneis, fundações ou taludes, enquanto a classificação SMR de Romana é somente empregue em taludes. A classificação SMR permitiu avaliar as ocorrências de instabilidade, e os seus resultados possibilitam estabelecer medidas de prevenção e de estabilização para os taludes. A resistência do material rochoso que constitui um dos parâmetros da classificação RMR foi obtida pelos valores de dureza de Schmidt. O índice

de diaclasamento volumétrico foi utilizado para a definição dos valores do parâmetro do Rock Quality Designation (RQD). Para as diferentes características das discontinuidades e para a presença da água no maciço rochoso utilizaram-se os resultados obtidos no levantamento de campo.

No primeiro e no terceiro troço do talude registou-se a presença de três famílias de discontinuidades, enquanto no segundo troço verificou-se a existência de quatro famílias de discontinuidades. A estratificação corresponde a uma das famílias das discontinuidades em cada um dos troços estudados. As superfícies das discontinuidades foram definidas, geralmente, como rugosas a muito rugosas. No talude não se verificou percolação de água, apesar de se registarem evidências da sua presença. Os valores mais baixos das classificações RMR e SMR dos três troços do talude 1 são representados na Tabela 1.



Talude	RMR	SMR
1º Troço	50	46
2º Troço	55	51
3º Troço	59	49

Tabela 1 - Valores das classificações RMR e SMR para os 3 troços do talude.

De acordo com os valores na Tabela 1, verificou-se que os resultados do RMR possibilitaram definir o maciço rochoso como de qualidade média. Os diferentes troços do talude revelaram valores de SMR enquadrados na classe III, sendo por isso classificados como parcialmente estáveis, devendo as medidas de estabilização serem sistemáticas. As principais situações de instabilidade encontradas foram as roturas em cunha e, por vezes, as

roturas do tipo planar. Para o 1º troço e de acordo com o preconizado por Romana (1996), deve proceder-se à instalação de redes de proteção metálica e utilizarem-se pregagens de modo sistemático, em alguns locais pode recorrer-se a betão projetado. As redes de proteção metálica podem, também, ser instaladas no 2º e 3º troço, recomendando-se as pregagens, em especial, nos blocos de maior dimensão.



Bibliografia:

Alberto, J.P. (2010). Avaliação dos Processos de Instabilidade do Talude da Nossa Senhora do Monte, Lubango, Angola. Tese de Mestrado em Geociências – Ambiente e Ordenamento de Território. DCT, Universidade de Coimbra, 66p.

Bieniawski, Z.T. (1989). Engineering rock mass classification, John Wiley & Sons, Chichester.

Correia, H. (1976). O Grupo Chela e a formação Leba como novas unidades litoestratigráficas resultantes da redefinição da “Formação da Chela” na região do planalto da Humpata (Sudoeste de Angola), Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, Vol. XX, Nº-II, 65-130.

Romana, M. (1996). The SMR geomechanical classification for slopes: A critical ten-years review, Proceedings 8th International Conference and Field Trip on Landslides, Granada, Spain, pp. 255-267.