

ARTIGO REF: 6674

## LEVANTAMENTO, MODELAÇÃO E DIAGNÓSTICO DE RUTURAS NOS TÚNEIS LÁVICOS DAS GRUTAS DE S. VICENTE NA ILHA DA MADEIRA

Jorge Hamilton Gomes<sup>(\*)</sup>, João Baptista Silva, Fernando Ernesto Almeida, Celso Figueiredo Gomes

Universidade de Aveiro, Depart. Geociências (GeoBioTec) - Aveiro, Portugal

<sup>(\*)</sup>Email: jhagomes@gmail.com

### RESUMO

As Grutas de S. Vicente, na ilha da Madeira, são constituídas por diversos túneis lávicos. Após a realização de obras de adaptação e beneficiação que consistiram, essencialmente, na abertura de pequenas “valas” na soleira dos túneis e ainda na abertura e construção de várias passagens artificiais, tendo por objectivo estabelecer ligações entre túneis lávicos para a construção de um percurso pedonal de cerca de 700 metros de comprimento, desde a entrada até à saída. As Grutas foram abertas ao público a 1 de Outubro de 1996 e são visitadas anualmente por mais de 100.000 pessoas.

Recentemente foram realizados trabalhos recentes de base que compreenderam: o levantamento topográfico da poligonal de apoio; o levantamento tridimensional por sistema de varrimento laser; a caracterização e diagnóstico dos parâmetros geológicos e geotécnicos gerais e de pormenor; a definição de um zonamento ao longo do percurso pedonal; a obtenção de registos fotográficos; e a delimitação de subzonas com base na avaliação do grau de perigosidade. Procurou-se ainda apresentar modelos demonstrando a ocorrência das ruturas identificadas na coroa e hasteais das secções dos tubos. Para o efeito, foi tida em conta uma sequência temporal compreendendo três episódios: o primeiro diz respeito à génese dos túneis lávicos numa perspectiva geológica; o segundo considera a sobreposição de material fluido/incoerente do tipo lávico ou piroclástico sobre o túnel lávico primário e permitiu analisar a interdependência da espessura do tecto subjacente e a espessura do material mais recente (Calvari & Pinkerton, 1999); o terceiro episódio corresponde ao estado actual caracterizado pelo campo de tensões que solicitam a cavidade subterrânea e permitiu a modelação geomecânica, objeto desta comunicação. A análise do estado actual das subzonas foi efectuada recorrendo à implementação do programa Examine 2D (programa desenvolvido pela Rock Science ferramenta bidimensional desenvolvida para escavações subterrâneas) (Figura 2)

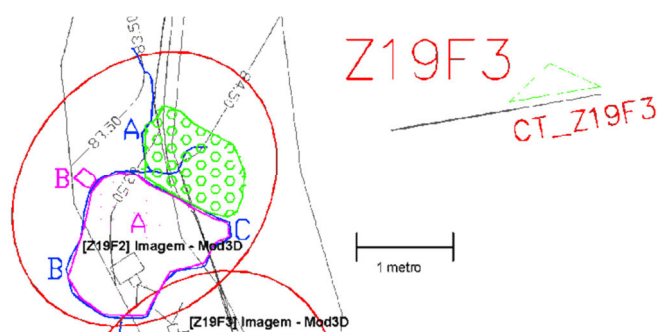


Fig.1 - Delimitação das Subzonas Z19F3

A ocorrência de vários colapsos do teto dos túneis lávicos é expressa pela existência de várias bolas de lava, blocos aprisionados e, em particular na subzona Z17A a cascata de lava, a grande volumetria, o abaixamento repentino do teto, tubos intersetados e desnivelados etc.

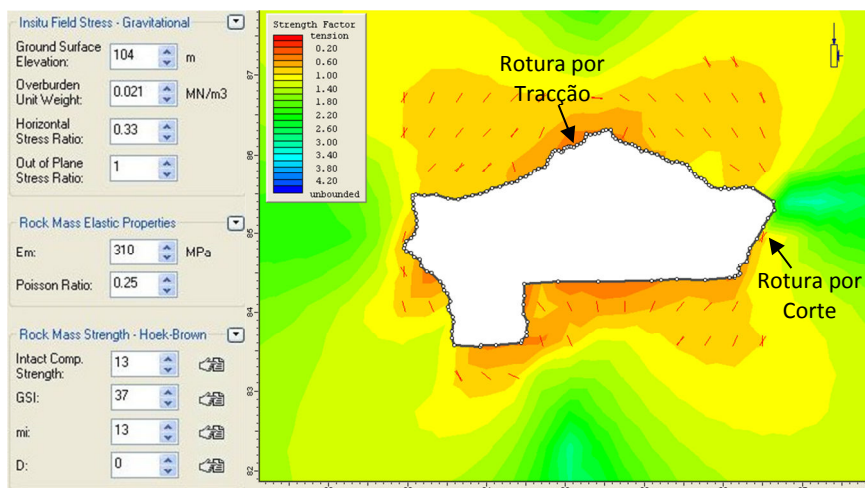


Fig. 2 - Modelação com o *Examine 2D* - Modelo 2D da Subzona Z19F3 (com escavação) material piroclástico na envolvente da escavação

Um modelo é uma aproximação da realidade, quanto mais refinado for mais se aproximará da realidade; não obstante nunca a representará exactamente. Quando a informação é escassa o modelo pode afastar-se da realidade mas, não invalida que não se possa utilizar.

## REFERÊNCIAS

[1]-Calvari, S. & Pinkerton, H. (1999) - Lava tube morphology on Etna and evidence for lava flow emplacement mechanisms. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, Volume 90, Issues 3-4, 263-280 pp.