



# ANEXO VI

---

MODELO VORIS

---



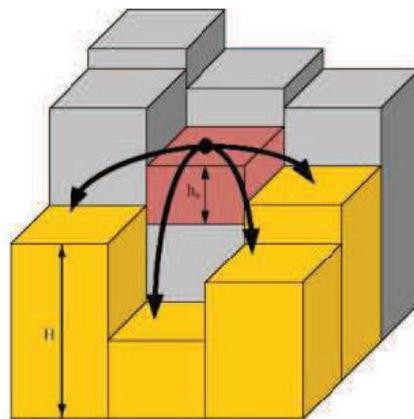
## Modelo VORIS

O modelo VORIS corresponde a um modelo de declive máximo, em que a trajetória do fluxo é determinada pela topografia (Marques, 2004). O modelo foi concebido especialmente para a determinação do perigo vulcânico e inclui a modelação de escoadas piroclásticas, deposição de cinzas vulcânicas e escorrência de lavas.

A modelação da escorrência de lavas assume tratar-se de um fluxo indiscriminado, sem que seja definida a sua viscosidade, característica que determinaria o seu padrão e velocidade de escorrência. Assim a sua trajetória é definida, exclusivamente, pela topografia. Considerando estas características, a utilização deste modelo pode ser aplicada à modelação de qualquer fluxo gravítico.

O modelo VORIS simula a trajetória do fluxo usando o modelo de máximo declive e aplica o algoritmo de Monte Carlo (Figura AIII.1). A utilização deste algoritmo permite calcular, através da repetição iterativa do processo, o caminho possível para uma escoada lávica gerada a partir de um determinado ponto emissor. O valor da probabilidade de cada célula é a função do número de vezes que é atravessada pelo fluxo, sendo maior a probabilidade quanto maior for o número de vezes que as células forem atravessadas.

**Figura AIII.1** Esquema de propagação da escoada lávica em modelos probabilísticos de máximo declive (adaptado de



Felpeto *et al.*, 1996, *in* Gomes, 2012).

A aplicação do modelo VORIS exige a introdução de quatro parâmetros: a matriz ortogonal quadrangular da altimetria derivada do TIN (Triangular Irregular Network), o comprimento máximo do fluxo ( $l_{max}$ ), a altura crítica ( $h_c$ ), e a localização da fonte emissora do fluxo, podendo ser definido o par de coordenadas de um ponto específico ou selecionada uma *feature class* ou *shapefile* com a delimitação da área emissora do fluxo. O modelo tem a particularidade de não serem necessários parâmetros físicos do fluxo ou o volume da massa solicitada (Marques, 2004).

O comprimento máximo irá determinar a distância percorrida pelo fluxo, pelo que o valor introduzido deverá contemplar a distância da fonte do fluxo ao ponto final pretendido, sob pena de este ficar retido numa zona plana. A altura crítica corresponde à altura da onda do fluxo, que é somada aos valores de cota de cada célula da superfície topográfica.

Felpeto *et al.* (2007) introduz a integração do modelo de máximo declive num sistema de informação geográfico (SIG), especificamente no *software* ArcGIS, comercializado pela ESRI. A integração permitiu novas valências para a avaliação do risco de uma determinada zona, assim como a disponibilização de uma interface mais intuitiva com o utilizador.