



# CARTOGRAFIA DE SUSCETIBILIDADE

# MOVIMENTOS DE VERTENTE

\ METODOLOGIA

jun.\2020



GOVERNO  
DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DA ENERGIA, AMBIENTE E TURISMO | DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE

## 1. METODOLOGIA

A cartografia de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente foi elaborada para a Direção Regional do Ambiente pelo Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores no âmbito do estudo “Avaliação de perigos geológicos e delimitação de áreas vulneráveis a considerar em termos de riscos no ordenamento do território da RAA” concluído em 2011.

Esta cartografia, aqui disponibilizada, foi desenvolvida à escala 1:25.000 para cada uma das ilhas do arquipélago dos Açores, com base na metodologia abaixo exposta.

### SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS DE VERTENTE

Informação de base [disponível à data da conclusão dos estudos - 2011]

- Cartografia digital 1:25.000 [IGeoE];
- Fotografias aéreas, ortofotomapas, imagens de satélite [IGeoE, IGP, FAP, SREAT];
- Modelo digital de terreno [MDT] [CVARG];
- Rede de drenagem [IGeoE, CVARG, DROTRH];
- Carta de ocupação do solo na RAA [2007, DROTRH];
- Inventário de movimentos de vertente [CVARG].

### Metodologia

- Inventariação dos movimentos de vertente, considerados globalmente como deslizamentos;
- Identificação e cartografia dos fatores de pré-disposição [sob forma matricial 10x10m] responsáveis pelo desencadeamento dos movimentos de vertente, cujas classes são consideradas como variáveis independentes no método estatístico utilizado para o cálculo da suscetibilidade [valor informativo - VI];
- **Elementos considerados na análise:**
  - área de contribuição;
  - altitude;
  - distância aos cursos de água;
  - densidade de drenagem;
  - declive;
  - exposição ou orientação do talude;
  - perfil longitudinal do terreno;
  - perfil transversal do terreno;
  - uso dos solos;
  - índice de humedificação ou wetness index.
- Elaboração da **carta de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente [áreas fonte]**, com base nas taxas de predição do modelo estatístico;
- Elaboração da **carta das áreas de propagação dos movimentos de vertente** para as diferentes classes de suscetibilidade, considerando um ângulo de propagação de 32°:
  - Suscetibilidade elevada - para as áreas abrangidas pela propagação a partir das áreas fonte de suscetibilidade elevada;
  - Suscetibilidade moderada - para as áreas abrangidas pela propagação a partir das áreas fonte de suscetibilidade moderada;
  - Suscetibilidade reduzida - restantes áreas.
- Elaboração da **carta de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente** integrando as diferentes classes do mapa de suscetibilidade à ocorrência de movimentos de vertente [áreas fonte] e respetivas áreas de propagação.

### Classificação

- Suscetibilidade elevada -  $VI \leq 0$
- Suscetibilidade moderada -  $0 < VI < 1,5$
- Suscetibilidade reduzida [ou nula] -  $VI \geq 1,5$

### Período de análise

- O estudo baseou-se na inventariação de um total de cerca de 17.000 movimentos de vertente cujas cicatrizes se encontram preservadas nos ortofotomapas produzidos a partir de fotografias aéreas tiradas entre 2004 e 2009.

Salienta-se o facto de a metodologia adotada não ter considerado a ação antropogénica [pelo que deve ser revista sempre que se derem alterações geomorfológicas], bem como o facto de responder apenas ao tipo de ocorrências mais comuns no Arquipélago [não considerando, portanto, eventos paroxismais como o de 1522 ocorrido em Vila Franca do Campo]. Destaca-se, ainda, o facto de a inexistência de cartas litológicas para todas as ilhas do arquipélago ter inviabilizado a possibilidade da litologia ser utilizada como fator de predisposição.

Para além do referido, importa destacar que a cartografia de suscetibilidade elaborada para os movimentos de vertente foi fortemente condicionada pelo modelo digital de terreno utilizado.

Por último, considerando que a cartografia em causa foi elaborada à escala da ilha, salienta-se que as representações a nível municipal implicam o desenvolvimento de estudos adicionais considerados necessários para a delimitação com maior pormenor, com o objetivo de se obterem dados mais detalhados e compatíveis com as necessidades dos municípios para a tomada de decisão.

Neste sentido, e relativamente à cartografia municipal, apresentam-se abaixo as recomendações a considerar para a delimitação da suscetibilidade a movimentos de vertente à escala municipal:

- utilização de uma escala cartográfica 1:10.000 ou 1:5.000;
- utilização de escalas de 1:500 ou maior, para estudos de detalhe;
- redefinição das classes dos temas de modelação em função da escala de cartografia de base;
- inventariação e caracterização de todos os movimentos de vertente identificados neste trabalho com base em levantamentos de campo;
- possibilidade de utilização de metodologias comparativas baseadas em análise multivariada;
- inclusão das cartas litológicas como tema de modelação.



# MOVIMENTOS DE VERTENTE



GOVERNO  
DOS AÇORES

SECRETARIA REGIONAL DA ENERGIA, AMBIENTE E TURISMO | DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE