

Coordenação de Armino Rodrigues

Sismos Onde e como se formam?

Autor:
Rita Silva

Todos os dias ocorrem cerca de 50 sismos no Mundo, fortes o suficiente para serem sentidos localmente, e todos os dias ocorre, em média, um sismo forte o suficiente para causar danos em infra-estruturas. As ondas sísmicas libertadas aquando de um sismo propagam-se no interior da Terra e, embora em alguns casos os sismos sejam fracos para serem sentidos, estas ondas sísmicas conseguem ser detetados por instrumentos sísmicos modernos.

O significativo aumento do número de estações sísmicas registado no início do século XX permitiu que os sismos passassem a ser rotineiramente localizados, conduzindo à descoberta de que a distribuição da sismicidade não é aleatória, mas tende a ocorrer ao longo de faixas bem definidas, correspondentes às fronteiras das placas tectónicas (Figura 1). Os movimentos relativos entre placas tectónicas adjacentes dão origem a sismos ao longo dos seus limites. As placas tectónicas divergentes afastam-se ao longo das zonas de crista (ou rift), onde nova litosfera é formada, sendo disso exemplo a Crista Médio-Atlântica, enquanto que, por outro lado, nas fronteiras de placas convergentes



Fig.1

(zonas de subducção) as placas são de novo “reciclad” de volta para o manto, sendo disso exemplo o bem conhecido “anel de fogo do Pacífico”. Outro tipo de fronteira entre placas tectónicas é o limite transformante, ao longo do qual não há produção nem consumo de litosfera, ocorrendo apenas deslizamento horizontal de uma placa em relação à outra (Figura 2).

O arquipélago dos Açores está localizado numa região muito peculiar que compreende a Junção Tripla dos Açores, definida pela intersecção da Crista Médio-Atlântica com as placas Euroasiática e Africana. A presença destas importantes estruturas tornam o enquadramento geodinâmico do arquipélago deves singular, sendo responsável pelo elevado nível de sismicidade registado no arquipélago, assim como pela atividade vulcânica que aqui ocorre. A ilha de São Miguel é a maior do arquipélago. Na sua zona central encontra-se uma das regiões mais ativas do ponto de vista sísmico, a desi-

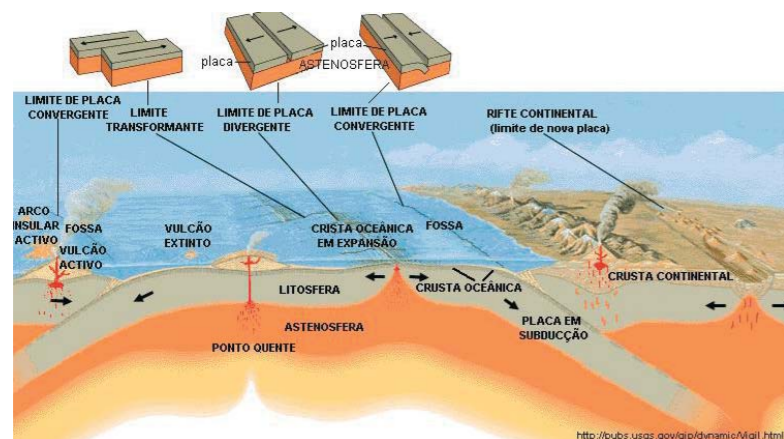


Fig.2

Coordenação de Armino Rodrigues

gnada zona sismogénica do Fogo-Congro (Figura 3, caixa a negro). A sismicidade localizada nesta região é, usualmente, caracterizada por um padrão disperso que abrange uma área consideravelmente vasta. De facto, existem relatos históricos que reportam uma atividade sísmica recorrente, essencialmente sob a forma de enxames sísmicos. Os enxames sísmicos correspondem a sequências de eventos sísmicos de baixa magnitude ($M_b \leq 3$), não ocorrendo um evento dominante de maior magnitude, e a sua distribuição temporal e espacial é muito restrita. Este tipo de sismicidade acontece essencialmente em regiões vulcânicas e/ou geotérmicas, podendo estar associada à movimentação de magma a pequena profundidade ou à circulação de fluidos hidrotermais através de fissuras. Em 2005, registou-se um excecional enxame sísmico na região central de São Miguel, com mais de 40.000 sismos registados em apenas 6 meses.

A intensa atividade registada naquela zona levanta questões quanto à sua origem. Para dar resposta a essa questão, foram realizados diversos trabalhos, um deles visando uma detalhada análise do campo de tensões responsável pela ocorrência da referida sismicidade. Um campo de tensões corresponde a um conjunto de forças/tensões que atuam sobre um meio, sendo responsáveis pela sua deformação. Quando a força/tensão exercida sobre uma rocha ultrapassa o seu limite de elasticidade, há rutura da rocha e o sismo ocorre, havendo libertação de energia. Parte dessa energia é libertada sob a forma de calor e a restante sob a forma de ondas sísmicas. É a ener-

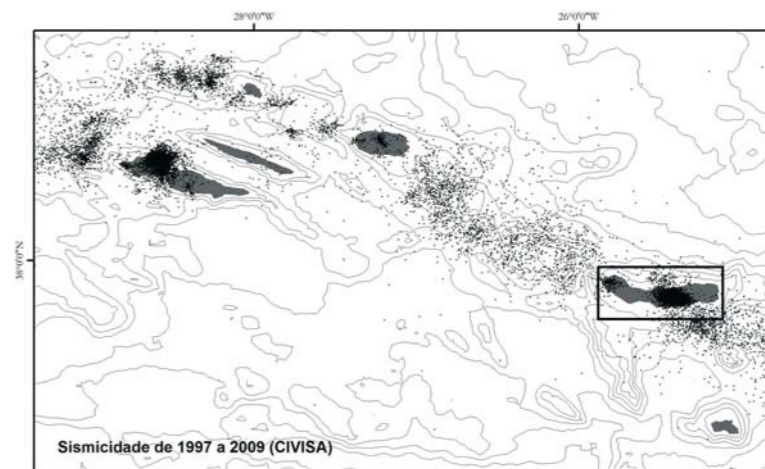


Fig.3

gia das ondas sísmicas que induz movimento às partículas do meio, permitindo assim a sua propagação. Dependendo da magnitude do sismo e da sua localização, este movimento das partículas é perceptível pela população. A maioria da sismicidade que ocorre na zona central de São Miguel é impercetível para a população, isto porque a magnitude média dos sismos ali ocorridos é inferior a 2,5 (magnitude local de Richter, M_L), designando-se assim de microsismicidade.

Os resultados obtidos permitiram concluir que a sismicidade naquela zona da ilha tem duas origens: uma na tectónica regional, resultante da situação geodinâmica do arquipélago, na qual o Rift da Terceira apresenta um papel preponderante no contexto da ilha de São Miguel; e uma mais local, grandemente influenciada pela presença dum sistema hidrotermal na região do Fogo-Congro.

Nota: As conclusões aqui apresentadas foram publicadas na revista *Journal of Seismology*.

Ponta Delgada, 28 de novembro de 2013

No passado dia 28 de novembro, o Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos promoveu duas conferências sobre temáticas relacionadas com a geoquímica de fluidos em áreas vulcânicas, proferidas pelos professores Franco Tassi e Orlando Vasseli, da Universidade de Florença. O primeiro falou sobre indicadores de fluidos pro-

fundos, discutindo o tema: “Chemical and isotopic compositions of light hydrocarbons as geoinicators for deep fluid reservoirs in hydrothermal and volcanic systems”, enquanto que o segundo abordou a problemática dos lagos ricos em dióxido de carbono “CO₂-rich lakes: a comparison between the Nyos (Cameroon) and Kivu (D.R.C.) lakes”.

