

Fluxo de CO₂ em ambientes vulcânicos Da monitorização sismovulcânica aos impactos climáticos

Autora:
Fátima Viveiros

O Vulcão das Furnas é um dos vulcões activos que constituem a ilha de São Miguel e foi palco de duas erupções vulcânicas desde o povoamento da ilha no século XV. Actualmente, as manifestações de vulcanismo neste sistema vulcânico são visíveis através dos seus campos fumarólicos, nascentes termais e nascentes de água gasocarbónica.

Em áreas vulcânicas, e para além das emissões visíveis de gases vulcânicos, existe também a emissão contínua e imperceptível de gases através dos solos. Este tipo de emissão é designada de desgaseificação difusa e os principais gases libertados são o dióxido de carbono (CO₂) e o radão (²²²Rn), os quais são detectados recorrendo a equipamentos específicos.

O CO₂ é um dos principais gases vulcânicos e pelas suas características deverá ser dos primeiros gases a ser libertado numa fase pré-eruptiva, sendo por isso usado na monitorização de sistemas vulcânicos um pouco por todo o mundo. Para além da sua importância como indicador de variações no sistema vulcânico, o CO₂ é também um dos principais gases responsáveis pelo tão falado efeito de estufa e por isso é fundamental contabilizar a quantidade deste gás emitido pelos sistemas naturais para que seja também avaliado o seu potencial impacto no aquecimento global.

Os primeiros estudos de desgaseificação difusa de CO₂ desenvolvidos nos Açores datam do início da década de 90 e foram realizados no Vulcão das Furnas. Nestes estudos foram medidas as concentrações de CO₂ no solo a cerca de 50 cm de profundidade, tendo-se caracterizado a distribuição deste gás na zona da freguesia das Furnas. Recentemente, novos trabalhos foram desenvolvidos pelo Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG) neste sistema vulcânico



com a finalidade não só de comparar as variações ocorridas ao longo das últimas décadas, mas também de estimar a quantidade de CO₂ libertado para a atmosfera. A estabilidade observada nas zonas de desgaseificação anómala ao longo das últimas duas décadas permite confirmar a utilidade dos mapas de desgaseificação difusa para a vigilância sismovulcânica.

Estes últimos trabalhos, que implicam a medição do CO₂ libertado à superfície, são efectuados recorrendo a estações de medição que utilizam o método da câmara de acumulação. Este método de amostragem foi usado na década de 70 para medições de CO₂ em zonas agrícolas, tendo começado a ser aplicado em áreas vulcânicas na década de 90.

Actualmente, esta metodologia está difundida e aplicada em áreas vulcânicas de todo o mundo. Várias campanhas de amostragem de fluxo de CO₂ foram desenvolvidas no Vulcão das Furnas entre 2005 e 2009 tendo sido amostrados cerca de 2900 locais.

Os mapas de desgaseificação permitem obter uma imagem da emissão de CO₂ em tempo de repouso do vulcão, tal como é o caso actual, e comparar com situações futuras. Se o quadro obtido para a distribuição de CO₂ se alterar pode indicar reacção do sistema vulcânico e a informação deverá ser estudada e integrada com dados obtidos através de outras técnicas de monitorização, como por exemplo dados de sismicidade e de deformação crustal. As medições efectuadas permitiram também estimar um total de cerca de 1200 t d⁻¹ (toneladas por dia) para as emissões difusas de CO₂ para a atmosfera. Para além da sua origem vulcânica, o CO₂ pode ser emitido a partir de níveis superficiais do solo através da chamada respiração dos solos, tendo assim uma origem biogénica. A distinção entre estes dois



tipos de desgaseificação foi efectuada recorrendo a análises isotópicas do carbono, tendo-se estimado que cerca de 80% do CO₂ emitido deste sistema vulcânico tem origem profunda (~ 950 t d⁻¹). A emissão diária de CO₂ do Vulcão das Furnas pode ser comparada à taxa de emissão de outras regiões vulcânicas, nomeadamente à caldeira do Vulcão Miyakejima (Japão), ao Monte Amiata (Itália), ou até a determinadas áreas de desgaseificação do Vulcão Yellowstone (EUA).

A quantidade de CO₂ emitido naturalmente no Vulcão das Furnas é aproximadamente 1% do total anual de emissões de CO₂ com origem antropogénica atribuída pela Comissão Europeia a Portugal até 2012, o que contribui também para reforçar a importância de quantificar o CO₂ emitido pelos sistemas vulcânicos para o ciclo total do Carbono e para a modelação dos fenómenos de aquecimento global.

(Estudo publicado na revista *Journal of Geophysical Research*)



Março, Ponta Delgada

Organismos sentinela no controlo da qualidade do ar

Foi recentemente aprovado para financiamento pelo Governo Regional dos Açores um projecto de investigação que prevê o desenvolvimento de um programa de biomonitorização com vista ao estudo dos efeitos decorrentes da exposição das populações humanas

a poluentes do ar com origem em fontes naturais (vulcanismo) e antropogénicas (indústria e tráfego rodoviário). Os trabalhos terão início ainda em 2012 e prolongar-se-ão até 2015, ano em que serão apresentadas as conclusões e os instrumentos desenvolvidos.