



Coordenação de Armindo Rodrigues

Movimentação de magma sob a ilha de São Jorge explicada por nova investigação sobre a crise vulcânica de 2022

Autor:

João D'Araújo

Um novo estudo científico sobre a ilha de São Jorge traz avanços importantes na compreensão dos processos em profundidade que controlam a atividade vulcânica nos Açores. Com base em dados geodésicos obtidos por GNSS (sistema de navegação por satélite) e InSAR (sistema de radar por satélite), um grupo de investigadores da Universidade dos Açores, em colaboração com investigadores do Reino Unido, da França e da Islândia, analisou a crise vulcânica de 2022, revelando novos detalhes sobre a movimentação de magma em profundidade. Os dados GNSS mostram que estações localizadas nas ilhas da Graciosa e do Pico se afastaram da ilha de São Jorge durante este episódio (Fig. 1), indicando um processo de deformação associado à intrusão magmática. Por sua vez, as imagens InSAR evidenciam uma elevada deformação crustal na ilha de São Jorge. Durante esta crise, uma intrusão magmática ascendeu subitamente no dia 19 de março de 2022 desde vários quilómetros de profundidade até cerca de 2 a 3 quilómetros abaixo da superfície sem sinais precursoros claros. Esta intrusão ocorreu sob a forma de um dique vertical (uma fratura na crosta onde o magma se infiltra e se propaga, abrindo caminho entre as rochas). Após a subida inicial, o magma propa-

gou-se lateralmente e em profundidade ao longo desse dique, por mais de 10 km, em menos de 24 horas. A deformação registada à superfície é bem explicada por um modelo físico baseado na abertura de um dique em profundidade (Fig. 2A). Este tipo de modelo permite reproduzir os padrões de deslocamento observados pelos dados GNSS e InSAR, confirmando a natureza e a geometria da intrusão magmática. Para compreender melhor os mecanismos envolvidos, a equipa desenvolveu ainda um modelo numérico tridimensional com diferentes camadas reológicas, capaz de simular o estado de tensão na crosta terrestre (Fig. 2B e 2C). Os resultados mostram que a interação entre o relevo acentuado da ilha e o movimento lento das placas tectónicas ao longo de milhares de anos cria condições favoráveis à ascensão de magma sob a ilha. Em particular, o peso da topografia contribui para a concentração de tensões que facilitam a subida de magma na zona central da ilha. Por outro lado, o processo de afastamento lento entre placas tectónicas promove a propagação lateral de intrusões magmáticas, condicionando a sua evolução e, potencialmente, o local onde futuras erupções poderão ocorrer.

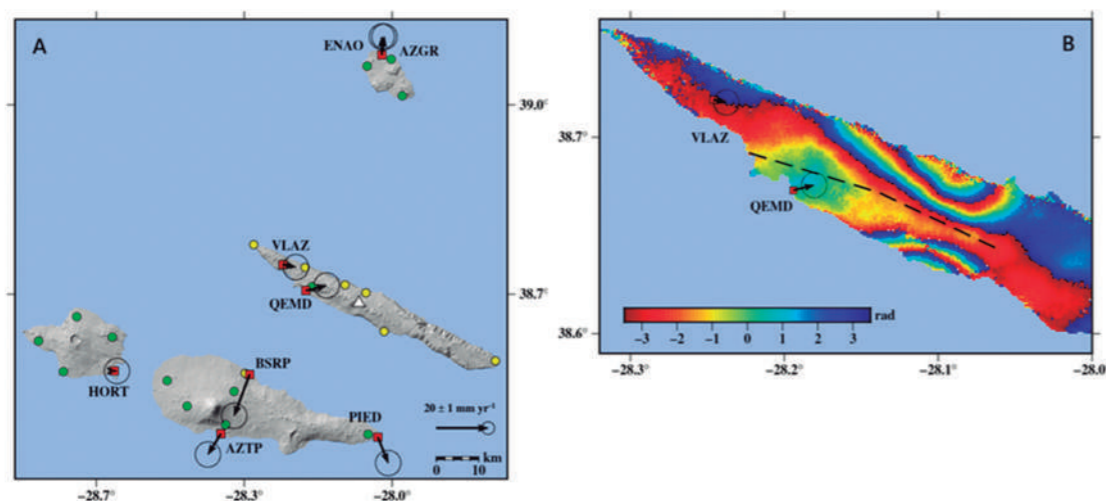


Figura 1- (A) Mapa de São Jorge, Graciosa, Faial e Pico. As setas indicam os deslocamentos observados nas estações GNSS entre 19-20 de março de 2022. (B) Imagem InSAR de São Jorge referente ao episódio de 19-20 de março. A linha tracejada representa o dique modelado.

Coordenação de Armindo Rodrigues

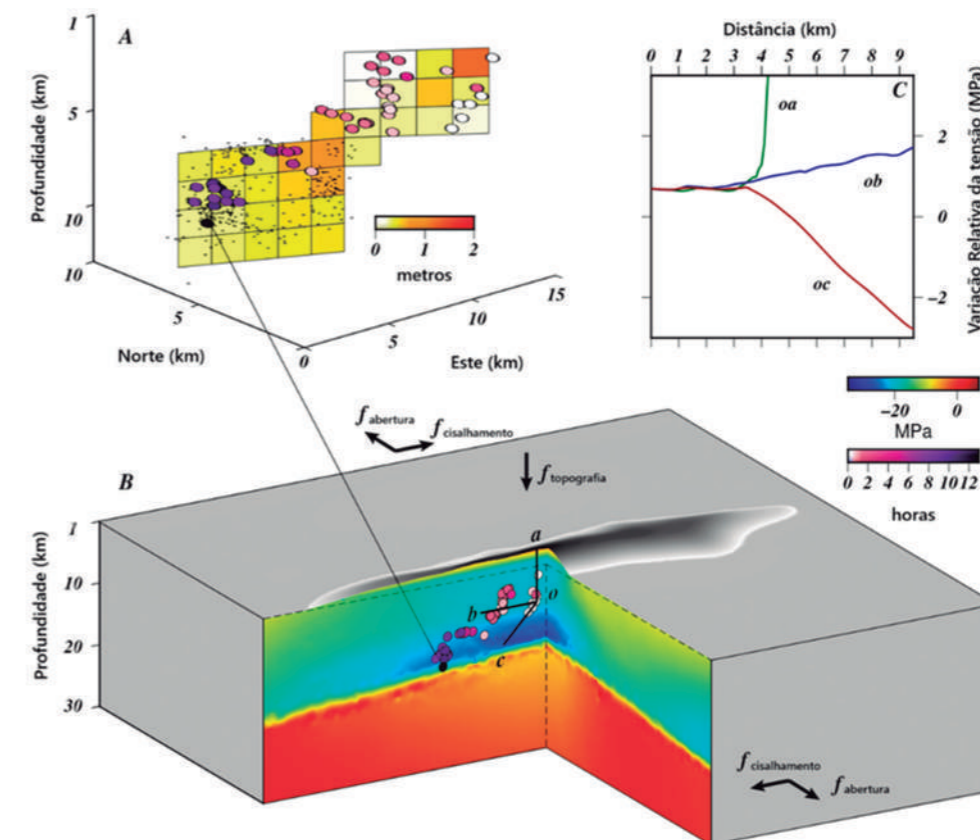
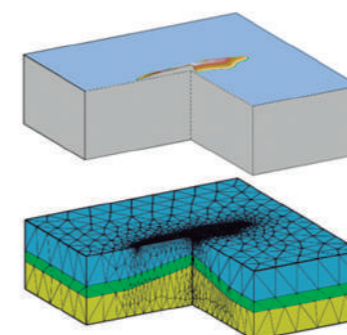


Figura 2- (A) Modelo de abertura do dique. Os pontos pretos e círculos coloridos são os sismos mais bem localizados nas duas primeiras semanas e nas primeiras 12 horas, respetivamente. (B) Secção transversal 3D do modelo numérico com a topografia da ilha. As cores representam níveis de tensão. As linhas oa, ob e oc são perfis de tensão. (C) Variação relativa da tensão nos perfis.

Esta nova perspectiva contribui para melhorar os modelos de risco vulcânico e reforça a importância da monitorização da deformação crustal nos Açores. Ao combinar observações geodésicas detalhadas com modelação numérica avançada, o

trabalho representa um passo significativo para a compreensão das crises vulcânicas na região. Este tipo de investigação é fundamental para apoiar a proteção civil e aumentar a segurança das populações numa região vulcanicamente ativa.



Novo estudo revela como o magma se move sob a ilha de São Jorge

Em 2022, uma intrusão magmática ascendeu rapidamente até 2-3 km da superfície na ilha de São Jorge. Os resultados de um modelo numérico tridimensional ajudam a compreender melhor os processos magmáticos em profundidade. O estudo,

intitulado "Interplay of Tectonics and Topography Facilitated Sudden Dyke Intrusion in 2022 at São Jorge Island, Azores", foi recentemente publicado na revista *Geophysical Research Letters* (<https://doi.org/10.1029/2025GL119832>).