

Conhecer, monitorizar e prevenir os fenómenos da natureza

Constituído em 2016, aquando da implementação da nova orgânica da Universidade dos Açores, o Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos (IVAR) é um organismo científico integrado na Universidade dos Açores, que se caracteriza por um âmbito de intervenção amplo e multidisciplinar, consubstanciado na prevenção e previsão de desastres, catástrofes e calamidades naturais. O IVAR substituiu o antigo Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos (CVARG) que tinha sido constituído estatutariamente em 1997 como um núcleo autónomo não personificado do Departamento de Geociências da Universidade dos Açores.



Conceptualizando o Conhecimento como um agente essencial não apenas para a manutenção da segurança e bem-estar dos indivíduos, mas também para a evolução da sociedade como um todo, é na promoção e desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia no universo da Vulcanologia e áreas afins que a unidade, presidida atualmente por José Pacheco, reconhece a sua principal missão.

Além da aquisição de novo saber – seja em torno da realidade vulcanológica, seja de fenómenos como, por exemplo, os sismos, os fenómenos de desgaseificação, os movimentos de vertente, as cheias, os tsunamis, a poluição atmosférica, a contaminação de aquíferos ou mesmo os impactos sociológicos destes fenómenos e a perceção da população –, constitui outra finalidade do IVAR a contínua monitorização e avaliação dos riscos subjacentes aos seus objetos de estudo. Importa, neste contexto, salientar a vocação local, regional, nacional e mundial em torno do corpo de conhecimentos desenvol-

vido pelo leque de investigadores afeto ao organismo. Tal corresponde a um fator particularmente evidenciável se atentarmos na forte aposta que o Instituto tem vindo a materializar no que à cooperação técnica e científica junto de vários agentes portugueses e internacionais diz respeito.

Sediado em pleno Arquipélago dos Açores, o IVAR corporiza o extraordinário potencial de uma região portuguesa há muito reconhecida como nada mais, nada menos do que um Laboratório Natural permeável à investigação científica em torno dos supra-mencionados domínios académicos. Semelhante mérito explica-se, de resto, pela particularidade do seu enquadramento geodinâmico (dominado pela influência de três placas litosféricas; Africana, Eurasiática e Norte Americana e um Hot Spot), complementado pela especificidade das condições meteorológicas decorrentes do seu posicionamento no contexto Atlântico.

Unidades Científicas

Atendendo ao espectro de interesses científicos do IVAR, igualmente transversal é o corpo de objetivos ao abrigo dos quais se orienta a conduta do organismo. Nesse sentido, fatores como a avaliação de riscos associados a fenómenos naturais, o desenvolvimento e aplicação de sistemas de monitorização de fenómenos naturais capazes de auxiliar a tomada de decisões no âmbito da Proteção Civil, a conservação e proteção do património geológico ou das paisagens vulcânicas, a qualificação de recursos humanos ou a assessoria técnica e científica a diversas entidades apresentam-se como algumas das principais linhas-mestras. Não deverá, posto isto, constituir surpresa que toda a interven-

ção do IVAR se subdivide em diferentes Unidades Científicas (UC), devidamente consubstanciadas num corpo de recursos humanos e técnicos próprio.

Fazendo jus à sua designação, a UC de Vulcanologia Física e Magmatismo dedica-se à análise dos processos magmáticos, bem como à caracterização dos mecanismos e estilos eruptivos, com o propósito de assegurar uma maior compreensão dos fenómenos vulcânicos e a mitigação de riscos a estes associados. Por seu turno, a UC de Neotectónica e Deformação Crustal concentra-se no estudo de sistemas vulcano-tectónicos ativos atendendo não apenas à sua caracterização geoestrutural, como também à monitorização sísmica e geodésica dos processos associados à ascensão magmática ou à tectónica regional. Já o principal objeto de investigação em torno da UC de Geoquímica de Gases são os gases vulcânicos, cuja análise é fundamentada em torno da identificação de sinais precursores de atividade sísmica e vulcânica e da caracterização da qualidade do ar de forma a reduzir o risco de exposição dos organismos a gases considerados perigosos.

A UC de Hidrogeologia e Geologia Ambiental aplica metodologias e ferramentas de várias disciplinas das Ciências da Terra na resolução de problemas ambientais associados à proteção e valorização de recursos naturais. De realçar, no âmbito das atividades desta UC, o estudo de massas de água subterrâneas e de superfície, numa perspetiva quantitativa e qualitativa, e da interação entre a sociedade e o meio geológico em ambientes vulcânicos ativos. Acessoriamente, presta uma contribuição para a mitigação de perigos naturais por intermédio da monitorização geoquímica.



A UC de Movimentos de Vertente e Cheias desenvolve-se, por outro lado, em torno da mitigação do risco de movimentos de vertente e cheias no âmbito do ordenamento do território e do planeamento de emergência. De entre vários trabalhos que esta UC tem em curso destacam-se, pela sua aplicação direta no âmbito da mitigação do risco, o desenvolvimento de modelos numéricos para a análise da perigosidade e do risco e de sistemas de monitorização, alerta e alarme à escala local e regional.

Compete à UC de Saúde Pública a observação da interação de parâmetros geológicos com a biosfera e, mais particularmente, o efeito que a atividade vulcânica exerce nos ecossistemas e na saúde pública.

Por outro lado, produzir informação capaz de influir de forma construtiva nesses vários contextos corresponde ao principal desígnio da UC de Riscos e Planeamento de Emergência.

Ciência aplicada ao território

Reconhecido pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia e amplamente elogiado pela natureza multidisciplinar de uma investigação científica que tem permitido a prossecução de um corpo de conhecimentos de extrema relevância no panorama internacional, o IVAR proporciona um valiosíssimo contributo para a segurança, sensibilização e bem-estar de toda uma comunidade regional, através de diversas iniciativas e responsabilidades, de que o desenvolvimento e gestão de diversas técnicas de monitorização de fenómenos naturais constituirá o mais representativo exemplo.

Mais concretamente, e recordando o posicionamento que o Instituto assume no seio

da entidade responsável pela monitorização sismovulcânica do arquipélago dos Açores, o Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA), compete aos elementos da UC de Neotectónica e Deformação Crustal os trabalhos de monitorização sísmica e geodésica do Arquipélago, através da avaliação da estabilidade dos sistemas tectónicos regionais e locais, bem como a monitorização de sinais sísmicos de natureza vulcânica, subjacentes aos principais sistemas vulcano-tectónicos da região. O IVAR assume, nesse sentido, a gestão científica de toda uma rede composta por 37 estações analógicas (no âmbito da sismologia), bem como de um sistema de 13 estações GPS permanentes (para o desenvolvimento de observações geodésicas) cobrindo as diferentes ilhas dos Açores.

Por sua vez, e sob a égide da UC de Geoquímica de Gases, os elementos do IVAR asseguram a monitorização permanente de gases vulcânicos no Arquipélago quer através de análises laboratoriais, quer através da gestão de uma rede de sete estações de fluxo para a determinação de dióxido de carbono (CO₂) e sulfureto de hidrogénio (H₂S). Esta UC opera ainda 56 sensores permanentes para a determinação da concentração de CO₂, três para a deteção de H₂S e um para a monitorização do gás radioativo radão. A extensão da sua intervenção abrange, ainda, a identificação e caracterização de zonas de desgaseificação dos solos, tendo em vista o mais adequado planeamento e ordenamento do território.

Outro importante serviço para a comunidade é aquele que a UC de Hidrogeologia e Geologia Ambiental exerce através da monitorização físico-química de águas de superfície e subterrâneas, em particular de nascentes de águas frias gasocarbónicas e/ou termais, mediante a execução de campanhas de amostragem regulares, efetuadas em múltiplos pontos de referência no seio da área de influência dos sistemas vulcânicos ativos.

Por fim, compete à UC de Movimentos de Vertente e Cheias assegurar a gestão de uma rede hidrometeorológica automática, composta por estações próprias e do Governo Regional dos Açores, com 28 estações hidrométricas, 15 limnigráficas, 22 estações meteorológicas e 38 udométricas. Presentemente, as estações meteorológicas e udométricas dão suporte a um sistema de alerta e alarme regional para movimentos de vertente. Para alguns casos específicos



de terrenos instáveis com movimentação lenta, esta UC utiliza ainda redes de monitorização cinemática, piezométrica e inclinométrica.

Partilha de conhecimento

Em consonância com todos os esforços de investigação científica acima referidos, o corpo de colaboradores do IVAR assume um papel preponderante na materialização de alguma da oferta formativa proporcionada pela Universidade dos Açores. Destaca-se, nesse enquadramento, a Licenciatura em Proteção Civil e Gestão de Riscos, em cujos objetivos se encontra a divulgação de saberes e competências ao redor de temáticas que oscilam entre a avaliação de riscos naturais e tecnológicos ao planeamento de emergência e à gestão de crises, assumindo-se enquanto valioso percurso curricular para pessoas e organizações associadas ao universo da proteção civil, do planeamento e ordenamento do território, ou do ambiente e recursos naturais (entre outros).

Já no que concerne ao 2º Ciclo de Ensino Superior, existe um Mestrado em Geologia do Ambiente e Sociedade, vocacionado para questões como a influência da vida humana no ambiente ou a vulnerabilidade das sociedades em torno dos perigos geológicos. Nesse sentido, o curso procura dotar profissionais capazes de proceder à caracterização,

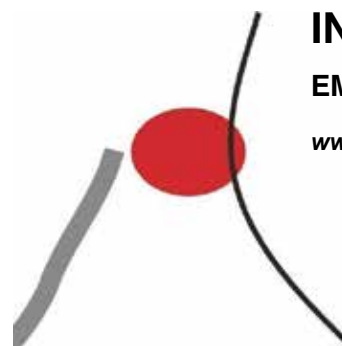
monitorização e remediação dos processos de interação entre as esferas da Terra, seja junto de empresas ou no seio de unidades científicas de investigação, incentivando a exploração sustentável dos recursos naturais, em sintonia com a eliminação de impactos ambientais e riscos naturais.

Entretanto, e numa outra vertente, o Mestrado em Vulcanologia e Riscos Geológicos consubstancia os seus conteúdos em torno da prevenção e mitigação dos riscos geológicos, contemplando a natureza de uma miríade de fenómenos, como seja a ocorrência de sismos, erupções vulcânicas, desgaseificação ou tsunamis.

Em consonância com estes programas formativos, importa ressaltar o desenvolvimento de programas de estágio no âmbito da Academia IVAR, vocacionados para licenciados, mestres ou doutores que ambicionem a obtenção de conhecimentos e competências em torno das áreas associadas à avaliação, monitorização e mitigação de riscos.

Saber interligado

Integrado no Sistema Científico e Tecnológico Nacional e na sua congénere regional, o IVAR corresponde a um organismo em estreita relação com diversas entidades portuguesas e internacionais. Nesse sentido, e em sintonia com o trabalho exercido junto de instituições como a Fundação Gaspar Frutuoso ou o Governo Regional dos Açores, o Instituto é parceiro do Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores, assumindo-se também como membro da World Organization of Volcano Observatories. Já no que à partilha de conhecimento diz respeito, e à margem da contínua presença do IVAR em redes e consórcios além-fronteiras, importa sublinhar o continuado contributo que os seus investigadores têm vindo a proporcionar para revistas científicas da especialidade, como sejam o Journal of Geophysical Research, o Journal of Volcanology and Geothermal Research, ou o Geophysical Journal International, entre muitas outras.



**INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO
EM VULCANOLOGIA E AVALIAÇÃO DE RISCOS**

www.ivar.azores.gov.pt

FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Publicação financiada pelo projeto FCT UID/GEO/00643/2013