

RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES

Referência	RAA/UID/2022
Submetida	28/02/2022 11:08:34 por Maria de Fátima Batista Viveiros
Caracterização da Unidade de Investigação	
Unidade de Investigação	Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos
Introdução	<p>O enquadramento geodinâmico dos Açores, dominado pelo jogo das placas litosféricas Americana, Eurasiática e Africana, e a situação Atlântica do arquipélago, tantas vezes responsável pelo registo de condições meteorológicas adversas, tornam esta região portuguesa um extraordinário Laboratório Natural para o desenvolvimento e a promoção das Ciências da Terra e do Espaço.</p> <p>É neste contexto que se insere o Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos (IVAR) da Universidade dos Açores, uma unidade de orgânica de investigação da Universidade dos Açores, criada aquando da publicação dos novos Estatutos da Universidade dos Açores através do Despacho normativo nº. 8/2016, de 11 de agosto de 2016.</p> <p>O Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos (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.</p> <p>O IVAR faz parte quer do Sistema Científico e Tecnológico Nacional, sendo reconhecido pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), quer do Sistema Científico e Tecnológico Regional, criado pelo Governo dos Açores em 2005.</p> <p>Na sua componente de investigação, o IVAR integra diversas redes e consórcios, nacionais e internacionais, e mantém estreitas relações institucionais com outros centros ligados ao estudo da Vulcanologia e Riscos Naturais, designadamente, da Alemanha, Espanha, França, Grécia, Islândia, Itália, Reino Unido, Estados Unidos da América, entre outros.</p> <p>No domínio da monitorização e vigilância sismovulcânica, o IVAR é membro da World Organization of Volcano Observatories (WOVO) e, neste contexto, constitui-se como a unidade operacional do Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA), uma associação privada sem fins lucrativos criada em 2008 pela Universidade dos Açores e pelo Governo Regional dos Açores, dedicada a atividades de natureza científica e tecnológica.</p>
Missão	O IVAR tem por objetivo o desenvolvimento e a promoção da Ciência, da Tecnologia e da Inovação tendo como área nuclear as Ciências da Terra e do Espaço, privilegiando uma abordagem multidisciplinar centrada nos vulcões como objeto de estudo em todas as suas dimensões e, em particular, na avaliação dos riscos direta ou indiretamente associados
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garantir a investigação científica e o desenvolvimento experimental, num quadro de referência internacional; 2. Promover e assegurar a qualificação de recursos humanos através de uma formação académica e profissional de alto nível; 3. Contribuir para a difusão da cultura científica, como meio de promoção do bem-estar social e da valorização dos cidadãos; 4. Promover a conservação e proteção do património geológico e das paisagens vulcânicas; 5. Conceber, desenvolver, aplicar e gerir sistemas para a monitorização de fenómenos naturais, destinados a apoiar a tomada de decisões no domínio da Proteção Civil; 6. Estudar e acompanhar o desenvolvimento de fenómenos naturais e avaliar o seu impacto nas suas mais diversas vertentes; 7. Fomentar a cooperação técnica e científica, a transferência tecnológica e a inovação com outras entidades, públicas ou privadas; 8. Prestar serviços e assessorar técnica e cientificamente outras entidades, públicas ou privadas; 9. Dinamizar a discussão e a divulgação dos resultados da investigação científica.
Diretor	José Manuel Rodrigues Pacheco
Subdiretor	Maria de Fátima Batista Viveiros
Comissão Coordenadora Científica	<p>José Manuel Pacheco Armindo Rodrigues Adriano Pimentel Fátima Viveiros Gabriela Queiroz Isabel Estrela Rego João Luís Gaspar José Virgílio Cruz Nicolau Wallenstein Rita Brandão Rita Carmo Rui Coutinho Rui Marques Teresa Ferreira</p>
Conselho Científico	<p>José Manuel Pacheco Adriano Pimentel Armindo Rodrigues Artur Gil Catarina Silva César Andrade Diana Linhares Fátima Viveiros Gabriela Queiroz Isabel Estrela Rego João Luís Gaspar José Virgílio Cruz Nicolau Wallenstein Paulo Fialho Rita Brandão Rita Carmo Rita Silva</p>

Rui Coutinho
Rui Marques
Susana Prada
Teresa Ferreira
Vittorio Zanon

Comissão Externa de Acompanhamento Angus Duncan (Reino Unido)
Freysteynn Sigmundsson (Islândia)
Patrick Allard (França)

Caracterização das Unidades Científicas

Unidade Científica Vulcanologia Física e Magmatismo (Physical Volcanology and Magmatism)

Domínios Científicos The Physical Volcanology and Magmatism Group is dedicated to the study of magmatic processes and the characterization of eruptive styles and mechanisms. Such experience is aimed at developing the fundamental knowledge on volcanic processes and allows to develop strategies for a real-time volcanic hazard analyses as a crucial input for crises management.

Objetivos da Unidade Científica

- Define the condition of magma origin and evolution in the Azores Region, and establish comparisons with other oceanic islands;
- Study of the influence of the tectonic regime on the formation of magma storage areas at the Azores volcanoes;
- Define the timescales of processes of magma storage and ascent;
- Define the parameters governing degassing of basaltic magmas at different depth;
- Analyse the eruptive history of volcanic systems concerning activity styles, eruptive frequency and magnitude;
- Study of physical-chemical processes governing the genesis, transport and deposition of volcanic products;
- Characterize submarine eruptive activity in the Azores Platform and in the Mid-Atlantic Ridge environment;
- Evaluate the impact of future eruptions based on eruptive scenarios;
- Develop protocols for real-time volcanic risk analysis guided to the definition of strategies for crises management;
- Monitor System (IMS) of the CTBTO (United Nations);
- Detect, locate and characterize explosive volcanic eruptions and other extreme atmospheric events based on infrasonic data.
- Monitor atmospheric and long-range transport of natural and anthropogenic pollutants in North Atlantic.

Membros integrados da Unidade Científica José Manuel Pacheco
Adriano Pimentel
Artur Gil
Nicolau Wallenstein
Paulo Fialho
Vittorio Zanon

Unidade Científica Neotectónica e Deformação Crustal (Neotectonic and Crustal Deformation)

Domínios Científicos The thematic line of Neotectonics and Ground Deformation Group is mainly focused on the study of the present-day activity of the Azorean volcano-tectonic systems, which are continuously followed by seismic and geodetic monitoring networks. The interdisciplinarity of the thematic line is well expressed by connecting the knowledge from Neotectonics, Seismology and Geodesy for the purpose to discriminate processes purely of tectonic origin from the magmatic/volcanic ones that can end in a volcanic eruption. The results obtained are used to define present-day active tectonic zones and evaluate magmatic/hydrothermal processes in the archipelago. Estimation of stress and strain rates contributes for understanding plate boundary dynamics, which is fundamental for global geosciences, but also gives critical information for the development of more local stress fields related with magma ascent and the reactivation of volcanic systems or even with geothermal systems.

Objetivos da Unidade Científica

- Map and characterize the main tectonic features of the Azores region;
- Analyze the epicenters spatial distribution and/or hypocentral migrations related with magma intrusions;
- Determine the distribution and evolution of the stress fields and identify different seismic source mechanisms (tectonic, volcanic/hydrothermal);
- Classify the seismic signals and characterize the temporal and spatial distribution of the b-values for the several seismogenic areas;
- Study the ground deformation using GPS/GNSS space geodesy techniques;
- Model plate motions and inflation/deflation phenomena to distinguish volcanic signals from tectonic ones and address the source mechanisms;
- Maintain and manage the seismic and geodetic (GNSS) monitoring networks of the Azores archipelago.

Membros integrados da Unidade Científica Teresa Ferreira
Rita Silva

Unidade Científica Geoquímica de Gases (Gas Geochemistry)

Domínios Científicos The Gas Geochemistry Group main purposes are the study of volcanic/hydrothermal gases in order to characterize/model gas emissions and to identify precursors of seismic and/or volcanic activity that can be used as pre-warning signs. In a risks assessment perspective, identification and characterization of the degassing areas is fundamental for land-use planners and for public health purposes since some of the volcanic/hydrothermal gases are toxic.

Objetivos da Unidade Científica

- Define the baseline behaviour of the volcanic emissions from active volcanic systems in order to recognize signs of unrest;
- Understand the deep thermodynamic conditions associated to hydrothermal systems from the Macaronesia region;
- Identify external factors that influence the gas emissions in order to filter them from the gas time series and to recognize changes correlated with endogenous phenomena;
- Map geochemical (CO₂ and 222Rn) and thermal anomalies, which allow to identify diffuse degassing structures, to highlight periods of unrest, and to recognize areas with potential for geothermal exploration as well as with risk for population;
- Estimate gas (e.g., CO₂, 222Rn) fluxes from degassing areas;
- Characterize and quantify the indoor toxic gases in order to understand their behaviour and to filter possible influences of external variables;
- Monitor permanently air CO₂ concentration in confined spaces, such as Furna do Enxofre lava cave;
- Monitor permanently indoor CO₂, H₂S and 222Rn concentrations in buildings for risk assessment purposes;
- Manage permanent soil CO₂ and H₂S flux stations installed in the Azores archipelago;
- Develop best practices associated with direct sampling on fumaroles and soil diffuse degassing areas, as well as with analytical procedures;
- Monitor SO₂ and CO₂ emissions during volcanic eruptions;
- Integrate geochemical, environmental and biological data to understand the impact of the environment on living organisms.

Membros integrados da Unidade Científica Fátima Viveiros
Catarina Silva

Unidade Científica Hidrogeologia e Geologia Ambiental (Hydrogeology and Environmental Geology)

Domínios Científicos	The Hydrogeology and Environmental Geology Group applies methodologies and tools from several fields in the Earth Sciences to solve geological and environmental problems. The main objectives are to study the water cycle and the interaction between people and the geological medium in active volcanic environments. As secondary goal aims to contribute to geological hazards mitigation using water geochemistry characterization, as well as volcanic aquifers behaviour, and the study of the evolution of the water composition in surface and groundwater bodies in active volcanic environments. This research unit also develops methodologies and tools for the hydrogeochemistry monitoring applied to volcanoes surveillance.
Objetivos da Unidade Científica	<ul style="list-style-type: none"> - Develop hydrogeologic and hydrogeochemistry studies on volcanic aquifers; - Characterize and estimate elemental and CO2 fluxes in surface and groundwater bodies; - Characterize seawater intrusion processes in coastal aquifers from the Azores archipelago and study the impacts over water quality; - Estimate the CO2 emanations in volcanic lakes and evaluate their environmental implications; - Develop studies associated to water resources planning and management in an integrated water cycle framework; - Consolidate the hydrogeochemical monitoring in the overall volcanic surveillance programme in due course in the Azores.
Membros integrados da Unidade Científica	José Virgílio Cruz Rui Coutinho César Andrade Susana Prada
Unidade Científica	Movimentos de Vertente e Cheias (Landslides and Floods)
Domínios Científicos	The Landslide and Floods Group main purposes are the landslide and flood risk assessment, monitoring and early warning system development for risk management and mitigation.
Objetivos da Unidade Científica	<ul style="list-style-type: none"> - Study the impact and the spatial and temporal distribution of landslides and floods in the Azores; - Understand the conditioning and triggering mechanisms for landslides and floods; - Assess landslide and floods hazard based on the application of statistical/probabilistic and physical numerical models; - Quantify the physical, mechanical and hydrological parameters for the volcanic materials from the Azores; - Design, develop, implement and manage the monitoring networks and early warning systems for landslides and floods.
Membros integrados da Unidade Científica	Rui Marques
Unidade Científica	Riscos e Planeamento de Emergência (Risk and Emergency Planning)
Domínios Científicos	The Risks and Emergency Planning Scientific Unit has as main objective to prepare for disasters based on a multidisciplinary approach, addressing both the physical and human dimensions of natural hazards.
Objetivos da Unidade Científica	<ul style="list-style-type: none"> - Identify and characterize the natural hazards and corresponding vulnerabilities (physical and social); - Create and maintain databases with historical and instrumental information on all natural events recorded in the Azores; - Georeference and produce metadata about hazards and vulnerability data; - Characterize geological and environmental constrains for the purposes of land-use planning; - Define scenarios and plan the response to emergency and crisis situations; - Characterize risk perception, risk communication and hazard preparedness in the Azores; - Develop databases on the social dimension of environmental hazards; - Generate crises scenarios to support civil protection decision making.
Membros integrados da Unidade Científica	Rita Carmo Gabriela Queiroz Isabel Estrela Rego João Luís Gaspar Rita Brandão
Unidade Científica	Geologia Médica (Medical Geology)
Domínios Científicos	The main objective of the scientific group of Medical Geology is to develop a coherent approach to the interaction of geological parameters and the biosphere (human and living beings), especially by the implementation of biomonitoring programs, and to assess the impacts of volcanic emissions of gases and particles on the atmosphere (air quality and human health), oceans, and terrestrial and aquatic ecosystems (soil and water contamination, and influences over animals and vegetation).
Objetivos da Unidade Científica	<ul style="list-style-type: none"> - Identify and characterize the adaptation mechanisms of tissues, cells and molecules of organisms exposed to extreme environments of volcanic origin; - Assess the effects of volcanic environment on the human and ecosystem's health quality.
Membros integrados da Unidade Científica	Armindo Rodrigues Diana Linhares
Apoio à oferta letiva (2020-2021)	
Lista de cursos que a unidade de investigação apoiou em 2020-2021 através da disponibilização de recursos humanos, financeiros, instalações, equipamentos ou outros.	
1.º Ciclo	Proteção Civil e Gestão de Riscos (Licenciatura) Ciências do Mar (Licenciatura) Biologia (Licenciatura)
2.º Ciclo	Geologia do Ambiente e Sociedade (Mestrado) Vulcanologia e Riscos Geológicos (Mestrado) Ambiente, Saúde e Segurança (Mestrado)
3.º Ciclo	Geologia (especialidade Vulcanologia, Hidrogeologia, Geodesia) (Doutoramento) Biologia (especialidade Biomedicina) (Doutoramento)
Pós-graduações	Vulcanologia e Riscos Geológicos
Apoio à oferta letiva (2021-2022)	

Lista de cursos que a unidade de investigação apoia no ano letivo de 2021-2022 através da disponibilização de recursos humanos, financeiros, instalações, equipamentos ou outros.

1.º Ciclo	Proteção Civil e Gestão de Riscos (Licenciatura) Ciências do Mar (Licenciatura) Biologia (Licenciatura)
2.º Ciclo	Vulcanologia e Riscos Geológicos (Mestrado) Geologia do Ambiente e Sociedade (Mestrado) Ambiente, Saúde e Segurança (Mestrado)
3.º Ciclo	Geologia (especialidades Vulcanologia, Hidrogeologia, Geodesia, Riscos Geológicos) (Doutoramento) Biologia (especialidade Biomedicina) (Doutoramento)
Pós-graduações	Geologia do Ambiente e Sociedade

Outros cursos

Lista de cursos não regulares ministrados ou apoiados pela Unidade de Investigação

Cursos breves	Academia IVAR - início em janeiro de 2017 (Estágios integrados nas atividades do IVAR que incluem duas tipologias: i) Especialização numa área científica do IVAR ii) Estágio multidisciplinar e transversal a várias áreas de formação). Ao longo de 2021, e ainda alvo de algumas limitações associadas à situação pandémica COVID-19, um total de dez estagiários frequentaram este programa de formação, provenientes de Alemanha, Croácia, Holanda, Itália, Portugal, Reino Unido e República Checa.
----------------------	---

Outros cursos	Não aplicável
----------------------	---------------

Provas Académicas

Lista de provas académicas e concursos documentais concluídos em 2020 e apoiados pela Unidade de Investigação.

Mestrados	TIENGO, R. (2021) - Avaliação da aplicação de dados SAR (sentinel1) para a monitorização de erupções vulcânicas. Caso de estudo da erupção do vulcão do Fogo (Cabo Verde). Dissertação de Mestrado em Geologia do Ambiente e Sociedade, Universidade dos Açores.
Doutoramentos	CAMARINHO, R. (2021) - Understanding the respiratory effects of volcanogenic air pollution: an ecotoxicological approach. Tese de Doutoramento no ramo de Biologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade dos Açores, 164 p.

Provas para obtenção do título de agregado	Não aplicável
---	---------------

Concursos para investigador principal	Não aplicável
--	---------------

Concursos para investigador coordenador	Não aplicável
--	---------------

Projetos de Investigação e Desenvolvimento

Projetos de I&D em curso na Unidade de Investigação

Projetos internacionais	"ACLIEMAC - Adaptación al cambio climático de los Sistemas Energéticos de la Macaronesia" (2019 - 2022) IVAR/CIVISA PI: Rui Marques (CIVISA; financiado pela INTERREG EU MAC 2014-2020) "B-READI - Building Reliable Effective and Aware Disaster emergency and prevention managing skills" (2020 -2023) IVAR PI: Isabel Estrela Rego (IVAR, financiado por ERASMUS+) "EUROVOLC - European Network of Observatories and Research Infrastructures for Volcanology" (2018 - 2021); IVAR/CIVISA PI: Teresa Ferreira (CIVISA; financiado por INFRAIA022017; EUH2020) "HEATSTORE - High Temperature Underground Thermal Energy Storage" (2018 - 2021); UAc PI: Fátima Viveiros (UAc; financiado por GEOTHERMICA ERA-NET) "VOLRISKMAC II - Fortalecimiento de las capacidades de I+D+i para el desarrollo de la resiliência frente a emergencias volcánicas en la Macaronesia" (2020 - 2022); IVAR PI José Pacheco (UAc; financiado por INTERREG EU MAC 2014-2020)
Projetos nacionais	"BeSafeSlide Protótipo de sistema de alerta para movimentos de vertente, de baixo custo, para melhorar a resiliência da comunidade e adaptação às mudanças ambientais" (2018 - 2021) IVAR PI: Rui Marques (FGF; financiado pela FCT) "MAGAT - From MAGma to the ATmosphere - uma contribuição para desenvolver a próxima geração de sensores geoquímicos para a monitorização em tempo real do movimento do magma em profundidade" (2020 – 2023) PI – Vittorio Zanon (FGF, financiado pela FCT) "SONDA – Synchronous Oceanic and Atmospheric Data Acquisition"

Projetos regionais	<p>“Lactis 2.0 – Leite naturalmente rico em iodo: certificar para valorizar” (2019 – 2023); PI – Diana Linhares (Financiado por FRCT)</p> <p>“Caracterização da situação ambiental de referência na área envolvente ao Ecoparque I de São Miguel – Fase I” (2021 – 2023); PI – Armindo Rodrigues (Financiado por DRCTD)</p> <p>“ERUPÇÃO – Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores” (2016 – 2021); PI – Gabriela Queiroz (Financiado por FEDER e FSE)</p>
Serviços de Investigação e Desenvolvimento Serviços de I&D em curso na Unidade de Investigação	
Serviços de I&D internacionais	<p>"CTBTO - Post-Certification activities (PCA) for the IMS Infrasonnd station IS42, Graciosa, Azores, Portugal" (2021) PI - Nicolau Wallenstein (FGF; financiado por UN-CTBTO)</p>
Serviços de I&D nacionais	<p>Não aplicável</p>
Serviços de I&D regionais	<p>“Caracterização da situação ambiental de referência na área envolvente ao Ecoparque I de São Miguel – Fase II” (2021 - 2023) PI: Armindo Rodrigues (FGF; financiado pela MUSAMI.)</p> <p>"Colheita de amostras da fase de vapor de fluido geotérmico e determinação analítica de diversos parâmetros físico-químicos dos Poços geotérmicos da Ribeira Grande (Ilha de São Miguel)" (2021) PI: Fátima Viveiros (CIVISA; financiado por EDA Renováveis S.A.)</p> <p>"Colheita de amostras da fase de vapor de fluido geotérmico e determinação analítica de diversos parâmetros físico-químicos dos Poços Geotérmicos do Pico Alto (Ilha Terceira)" (2021) PI: Fátima Viveiros (CIVISA; financiado por EDA Renováveis S.A.)</p> <p>“ECOAGUA - Definição metodológica e aplicações para a caracterização da interação entre as águas subterrâneas e os ecossistemas em ilhas vulcânicas” (2020 – 2021) PI: José Virgílio Cruz (CIVISA; financiado pela Direção Regional do Ambiente)</p> <p>“Desenvolvimento e implementação de um sistema de monitorização, aviso e alerta para a mitigação do risco de movimentos de vertente na obra do semitúnel da E. R. N.º 2-2.ª para a Ribeira Quente (Concelho da Povoação)” (2021 – 2023) PI: Rui Marques (CIVISA; financiado pela TECNOVIA Açores – Sociedade de Empreitadas, S.A.)</p> <p>“Fornecimento e montagem de uma estação permanente de fluxo de CO2 no campo de desgaseificação das Furnas do Enxofre (ilha Terceira)” (2021) PI: Fátima Viveiros (CIVISA; financiado por EDA Renováveis S.A.)</p> <p>“Monitorização Geodésica, Inclinométrica e Piezométrica e aplicação de técnicas de prospeção geofísica para o acompanhamento e caracterização de movimentos de vertente na Maia, Praia Formosa e Panasco, ilha de Santa Maria” (2020 – 2022) PI: Rui Marques (CIVISA; financiado pela Direção Regional do Ambiente)</p> <p>"Manutenção de sistema de monitorização, alerta e alarme para a segurança dos visitantes da Furna do Enxofre, ilha Graciosa" (2021-2023) PI – Fátima Viveiros (CIVISA; financiado por Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas)</p> <p>“Monitorização da concentração de Radão e de Dióxido de Carbono no ar interior das instalações do Observatório Microbiano das Furnas - acompanhamento das medidas de ventilação a implementar” (2018 – 2021) PI: Teresa Ferreira (CIVISA, financiado por A Ponte Norte – Coop. Ensino Desenv. RG)</p> <p>“Monitorização geoquímica durante os ensaios dos novos poços geotérmicos no campo geotérmico da Ribeira Grande (ilha de São Miguel)” (2021 – 2022) PI: Fátima Viveiros (CIVISA; financiado por EDA Renováveis S.A.)</p> <p>"Monitorização da Rede Hidrometeorológica Automática da Direção Regional da Ambiente, com vista à mitigação do risco de movimentos de vertente e cheias" (2019-2021) PI: Rui Marques (CIVISA; financiado por Direção Regional do Ambiente)</p>

"Monitorização sismovulcânica do campo geotérmico da Ribeira Grande"
(2020 - 2023)
PI: Teresa Ferreira
(CIVISA; financiado por EDA Renováveis S.A.)

"Monitorização sismovulcânica do campo geotérmico do Pico Alto"
(2020 - 2023)
PI: Rita Silva
(CIVISA; financiado por EDA Renováveis S.A.)

"Monitorização sismovulcânica do campo de desgaseificação das Caldeiras da Ribeira Grande"
(2020 - 2023)
PI: Fátima Viveiros
(CIVISA; financiado por EDA Renováveis S.A.)

"Monitorização e vigilância da concentração de CO₂, 222Rn e H₂S no ar interior de edifícios das Caldeiras da Ribeira Grande, ilha de S. Miguel, Açores"
(2021 - 2022)
PI: Catarina Silva
(CIVISA, financiado por EDA Renováveis S.A.)

"Protocolo entre o SRPCBA e o CIVISA para a Vigilância Sismovulcânica Permanente da Região Autónoma dos Açores (2019/2021)"
(2019 - 2021)
PI: Rui Marques
(CIVISA, financiado pelo SRPCBA)

"Realização de tarefas de coordenação do PGRH Açores 2022-2027 e desenvolvimento dos conteúdos referentes ao domínio da hidrogeologia"
(2021)
PI: José Virgílio Cruz
(CIVISA, SIMBIENTE Açores, Engenharia e gestão Ambiental, Lda.)

"Realização de tarefas de coordenação do projeto HIDROBAL (avaliação e especialização do balanço hídrico e caracterização da interação entre as águas da superfície e subterrâneas) e elaboração da componente associada às massas de água subterrâneas"
(2021)
PI: José Virgílio Cruz
(CIVISA, SIMBIENTE Açores, Engenharia e gestão Ambiental, Lda.)

Organização de congresso e outras reuniões científicas

Organização de reuniões internacionais Não aplicável

Organização de reuniões nacionais Não aplicável

Organização de reuniões regionais Noite Europeia dos Vulcões 2021 (evento online). Organização: Fátima Viveiros, Rita Carmo, Joana Medeiros, Vittorio Zanon

Participações em congressos e outras reuniões científicas

Participações em reuniões internacionais

2021/03 – 3rd EUROVOLC Annual Meeting (online) (Teresa Ferreira, Fátima Viveiros, Rita Carmo, Catarina Silva, José Pacheco, Rita Silva, Daniela Matias, Lucia Moreno, Sérgio Oliveira)

2021/04 - Technical Training for Stations Operators of IMS Infrasound Stations with Nanometrics and Guralp Equipment (online) (Nicolau Wallenstein, Sandro Matos)

2021/05 - WGC - World Geothermal Congress (online) (Fátima Viveiros)

2021/05 - Webinar Series I – What geochemistry tells us? – From karst regions to active volcanoes and beyond (online) (Fátima Viveiros)

2021/05 - 1st Commission on the Chemistry on Volcanic Gases (CCVG) Virtual Workshop (online) (Fátima Viveiros, Catarina Silva, Lucia Moreno, Daniela Matias, Eleonora Baldoni)

2021/06 - Webinar for Station Managers of IMS Stations Operating under PCA Contracts (online) (Nicolau Wallenstein, Sandro Matos)

2021/06 - 3º Seminário do Ciclo de Seminários Humberto Duarte Fonseca, São Vicente, Cabo Verde (online) (Teresa Ferreira)

2021/06 - CTBT: Science and Technology Conference 2021 (SnT 2021), Viena, Áustria, (online) (Nicolau Wallenstein, Sandro Branquinho, Maria do Céu Jesus)

2021/11 - 3rd Intercontinental Geoinformation Days (IGD), Mersin, Turquia (online) (Rafaela Tiengo)

2021/11 - Conferência Internacional sobre a Estratégia dos Açores para o Espaço, Ponta Delgada (Artur Gil, Maria Gabriela Queiroz, Nicolau Wallenstein, Sandro Matos, Maria do Céu Jesus)

2021/11 - EUROVOLC - 2nd European VOs - VAACs Workshop (online) (Adriano Pimentel, Joana Medeiros)

2021/11 - EUROVOLC final meeting (Reykjavic e online) (Teresa Ferreira, Adriano Pimentel, Catarina Silva, Fátima Viveiros, Rita Carmo, Rita Silva, José Pacheco, Daniela Matias, Lucia Moreno, Sérgio Oliveira)

Participações em reuniões nacionais 2021/06 – Workshop do Programa Doutoral em Geociências da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto – 2021 (online) (Fátima Viveiros)

Participações em reuniões regionais 2021/04 – Palestra Escola Básica e Secundária da Madalena do Pico (online) (Rita Carmo, Vittorio Zanon)

2021/06 -3º. Ciclo de Conferências Liceu d'Antero (online) (Fátima Viveiros, Rui Marques)

Bolsas de Investigação e Desenvolvimento	
Lista de bolsas de investigação em curso no ano	
Bolsas de pós-doutoramento	Diana Linhares (DRCT/FRCT)
Bolsas de doutoramento	João Araújo (DRCT/FRCT) Ricardo Camarinho (DRCT/FRCT) Simone Aguiar (FCT) Eleonora Baldoni (FCT) Letícia Ferreira (FCT) Maria Margarida Ramalho (FCT) Sandro Branquinho de Matos (FCT) Sofia Pereira (FCT) Rui Fagundes Silva (FCT)
Bolsas de investigação	Guilherme Bettencourt (FGF) Jéssica Uchôa (FGF) Rafaela Tiengo (FGF)
Bolsas de gestão de C&T	Não aplicável
Bolsas de técnico de investigação	Não aplicável
Bolsas de iniciação científica	Não aplicável
Redes de Ciência e Tecnologia	
Lista de Redes de Ciência e Tecnologia em que a Unidade de Investigação está envolvida	
Redes de C&T internacionais	NEREUS – Network of European Regions Using Space technologies ARISE Consortium (http://arise-project.eu/partners.php) CTBTO - Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty http://www.ctbto.org/ DORIS - Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite - http://ids-doris.org/welcome.html EMSO-PP - European Multidisciplinary Seafloor Observation - Preparatory Phase - http://www.emso-eu.org/management/ EPOS - European Plate Observing System http://www.epos-eu.org/ RIIM (Rede Iberica de Investigação em Montanha)
Redes de C&T nacionais	RNIM (Rede Nacional de Investigação em Montanha)
Redes de C&T regionais	Não aplicável
Publicações	
Lista de referências bibliográficas das publicações	
Artigos em revistas internacionais com arbitragem	ANDRADE, C., CRUZ, J.V., VIVEIROS, F., COUTINHO, R. (2021) - Diffuse CO2 emissions from Sete Cidades volcanic lake (São Miguel Island, Azores): Influence of eutrophication processes. <i>Environmental Pollution</i> , vol. 268, 115624. ANDRADE, C., VIVEIROS, F., CRUZ, J.V., COUTINHO, R. (2021) - Global carbon dioxide output of volcanic lakes in the Azores archipelago, Portugal. <i>Journal of Geochemical Exploration</i> , 229, 106835, doi: 10.1016/j.jexplo.2021.106835. ANDRADE, M., RAMALHO, R. S., PIMENTEL, A., HERNÁNDEZ, A., KUTTEROLF, S., SAEZ, A., BENAVENTE, M., RAPOSEIRO, P. M., GIRALT, S. (2021) - Unraveling the Holocene eruptive history of Flores Island (Azores) through the analysis of lacustrine sedimentary records. <i>Frontiers Earth Science</i> , 9:738178. doi: 10.3389/feart.2021.738178. BAPTISTA L., DOS SANTOS A.M., MELO, C.S., REBELO, A.C., MADEIRA, P., CORDEIRO, R., BOTELHO, A.Z., HIPÓLITO, A., POMBO, J., VOELKER, A.H.L., ÁVILA, S.P. (2021) - Untangling the origin of the newcomer <i>Phorcus sauciatius</i> (Mollusca: Gastropoda) in a remote Atlantic archipelago. <i>Marine Biology</i> , doi: 10.1007/s00227-020-03808-5. BARRIGUINHA, A., NETO, M.C., GIL, A. (2021) - Vineyard yield estimation, prediction, and forecasting: a systematic literature review. <i>Agronomy</i> , 11(9): 1789, doi: 10.3390/agronomy11091789. BÉGUIN, A., PIMENTEL, A., DE GROOT, L.V. (2021) - Full-vector paleosecular variation curve for the Azores: enabling reliable paleomagnetic dating for the past 2 kyr. <i>Journal of Geophysical Research: Solid Earth</i> , 126, e2020JB019745, https://doi.org/10.1029/2020JB019745 . BLANCO-ALEGRE, C., FIALHO, P., CALVO, A.I., CASTRO, A., COZ, E., ODUBER, F., PRÉVÔT, A.S.H., MOČNIK, G., ALVES, C., GIARDI, F., PAZZI, G., FRAILE, R. (2021) - Contribution of coal combustion to black carbon: Coupling tracers with the aethalometer model, <i>Atmospheric Research</i> , 105980, doi:

- BRANCO, R., CRUZ, J. V., SILVA, C., COUTINHO, R., ANDRADE, C., ZANON, V. (2021) - Radon (²²²Rn) occurrence in groundwater bodies on São Miguel Island (Azores archipelago, Portugal). *Environmental Earth Sciences*, DOI: <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09906-x>.
- CALADO, H., PEGORELLI, C., VERGÍLIO, M., HIPÓLITO, C., CAMPOS, A., MONIZ, F., COSTA, A.C., PEREIRA DA SILVA, C., FONSECA, C., FRAZÃO SANTOS, C., GABRIEL, D., GUERREIRO, J., GIL, A., JOHNSON, D., NG, K., MONWAR, M.M., VENTURA, M.A., SUÁREZ-DE VIVERO, J.L., PINHO, M., BORGES, P., CAÑA-VARONA, M., PAPAIOANNOU, E.A. (2021) - Expert knowledge-based co-development of scenarios for maritime spatial planning in the Northeast Atlantic. *Marine Policy*, 133, 104741, ISSN 0308-597X, doi: 10.1016/j.marpol.2021.104741.
- CAMARINHO, R., GARCIA, P., CHOI, H., RODRIGUES, A. (2021) - Pulmonary oxidative stress and apoptosis in mice chronically exposed to hydrothermal volcanic emissions. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 35709–35716, doi:10.1007/s11356-021-13043-0.
- CAMARINHO, R., GARCIA, P., MENDONÇA, A., RODRIGUES, A. (2021) - First report on the prevalence of *Klossiella muris* in *Mus musculus* for S. Miguel Island – Azores (Portugal). *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 23: 1-4, doi:10.1016/j.vprsr.2020.100511.
- CAMARINHO, R., MADRERO PARDO, A., GARCIA, P. V., RODRIGUES, A. S. (2021) - Epithelial morphometric alterations and mucosecretory responses in the nasal cavity of mice chronically exposed to hydrothermal emissions. *Environmental Geochemistry and Health*, DOI: <https://doi.org/10.1007/s10653-021-01067-x>.
- FLORENCIO M., PATIÑO J., NOGUÉ S., TRAVESET A., BORGES P.A.V., SCHAEFER H., AMORIM I.R., ARNEDO M., ÁVILA S.P., CARDOSO P., DE NASCIMENTO L., FERNÁNDEZ-PALACIOS J.M., GABRIEL S.I., GIL A., GONÇALVES V., HAROUN R., ILLERA J.C., LÓPEZ-DARIAS M., MARTÍNEZ A., MARTINS G.M., NETO A.I., NOGALES M., OROMÍ P., RANDO J.C., RAPOSEIRO P.M., RIGAL F., ROMEIRAS M.M., SILVA L., VALIDO A., VANDERPOORTEN A., VASCONCELOS R., SANTOS A.M.C. (2021) - Macaronesia as a Fruitful Arena for Ecology, Evolution, and Conservation Biology. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9: 752 doi: 10.3389/fevo.2021.718169.
- International Altimetry Team (2021) - Altimetry for the future: building on 25 years of progress. *Advances on Space Research*, 68: 319-363, doi: 10.1016/j.asr.2021.01.022.
- IVČEVIĆ, A., MAZUREK, H., SIAME, L., BERTOLDO, R., STATZU, V., AGHARROUD, K., REGO, I.E., MUKHERJEE, N., BELLIER, O. (2021) - Lessons learned about the importance of raising risk awareness in the Mediterranean region (north Morocco and west Sardinia, Italy). *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 21, 3749–3765, doi: 10.5194/nhess-21-3749-2021.
- IVČEVIĆ, A., REGO, I.E., GASPAR, R., STATZU, V. (2021) - Telluric and climate-related risk awareness, and risk mitigation strategies in the Azores archipelago: first steps for building societal resilience. *Sustainability*, 13(15), 8653, doi: 10.3390/su13158653.
- LATA, N.N., ZHANG, B., SCHUM, S., MAZZOLENI, L., BRIMBERRY, R., MARCUS, M., CANTRELL, W., FIALHO, P., MAZZOLENI, C., CHINA, S. (2021) - Aerosol composition, mixing state and phase state of free tropospheric particles and their role in ice cloud formation. *ACS Earth and Space Chemistry*, 5(12): 3499-3510, doi: 10.1021/acsearthspacechem.1c00315.
- LINHARES, D., PIMENTEL, A., GARCIA, P., RODRIGUES, A. (2021) - Deficiency of essential elements in volcanic soils: potential harmful health effects on grazing cattle. *Environmental Geochemistry and Health*: 1-13, doi:10.1007/s10653-021-00874-6.
- LOTTERI, A., SPEAKE, J., KENNEDY, V., WALLENSTEIN, N., COUTINHO, R., CHESTER, D., DUNCAN, A., DIBBEN, C., FERREIRA, F. (2021) - Changing hazard awareness over two decades: the case of Furnas, São Miguel (Azores). *Geological Society, London, Special Publications*, 519, doi: 10.1144/SP519-2020-120.
- MACHADO, R., DUARTE, L.N., GIL, A., SOUSA-NEVES, N., PIRNAT, J., SANTOS, P. (2021) - Supporting the spatial management of invasive alien plants through assessment of landscape dynamics and connectivity. *Restoration Ecology*, e13592, doi: 10.1111/rec.13592.
- MARQUES, F.O., CATALÃO, J., HUBSCHER, C., COSTA, A., HILDENBRAND, A., ZEYEN, H., NOMIKOU, P., LEBAS, E., ZANON, V. (2021) - The shaping of a volcanic ridge in a tectonically active setting: The Pico-Faial Ridge in the Azores Triple Junction. *Geomorphology*, 378, 107612, doi: 10.1016/j.geomorph.2021.107612.
- MARTINS, M., CARREIRO-SILVA, M., MARTINS, G.M., BARCELOS E RAMOS, J., VIVEIROS, F., COUTO, R.P., PARRA, H., MONTEIRO, J., GALLO, F., SILVA, C., TEODÓSIO, A., GUILINI, K., HALL-SPENCER, J.M., LEITÃO, F., CHÍCHARO, L., RANGE, P. (2021) - *Ervilia castanea* (Mollusca, Bivalvia) populations adversely affected at CO₂ seeps in the North Atlantic. *Science of the Total Environment*, 142044, doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.142044.
- MEDEIROS, J., CARMO, R., PIMENTEL, A., VIEIRA, J.C., QUEIROZ, G. (2021) - Assessing the impact of explosive eruptions of Fogo volcano (São Miguel, Azores) on the tourism economy. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 21: 417-437, doi: 10.5194/nhess-2021-417-2021.
- NAVARRO-SEMPERE, A., GARCÍA, M., RODRIGUES, A. S., GARCIA, P. V., CAMARINHO, R., SEGOVIA, Y. (2021) – Occurrence of Volcanogenic Inorganic Mercury in Wild Mice Spinal Cord: Potential Health Implications. *Biological Trace Element Research*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12011-021-02890-0>.
- NAVARRO-SEMPERE, A., MARTÍNEZ-PEINADO, P., RODRIGUES, A.S., GARCIA, P.V., CAMARINHO, R., GARCÍA, M., SEGOVIA, Y. (2021) - The health hazards of volcanoes: first evidence of neuroinflammation in the hippocampus of mice exposed to active volcanic surroundings. *Mediators of Inflammation*, vol. 2021, 5891095, doi: 10.1155/2021/5891095.
- PARELHO, C., RODRIGUES, A., BARRETO, M.C., CRUZ, J.V., RASCHE, F., SILVA, L., GARCIA, P. (2021) - Bioaccumulation and potencial ecotoxicological effects of trace metals along a management intensity gradient in volcanic pasturelands. *Chemosphere*, 1-12.
- PAVÃO, D., JEVŠENAK, J., PETRILLO, M., CAMARINHO, R., RODRIGUES, A., BORGES SILVA, L., ELIAS, R.B., SILVA L. (2021) - Dendrochronological potential of the Azorean endemic gymnosperm *Juniperus brevifolia* (Seub.) Antoine. *Dendrochronologia*, doi:10.1016/j.dendro.2021.125901.
- PIMENTEL, A., SELF, S., PACHECO, J.M., JEFFERY, A.J., GERTISSER, R. (2021) - Eruption style, emplacement dynamics and geometry of peralkaline ignimbrites: Insights from the Lajes-Angra Ignimbrite Formation, Terceira Island, Azores. *Frontiers in Earth Science*, 9:673686. DOI: 10.3389/feart.2021.673686.
- REISCH, L.A., JOPPA, L., HOWSON, P., GIL, A., ALEVIZOU, P., MICHAELIDOU, N., APPIAH-CAMPBELL, R., SANTARIUS, T., KÖHLER, S., PIZZOL, M., SCHWEIZER, P., SRINIVASAN, D., KAACK, L.H., DONTI, P.L., ROLNICK, D. (2021) - Digitizing a sustainable future. *One Earth*, 4, p768-771. DOI: 10.1016/j.oneear.2021.05.012.
- ROUWET, D., MORA-AMADOR, R., RAMÍREZ, C., GONZÁLEZ, G., BALDONI, E., PECORAINO, G., INGUAGGIATO, S., CAPACCIONI, B., LUCCHI, F., TRANNE, C. A. (2021) - Response of a hydrothermal system to escalating phreatic unrest: the case of Turrialba and Irazú in Costa Rica (2007–2012). *Earth Planets Space* 73, 142 (2021). doi: 10.1186/s40623-021-01471-8.
- SEIJO, C., CALADO, H., MCCLINTOCK, W.J., GIL, A., FONSECA, C., (2021) - Mapping recreational ecosystem services from stakeholders' perspective in the Azores. *One Ecosystem*, 6: e65751, doi: 10.3897/oneeco.6.e65751.
- SIEBER, I.M., HINSCH, M., VERGÍLIO, M., GIL, A., BURKHARD, B. (2021) - Assessing the effects of different land-use/land-cover input datasets on modelling and mapping terrestrial ecosystem services - case study Terceira Island (Azores, Portugal). *One Ecosystem*, 6: e69119.

Artigos em revistas internacionais sem arbitragem	Não aplicável
Artigos em revistas nacionais com arbitragem	Não aplicável
Artigos em revistas nacionais sem arbitragem	Não aplicável
Artigos em livros de atas	<p>PEREIRA, S.M., REGO, I.E. (2021) - The effect of demographic variables on the intentions to evacuate due to a volcanic eruption. In: Matos, A.R., Leite, A.R. (Eds.) Citizens' commitment in risk governance - from inaction to co-decision, Proceedings of the Second Annual Meeting of the Society for Risk Analysis Europe - Iberian Chapter, Coimbra, Portugal, CESContexto Debates, 30: 79-85, ISSN 2182-908X.</p> <p>REGO, I.E., PEREIRA, S.M. (2021) - Volcanic risk perception of farmers and non-farmers in the Azores. In: Matos, A.R., Leite, A.R. (Eds.) Citizens' commitment in risk governance - from inaction to co-decision, Proceedings of the Second Annual Meeting of the Society for Risk Analysis Europe - Iberian Chapter, Coimbra, Portugal, CESContexto Debates, 30: 48-56, ISSN 2182-908X.</p> <p>TIENGO, R., PACHECO, J.M.R., UCHÔA, J.G., GIL, A. (2021) - Using Sentinel-1 GRD SAR data for volcanic eruptions monitoring: the case-study of Fogo Volcano (Cabo Verde) in 2014/2015. Proceedings Book of the 3rd Intercontinental Geoinformation Days (IGD), Mersin, Turkey, 22-25, ISBN: 978-625-44303-7-4.</p> <p>VIVEIROS, F., SILVA, C., MATIAS, D., MORENO, L., DRIESNER, T., ZANON, V., UCHÔA, J., CRUZ, J.V., FREIRE, P., PEREIRA, M.L., PACHECO, J. (2020+1) – Geochemical tools as a contribution to improve geothermal potential on the Azores archipelago. Proceedings World Geothermal Congress 2020, Reykjavic, Iceland, 8p.</p>
Edições	<p>GIL, A. (2021) – Remote Sensing of Islands. Remote Sensing.</p> <p>GIL, A., SIEBER, I., BURKHARD, B. (2021) - Methods, tools, and applications for Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES) supporting decision making in EU Outermost Regions (ORs) and Overseas Countries and Territories (OCTs). One Ecosystem.</p> <p>RASHID, I., PELTO, M., GIL, A., ALI BAIG, M.H. (2021) - Ecosystem and Hydrological Responses in Mountain Environments to the Changing Climate. Frontiers in Environmental Science.</p> <p>RODRIGUES, A., L. MENDES GOMES (2021) - Ciências da Engenharia, Exatas, Saúde e Biotecnologia, e Sociais e Humanas 2012 – 2019. UAciência, ISBN 978-989-8870-33-9, 283 pp.</p> <p>RODRIGUES, A., L. MENDES GOMES (2021) - Ciências Naturais e do Ambiente 2012 – 2019. UAciência, ISBN 978-989-8870-29-2, 409 pp.</p>
Livros	Não aplicável
Capítulos de livros	Não aplicável
Comunicações Oraís	<p>ANDRADE, M., RAMALHO, R., PIMENTEL, A., HERNÁNDEZ, A., KUTTEROLF, S., BENAVENTE-MARÍN, M., SAEZ, A., GIRALT, S. (2021) - Constraints on the Holocene volcanic history of Flores Island (Azores): insights from lacustrine and on land records. VMMSG 2021 - Volcanic and Magmatic Studies Group annual meeting, 6-8 de Janeiro, (online).</p> <p>FERREIRA, T. (2021) - Azores volcano monitoring levels and networks. EUROVOLC 3rd Annual Meeting, 1-8 de março (online).</p> <p>FERREIRA, T. (2021) - WP16 Access to Azores Volcano Observatory. EUROVOLC 3rd Annual Meeting, 1-8 de março (online).</p> <p>LINHARES D., PIMENTEL A., GARCIA P., RODRIGUES A. (2021) - Distribution of essential elements in volcanic soils: causes and effects on bovine health. Congresso Ibérico Solo e Desenvolvimento Sustentável: Desafios e Soluções, 21 de junho (online).</p> <p>PIMENTEL, A. (2021) – An introduction to volcanic hazards and risk assessment. Palestra por convite ao curso de Doutoramento em Ciências da Terra e do Espaço e ao curso de Mestrado em Ciências da Terra e da Atmosfera, da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, 28 maio de 2021 (online).</p> <p>TIENGO, R., PACHECO, J.M.R., UCHÔA, J.G., GIL, A. (2021) - Using Sentinel-1 GRD SAR data for volcanic eruptions monitoring: the case-study of Fogo Volcano (Cabo Verde) in 2014/2015. 3rd Intercontinental Geoinformation Days (IGD), Mersin, Turquia, 17-18 de novembro (online).</p> <p>VIVEIROS, F. (2021) - Task 5.1 - Best practices for direct sampling techniques and analysis of fumarolic gases. EUROVOLC 3rd Annual Meeting, virtual, 1-8 de março (online).</p> <p>VIVEIROS, F. (2021) – Do manto à saúde pública. Os gases vulcânicos como janelas para o interior da Terra. Workshop do Programa Doutoral em Geociências da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 29 de junho (online).</p> <p>VIVEIROS, F., SILVA, C., MATIAS, D., MORENO, L., DRIESNER, T., ZANON, V., UCHÔA, J., CRUZ, J.V., FREIRE, P., PEREIRA, M.L., PACHECO, J. (2020+1) – Geochemical tools as a contribution to improve geothermal potential on the Azores archipelago. World Geothermal Congress, 11 de maio de 2021 (online).</p> <p>VIVEIROS, F. (2021) - Living in diffuse degassing zones - when CO2 becomes a permanent volcanic hazard. Webinar Series I – What geochemistry tells us? – From karst regions to active volcanoes and beyond, 28 de maio (online).</p> <p>WALLENSTEIN, N., MATOS, S., JESUS, M.C., SOARES, F., MONTALVO, A. (2021) - IS42: COVID-19 breakdown Operation and Maintenance constrains in the Azores Islands. CTBT: Science and Technology Conference 2021 (SnT 2021), 28 de junho - 2 de julho (online).</p>
Painéis	<p>CARDELLINI, C., CHIODINI, G., FRIGERI, A., BAGNATO, E., AIUPPA, A., WERNER, C., FISCHER, T., FRONDI, F., IONESCU, A., VIVEIROS, F., D'ALESSANDRO, W. (2021) – The MAGA database: state of the art and preliminary data elaboration toward an estimation of the contribution of diffuse CO2 degassing to the global carbon emissions, 1st CCVG Virtual Workshop, 24-26 de maio (online).</p> <p>MATIAS, D., VIVEIROS, F., MORENO, L., SILVA, C., OLIVEIRA, S. (2021) – Sampling fumaroles through the Giggenbach methodology: a contribute to understand intra-laboratorial variability, 1st CCVG Virtual Workshop, 24-26 de maio (online).</p> <p>MATOS, S., WALLENSTEIN, N., CAMPUS, P. (2021) - Long-range infrasound detections from explosions occurred in the Mediterranean area in 2020 as tools to evaluate the IMS network detection capability. CTBT: Science and Technology Conference 2021 (SnT 2021), 28 de junho - 2 de julho (online).</p> <p>MORENO, L., VIVEIROS, F., MATIAS, D., SILVA, C., FERREIRA, T., MARCOS, M. (2021) – Characterization of some gas ratios from Azores archipelago</p>

fumaroles – application to volcanic monitoring, 1st CCVG Virtual Workshop, 24-26 de maio (online).

VIVEIROS, F., CARDELLINI, C., CHIODINI, G., SILVA, C., MORENO, L., MATIAS, D. (2021) – After three decades of soil CO₂ flux studies on volcanic areas – challenges and potentialities, 1st CCVG Virtual Workshop, 24-26 de maio (online).

WALLENSTEIN, N., MATOS, S., JESUS, M.C., SOARES, F., MONTALVO, A. (2021) - IS42: COVID-19 breakdown Operation and Maintenance constrains in the Azores Islands. CTBT: Science and Technology Conference 2021 (SnT 2021), 28 de junho - 2 de julho (online).

Teses de doutoramento	CAMARINHO, R. (2021) - Understanding the respiratory effects of volcanogenic air pollution: an ecotoxicological approach. Tese de Doutoramento no ramo de Biologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade dos Açores, 164 p.
Teses de mestrado	TIENGO, R. (2021) - Avaliação da aplicação de dados SAR (sentinel1) para a monitorização de erupções vulcânicas. Caso de estudo da erupção do vulcão do Fogo (Cabo Verde). Dissertação de Mestrado em Geologia do Ambiente e Sociedade, Universidade dos Açores.
Relatórios	<p>CARMO, R., MEDEIROS, J., PIMENTEL, A. (2021) – PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP3.D4, WP4.D4, WP5.D4 - Medidas de mitigação para o perigo de produtos piroclásticos de queda e de fluxo na economia do mar, turismo e agricultura. Documento técnico-científico 022/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>CARMO, R., MEDEIROS, J., PIMENTEL, A. (2021) – PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP3.D2 e WP3.D3 - Cartas de vulnerabilidades para o setor da economia do mar para produtos piroclásticos de queda e de fluxo. Documento técnico-científico 001/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>CARMO, R., MEDEIROS, J., PIMENTEL, A. (2021) – PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP7.D2 - Identificação e fundamentação dos Planos Especiais de Emergência de Proteção Civil para erupções vulcânicas explosivas a realizar para as ilhas dos Açores. Documento técnico-científico 030/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>CARMO, R., MEDEIROS, J., VIEIRA, J.C., PIMENTEL, A. (2021) – PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP3 - Avaliação do impacto de erupções explosivas na economia do mar. Documento técnico-científico 003/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>COUTO, J., OLIVEIRA, S., FERREIRA, F., MONTALVO, A., SILVA, R., CIVISA/CAD TEAM (2021) - Campanha de calibração das estações sísmicas da ilha de São Miguel (março e abril de 2021). Documento técnico-científico 020/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>CRUZ, J.V., ANDRADE, C., COUTINHO, R. (2021) - ECOÁGUA - Definição metodológica e aplicações para a caracterização da interação ente as massas de água subterrâneas e os ecossistemas em ilhas vulcânicas (Fase II). Documento técnico-científico 023/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>D'ARAÚJO, J., FERREIRA, T. (2021) - Monitorização geodésica do campo geotérmico da Ribeira Grande (S. Miguel, Açores) - junho de 2019 a maio de 2020. Documento técnico-científico 005/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>D'ARAÚJO, J., FERREIRA, T. (2021) - Monitorização geodésica do campo geotérmico do Pico Alto (Terceira, Açores) - junho de 2019 a maio de 2020. Documento técnico-científico 006/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>LINHARES, D. (2021) - Lactis 2.0 – Leite naturalmente enriquecido em Iodo: Certificar para Valorizar. Relatório Técnico n.º 1. Documento técnico-científico 009/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>MARQUES, R., SILVA, R. F., MONTALVO, A., OLIVEIRA, S. (2021) - Desenvolvimento e implementação de um sistema de monitorização, aviso e alerta para a mitigação do risco de movimentos de vertente na obra do semitúnel da E.R. N.º 2-2ª para a Ribeira Quente (concelho da Povoação) - Memória descritiva. Documento técnico-científico 025/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>MARQUES, R., SILVA, R.F. (2021) - Considerações sobre a estabilidade geomorfológica de um terreno para operação de loteamento e respetivo aterro no lugar da Praia Formosa (concelho de Vila do Porto, ilha de Santa Maria). Documento técnico-científico 007/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>MARQUES, R., SILVA, R.F. (2021) - Considerações sobre o efeito da construção de um muro de betão na estabilidade de um talude no lugar da Maia (concelho de Vila do Porto, ilha de Santa Maria). Documento técnico-científico 004/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>MARQUES, R., SILVA, R.F., MONTALVO, A., OLIVEIRA, S., AMARAL, P., MALHEIRO, A., MARQUES, F. (2021) - Parecer sobre intervenções a realizar e medidas de monitorização a implementar à segurança da obra do semitúnel na estrada de acesso à Ribeira Quente. Documento técnico-científico 021/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>MEDEIROS, J., CARMO, R., VIEIRA, J.C., PIMENTEL, A. (2021) - PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP5 - Avaliação do impacto de erupções explosivas na economia da agricultura. Documento técnico-científico 019/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>MEDEIROS, J., CARMO, R., GOULART, C. (2021) – PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP5.D1 - Identificação e caracterização dos elementos expostos no âmbito da agricultura. Documento técnico-científico 002/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>MEDEIROS, J., CARMO, R., GOULART, C., PIMENTEL, A. (2021) – PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP5.D2 e WP5.D3 - Cartas de vulnerabilidades para o setor da agricultura para produtos piroclásticos de queda e de fluxo. Documento técnico-científico 013/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>MEDEIROS, J., CARMO, R., PIMENTEL, A. (2021) – PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP7.D1 - Critérios e elementos de risco a considerar na elaboração de Planos Especiais de Emergência de Proteção Civil para erupções vulcânicas explosivas. Documento técnico-científico 029/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>PEREIRA, S., REGO, I.E. (2021) – PROJETO ERUPÇÃO - Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia do mar, no turismo e na agricultura e suas repercussões no sistema económico e no bem-estar social nos Açores. Relatório de progresso - WP6.D3 - Análise de dados e medidas de mitigação para o planeamento de emergência. Documento técnico-científico 026/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>RODRIGUES, A., CRUZ, J. V., GARCIA, P., BERNARDO, F. (2021) - Caracterização da situação ambiental de referência na área envolvente ao Ecoparque I de São Miguel (SAREPA) - Plano de metodologias. Documento técnico-científico 028/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>SILVA, C., VIVEIROS, F., CABRAL, N., MORENO, L., MEDEIROS, B. (2021) - Monitorização dos teores de CO₂, H₂S e 222Rn nos edifícios situados nas Caldeiras da Ribeira Grande, S. Miguel (Açores) - janeiro a dezembro de 2020. Documento técnico-científico 010/IVAR/CIVISA/2021.</p> <p>SILVA, C., VIVEIROS, F., PACHECO, J.E. (2021) - Monitorização da concentração de radão e de dióxido de carbono no ar interior das instalações do Observatório Microbiano das Furnas - acompanhamento das medidas de ventilação implementadas. Documento técnico-científico</p>

011/IVAR/CIVISA/2021.

SILVA, C., VIVEIROS, F., SILVA, R., MARQUES, R., MORENO, L., MATIAS, D., SILVA, R.F., GOULART, C., MEDEIROS, B., MEDEIROS, J., FERREIRA, T. (2021) - Parecer sobre os resultados de uma década de monitorização do campo de desgaseificação das caldeiras da Ribeira Grande (ilha de S. Miguel, Açores). Documento técnico-científico 021/IVAR/CIVISA/2021.

SILVA, R., CIVISA/CAD TEAM (2020) - Monitorização geofísica do campo geotérmico da Ribeira Grande (S. Miguel, Açores) - abril de 2020 a maio 2021. Documento técnico-científico 017/IVAR/CIVISA/2021.

SILVA, R., CIVISA/CAD TEAM (2020) - Monitorização geofísica do campo geotérmico do Pico Alto (ilha Terceira) - dezembro de 2020 a maio de 2021. Documento técnico-científico 014/IVAR/CIVISA/2021.

SILVA, R., CIVISA/CAD TEAM (2020) - Monitorização geofísica do campo geotérmico do Pico Alto (ilha Terceira) - junho a novembro de 2021. Documento técnico-científico 031/IVAR/CIVISA/2021.

SILVA, R.F., MARQUES, R. (2021) - Elaboração da reavaliação dos riscos de inundações na região hidrográfica dos Açores - 2º ciclo de planeamento. Reavaliação das cartas das zonas inundáveis para áreas de risco definidas no 1.º ciclo de planeamento. Documento técnico-científico 012/IVAR/CIVISA/2021.

SILVA, R.F., MARQUES, R., CABRAL, N. (2021) - Monitorização de movimentos de vertente na Maia, Praia Formosa e Panasco (ilha de Santa Maria). R.3 - Ponto de situação e apresentação dos resultados da monitorização geodésica, inclinométrica e piezométrica (março de 2021 - agosto de 2021). Documento técnico-científico 024/IVAR/CIVISA/2021.

SILVA, R.F., MARQUES, R., CABRAL, N. (2021) - Monitorização de movimentos de vertente na Maia, Praia Formosa e Panasco, ilha de Santa Maria. R.2 - Ponto de situação e apresentação dos resultados da monitorização geodésica, inclinométrica e piezométrica (setembro de 2020 - fevereiro de 2021). Documento técnico-científico 008/IVAR/CIVISA/2021.

SILVA, R.F., MARQUES, R., SILVA, R., SILVA, C., VIVEIROS, F., MORENO, L., CABRAL, N., GOULART, C., MEDEIROS, B., MEDEIROS, J. (2021) - Monitorização da área envolvente à plataforma do furo geotérmico de avaliação RG4 (Campo Geotérmico da Ribeira Grande) - abril de 2020 a maio de 2021. Documento técnico-científico 018/IVAR/CIVISA/2021.

VIVEIROS, F., SILVA, C., MORENO, L., MATIAS, D. (2021) - Monitorização geoquímica do campo geotérmico do Pico Alto (Terceira, Açores) - abril de 2020 a maio de 2021. Documento técnico-científico 016/IVAR/CIVISA/2021.

VIVEIROS, F., SILVA, C., MORENO, L., MATIAS, D., MEDEIROS, B. (2021) - Monitorização geoquímica do campo geotérmico da Ribeira Grande (S. Miguel, Açores) - abril de 2020 a maio de 2021. Documento técnico-científico 015/IVAR/CIVISA/2021.

Cooperação interinstitucional

Lista de instituições, entidades e organizações com as quais a Unidade de Investigação cooperou

Cooperação internacional

Bristol University (Reino Unido);
CAS Chinese Academy of Sciences (China);
Centre National de la Recherche Scientifique (França);
Commissariat à l’Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) (França)
Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization (CTBTO) (Áustria)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Espanha);
Consiglio Nazionale delle Ricerche (Itália);
Dublin Institute for Advanced Studies (Irlanda);
Goethe Universität (Alemanha);
Graz University of Technology (Áustria);
Icelandic meteorological office (IMO, Islândia);
Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP, França);
Instituto Volcanológico de Canarias, Espanha (INVOLCAN);
Istituto Nacional de Geofísica i Vulcanologia (INGV, Itália);
Keele University (Reino Unido)
Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), Munique (Alemanha);
Nordic Volcanological Centre (NVC, Islândia);
Open University (Reino Unido);
Universidade de las Palmas de Gran Canaria (Espanha);
Universidade do País Basco, Bilbao (Espanha);
University of Bedfordshire (Reino Unido);
Universität Duisburg-Essen (Alemanha);
Université de Paris Sud (França)
Université de Savoie (Chambéry, França);
Université de Strasbourg (França);
Università degli Studi di Firenze (Itália);
Università degli Studi di Palermo (Itália);
Università degli Studi di Perugia (Itália);
Università di Milano-Bicocca (Itália);
Utrecht University (Netherlands);
USU Volcano Observatory (Japão)

Cooperação nacional

Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (CE3C);
Centro de Ciências do Mar (CCMar/CIMAR);
Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa (CEG-UL);
Centro de Geo-Sistemas (CVRM), Instituto Superior Técnico;
CIIMAR - Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Universidade do Porto;
Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa;
Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa;
Departamento de Geologia, Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro;
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT-UL);
Universidade da Madeira

Cooperação regional

CIBIO-Açores - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos;
CIVISA – Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores;
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade dos Açores;
Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC) dos Açores
SRPCBA – Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores

Divulgação científica e cultural

Atividades de divulgação científica e cultural

<p>Conferências e palestras</p>	<p>CARMO, R. (2021) - Caracterização do perigo sísmico nos Açores. Palestra no âmbito da disciplina de Cidadania e Desenvolvimento, Escola Básica e Secundária da Madalena do Pico, 19 de abril (online).</p> <p>FERREIRA, T. (2021) – Sismologia e vulcanismo. Palestra no 3º Seminário do Ciclo de Seminários Humberto Duarte Fonseca. 18 de junho.</p> <p>MARQUES, R. (2021) - Os perigos geológicos nos Açores e a importância dos sistemas de monitorização, alerta e alarme para a sua mitigação. Palestra por convite no 3º Ciclo de Conferências Liceu d'Antero, 25 de junho (online).</p> <p>VIVEIROS, F. (2021) - Diffuse degassing areas: from the seismovolcanic monitoring to the public health risk assessment. Webinar a pedido da Universidade de Cluj, Roménia, 5 de janeiro (online).</p> <p>VIVEIROS, F. (2021) - Tal como as pessoas, os vulcões também “respiram”... e libertam dióxido de carbono. Palestra por convite no 3º Ciclo de Conferências Liceu d'Antero, 24 de junho (online).</p> <p>ZANON, V. (2021) - História recente, funcionamento dos vulcões do Pico e perigos associados. Palestra no âmbito da disciplina de Cidadania e Desenvolvimento, Escola Básica e Secundária da Madalena do Pico, 19 de abril (online).</p>
<p>Outras</p>	<p>- Maintenance of IVAR web portal with information addressed to the general public concerning Azores geology, seismovolcanic activity at the archipelago and information on natural hazards worldwide.</p> <p>- Open visits program addressed to schools and other organizations to visit a research facility on volcanology and natural hazards. During 2021 and due to the COVID-19 situation, the visits were very limited and concentrated in the end of the year (November and December). Five groups (108 elements) visited the CAD (Data Acquisition Center) of CIVISA/IVAR during the above-mentioned period.</p> <p>- A YouTube page was created to share informative videos elaborated by the IVAR researchers: https://www.youtube.com/results?search_query=instituto+de+vulcanologia+e+avalia%C3%A7%C3%A3o+de+risco+em+vulc%C3%A3o+em+algarve Three videos were specifically created for release during the “Noite Europeia dos Vulcões 2021 (visualizations varying between 121 and 270, 12th February 2022), and seven videos related with the missions from IVAR researchers to La Palma have been shared in the YouTube page (number of visualizations varying between 50 and 339, 12th February 2022)</p> <p>- IVAR researchers also contribute with articles for the local journals and webpages, as mentioned below: BERNARDO, F., GARCIA, P., RODRIGUES, A. (2021) - Que não nos falte o ar (de qualidade). UAciência, Açores Magazine, 7 de março de 2021: 8-9.</p> <p>CARMO, R., ERUPÇÃO Team (2021) - ERUPÇÃO – Avaliação do impacto de erupções vulcânicas explosivas na economia e no bem-estar social nos Açores. UAciência, Açores Magazine, 7 de fevereiro de 2021: 6-7.</p> <p>LINHARES D., RODRIGUES A. (2021) - O solo é fonte de vida! UAciência, Açores Magazine, 13 de junho de 2021: 12-13.</p> <p>MARQUES, R. (2021) - CIVISA monitoriza atividade sísmica e vulcânica da Região a partir de Ponta Delgada. Açoriano Oriental, 8 de fevereiro de 2021, pp. 2-5.</p> <p>MEDEIROS, J. (2021) - Possível erupção vulcânica no vulcão do Fogo causaria perdas de 145 milhões de euros no turismo de Vila Franca. Correio dos Açores, 10 de fevereiro de 2021, pp.2-3.</p> <p>PACHECO, J. (2021) - Vulcanólogos dos Açores vão estudar erupção de La Palma. Açoriano Oriental, 22 de outubro de 2021.</p> <p>PACHECO, P. (2021) - Missão a La Palma abre novas portas de investigação. Açoriano Oriental, 19 de novembro de 2021.</p> <p>RODRIGUES, A., LINHARES, D., GARCIA P. (2021) - H2S – Sulfeto de Hidrogénio: “aquele” cheiro a ovos podres. UAciência, Açores Magazine, 21 de fevereiro de 2021: 6-7.</p> <p>VIVEIROS, F. (2021) - Investigadores dos Açores consciencializam população para atividade vulcânica. Açoriano Oriental, 30 de setembro de 2021.</p> <p>- Artur Gil prepared 10 contents to the “Geocracia” webportal, which are discriminated below: 18 de abril de 2021 - Comissão Europeia lança Centro de Conhecimento em Observação da Terra; 23 de abril de 2021 - Copernicus Masters Challenge - por ideias disruptivas com dados de observação da Terra; 9 de maio de 2021 - ONU lança ferramenta para integrar e contabilizar serviços ambientais; 23 de maio de 2021 - União Europeia cria agência EUSPA para maximizar o Programa Espacial Europeu; 6 de junho de 2021 - Conheça os marcos Geo da ONU; 27 de junho de 2021 - ESRI disponibiliza Mapa Global de Ocupação do Solo de 2020 para uso livre; 26 de setembro de 2021 - SPOT e PLANET libertam, para uso livre, arquivo histórico de imagens com alta resolução espacial; 10 de outubro de 2021 - ESA disponibiliza ocupação do solo global 2020 em alta resolução espacial; 28 de novembro de 2021 - Classificação ecológica global de zonas costeiras com imagens Landsat; 12 de dezembro de 2021 - SoilSpec4GG dá acesso livre a biblioteca global espectral de solos.</p>
<p>Outras atividades realizadas</p>	
<p>Outras atividades</p>	